

# **PERCEPCIÓN Y NIVEL DE PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS COSTARRICENSES (UNA, UCR, UTN Y UNED) ANTE LOS DESAFÍOS DE LA AUTOMATIZACIÓN LABORAL**

## ***PERCEPTION AND LEVEL OF PREPARATION OF STUDENTS AT COSTA RICAN PUBLIC UNIVERSITIES (UNA, UCR, UTN, AND UNED) IN THE FACE OF THE CHALLENGES OF JOB AUTOMATION***

Cristian Chaves Jaén <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Máster en Dirección Estratégica en Tecnologías de la Información, Académico-Investigador y periodista de la Universidad Nacional de Costa Rica, Sede Regional Chorotega, Campus Liberia. Costa Rica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5814-2891>. Correo: [cristian.chaves.jaen@una.cr](mailto:cristian.chaves.jaen@una.cr)

Jorge Loáiciga Gutiérrez <sup>2\*</sup>

<sup>2</sup> Doctor en Proyectos, Académico-Investigador de la Escuela de Administración, Universidad Nacional de Costa Rica, Sede Regional Chorotega, Campus Liberia. Costa Rica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0421-3906>. Correo: [jorge.loaiciga.gutierrez@una.cr](mailto:jorge.loaiciga.gutierrez@una.cr)

Carlos Chanto Espinoza <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Doctor en Proyectos, Académico-Investigador de la Escuela de Informática, Universidad Nacional de Costa Rica, Sede Regional Chorotega, Campus Liberia. Costa Rica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3420-7259>. Correo: [carlos.chanto.espinoza@una.cr](mailto:carlos.chanto.espinoza@una.cr)

\* Autor para correspondencia: [jorge.loaiciga.gutierrez@una.cr](mailto:jorge.loaiciga.gutierrez@una.cr)

### **Resumen**

El artículo se centra en la percepción, y el nivel de preparación de estudiantes universitarios costarricenses ante los desafíos del avance de la automatización laboral. El objetivo de esta investigación es analizar las actitudes, percepciones y las estrategias de afrontamiento del estudiantado de la Universidad Nacional (UNA), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Técnica Nacional (UTN) y Universidad de Costa Rica (UCR) frente a la automatización y su impacto en el mercado laboral. Se aplica una metodología mixta y se utilizó una muestra de 176 estudiantes regulares laboralmente activos de universidades públicas en la provincia de Guanacaste, Costa Rica. Los datos se recopilan mediante encuestas que evalúan la

autopercepción de las competencias digitales, conciencia sobre el impacto de la automatización y confianza para competir en un mercado laboral altamente tecnificado. Los resultados ponen de manifiesto una paradoja significativa: mientras que un 78.4% de los estudiantes reconoce el impacto disruptivo de la automatización, solo el 24.4% confía en su formación para enfrentarlo. La mayoría del estudiantado se sitúa en niveles intermedios de preparación, según limitaciones en competencias técnicas y autoconfianza. Se concluye la necesidad de fortalecer programas de alfabetización digital y formación profesional integral que combinen habilidades técnicas y blandas y estrategias de resiliencia y adaptación para preparar profesionales.

**Palabras clave:** Automatización; educación superior; competencias digitales; preparación profesional; transformación educativa

### Abstract

*The article focuses on the perception and level of preparedness of Costa Rican university students in the face of the challenges posed by the advance of labor automation. The objective of this research is to analyze the attitudes, perceptions, and coping strategies of students from the National University (UNA), the Distance State University (UNED), the National Technical University (UTN), and the University of Costa Rica (UCR) regarding automation and its impact on the labor market. A mixed-methods methodology was applied, using a sample of 176 regularly enrolled and economically active students from public universities in the province of Guanacaste, Costa Rica. Data were collected through surveys that assessed self-perceived digital competencies, awareness of the impact of automation, and confidence in competing in a highly technologized labor market. The results reveal a significant paradox: while 78.4% of students acknowledge the disruptive impact of automation, only 24.4% express confidence in their training to face it. Most students place themselves at intermediate levels of preparedness, reflecting limitations in technical competencies and self-confidence. The study concludes that there is a need to strengthen digital literacy programs and comprehensive professional training that combine technical and soft skills, as well as resilience and adaptation strategies, to better prepare future professionals.*

**Keywords:** Automation; higher education; digital skills; professional preparation; educational transformation

**Fecha de recibido:** 09/11/2025

**Fecha de aceptado:** 06/01/2026

**Fecha de publicado:** 10/01/2026

### Introducción

Con la Industria 4.0 se inicia la representación dada por la fusión de la inteligencia artificial, de la robótica de alta gama y de la automatización que está en plena transformación de la concepción del trabajo a nivel mundial. Importantes estudios como el de Frey y Osborne (2017), recalcan que alrededor de un 47 % de

empleos en los países desarrollados corren el riesgo de ser automatizados, una situación que se agrava en los países en desarrollo, donde el trabajo informal aumenta la vulnerabilidad (OIT, 2024). En América Latina, estos cambios presentan una paradoja: si bien la introducción de la tecnología promete aumentar la productividad (CEPAL, 2023) la disrupción de las habilidades digitales amenaza las desigualdades estructurales (Hanushek et al., 2021).

Estudios previos han examinado las perspectivas escolares en contextos anglosajones y europeos. El estudio de Acemoglu y Restrepo (2020) sobre universidades estadounidenses se centra en evaluaciones críticas del impacto de la disrupción en las disciplinas tradicionales, mientras que García-Peñalvo et al. (2018) abogan por un enfoque cuantitativo que ignora las medidas cualitativas de adaptación curricular. Costa Rica, líder en la atracción de inversión tecnológica en la región (PROCIMER, 2023), carece de estudios longitudinales sobre la producción de capital académico, especialmente en instituciones públicas.

La automatización y el avance tecnológico transforman a gran escala los entornos laborales a nivel mundial, generando desafíos y oportunidades en un contexto laboral muy distinto al que se enfrentan las nuevas generaciones. En Costa Rica, como en muchos países, esta revolución tecnológica implica la necesidad de adaptar la educación universitaria previa para preparar a los estudiantes para un mercado laboral altamente tecnificado y automatizado.

Este estudio se basa en tres contextos problemáticos. En el ámbito socioeconómico, el 42% de los empleos en Costa Rica están automatizados (Estado de la Nación, 2022), siendo el mayor riesgo en los sectores que emplean al 67 % de los graduados (producción y servicios). Esto invita a reflexionar sobre la formación profesional, donde las competencias digitales y blandas pueden jugar un papel crucial para la resiliencia laboral en la era de la industria 4.0.

A pesar del reconocimiento del impacto disruptivo de la automatización existen muchas dudas entre la conciencia del cambio que se está produciendo y la confianza que se tiene en la formación universitaria para abordarlo. La falta de mejora en la docencia en términos de competencias genera un déficit futuro (Fernández et al., 2024). Lo que deja al descubierto la necesidad de fortalecer el currículo y la capacitación del docente en tecnologías disruptivas, ya que de ellos depende de que la persona estudiante cuenta con las competencias digitales suficiente. En el ámbito político, la falta de escrutinio interno impide políticas de transformación adecuadas, lo cual constituye un grave riesgo en países donde el desempleo juvenil alcanza el 30 % (OIT, 2023).

El objetivo de este estudio es analizar de manera crítica las actitudes, percepciones y estrategias de afrontamiento del estudiantado de las principales universidades públicas costarricenses (UNA, UCR, UTN y UNED) ante la automatización laboral. Comprender estas dimensiones es clave y resulta fundamental para diseñar políticas educativas y curriculares que fortalezcan la preparación profesional y resiliencia del estudiantado ante la transformación tecnológica del mercado laboral.

### Fundamentación teórica

La cuarta revolución industrial se presenta como un contexto de convergencia de tecnologías, en el que las líneas que delimitan los mundos físico, digital y biológico se encuentran desbordadas. La automatización en la que se unen computadores, inteligencia artificial (IA) y tecnología es reciente y parece romper la velocidad

habitual que se tenía. Pero dentro de este contexto de transformación global, Costa Rica no se presenta como un contexto diferente; los esfuerzos para construir un desarrollo a partir de una industrialización y servicios avanzados son evidentes, pero el límite de estos avances será el encargado de dirimir si el país puede hallarse a la altura de las nuevas exigencias y hacer frente a importantes retos sociales y económicos.

La automatización, ahora ya no se refiere solamente a esas rutinas de los trabajos manuales en su versión más repetitiva, sino que algoritmos sofisticados y sistemas de IA comienzan a llegar a ser las tareas que hoy se suelen referir a las tareas informáticas, es decir, desde el análisis de datos y la creación de contenido, lo que implica que el valor del capital humano debe transformarse radicalmente. Para Brynjolfsson y McAfee, (2014), en esta gran transformación vendrían a ser las universidades públicas, principal mecanismo de formación del talento humano en Costa Rica, los actores importantes; la manera que tengan de anticipar la llegada de las nuevas demandas, de simular la metodología del trabajo y la preparación de los futuros profesionales será determinante para la capacidad de adaptación del país en un contexto de disrupción tecnológica.

El efecto determinante que tiene la automatización sobre el trabajo es uno de los temas fundamentales en torno a la automatización en el cual se establece un amplio debate en el seno del conocimiento académico. Según lo menciona Frey y Osborne (2017), quienes estiman que el 47% de las ocupaciones en Estados Unidos, están amenazadas por ser mecanizadas en los 20 años por venir; estas cifras difieren en función de la metodología utilizada y de la situación nacional, pero constituyen en una fuerte llamada de atención sobre la magnitud del cambio.

Para Trejos (2023) desde el Programa del Estado de la Nación de Costa Rica, establece; explícitamente que una buena parte de los empleos, en especial aquellos que soportan una mayor carga de tareas rutinarias, son vulnerables. No se trata de un desempleo absoluto y total, sino de una idea de transformación estructural del mercado laboral, de modo que los empleos que existen van transformándose y van naciendo otros que en estos momentos son difíciles de imaginar; esto según OCDE (2021). Situación que requiere en las fuerzas de trabajo, un conjunto distinto de habilidades, así como un conjunto especializado de las competencias humanas.

Es así como surge una pregunta relevante: ¿cuál es la forma de ver y la forma de prepararse que tienen los educandos universitarios protagonistas, de ese futuro inmediato para poder atender el contexto de este panorama laboral incierto? La respuesta a tal pregunta es multidimensional y compleja dado que los aspectos cognitivos, emocionales, curriculares e institucionales están implicados en ella. Por lo tanto, la forma de ver de los educandos, (la que puede variar entre la angustia o el optimismo, y entre la indiferencia y la curiosidad); determinaran la forma en la que se motivan y, así como las estrategias de preparación.

Simultáneamente, la oferta formativa, la formación pedagógica y la orientación universitaria ajustan las capacidades adquiridas a las necesidades del futuro de la economía y al objetivo que este marco teórico se propone: indagar sobre la dialéctica que emerge al darle la espalda a la realidad concreta en la que se contiene el sistema de educación superior. La comprensión de la relación entre la percepción y la preparación no es sólo un ejercicio académico, sino que tiene consecuencias prácticas directas en el diseño de la política educativa, la innovación curricular o la orientación vocacional. Un educado que no percibe la automatización como un hecho importante para resalta las habilidades interpersonales, está limitado a su capacidad debido a

la escasa percepción que tiene de las habilidades blandas o las habilidades digitales avanzadas. Siendo esto un alto porcentaje de posibilidades de tener dificultades al encontrar empleo.

En cambio, una percepción de amenaza desproporcionada podría provocar una parálisis o una ansiedad alta, lo cual no es la vía adecuada. Los centros de enseñanza superior deben ser los faros que deben seguir, los cuales no deben dar solo conocimientos técnicos actualizados, sino que deben fomentar pensamiento crítico y aprendizaje permanente como principios de la formación íntegra. Esta investigación lo que persigue, por tanto, es poder sentar las bases conceptuales desde las que abordar, cómo el estudiantado de la UNA, UTN, UNED y UCR se están posicionando frente a este tsunami tecnológico (sesgándolo con las particularidades de cada universidad y su modelo educativo).

Es muy importante considerar una mirada optimista en relación del diálogo con el realismo. Lejos de ser el fin del trabajo, la automatización puede ser vista como una vía de escape de las tareas aburridas, arriesgadas, que deben ser desistidas, dado que existen otras formas de combatir la resistencia humana para dejar en manos de máquinas los trabajos que requieren creatividad, empatía, entre otros. Ahora bien, para tener éxito, es necesario preparar de manera consciente y colaborativa entre personas, centros de formación, la propia producción y el propio Estado.

### **Futuro del entorno laboral**

Analizar la percepción y la preparación del estudiantado es indispensable, primero conocer y definir el fenómeno que surge. La automatización laboral, que hace referencia a la utilización, en sentido amplio, que se puede hacer del término, de la tecnología, del software, de la inteligencia artificial y la robótica para realizar tareas que requieren, de forma habitual, intervención humana. Esto es algo más que la sustitución de un músculo por una máquina, pues se trata de la sustitución y/o la ampliación, por parte de las máquinas o de las computadoras, de los procesos cognitivos. Existen muchos autores como lo indica Graue et al., (2019) destacan que las tareas que tienen más probabilidades de ser automatizadas son aquellas que son rutinarias y que pueden ser codificadas en un conjunto de instrucciones previstas.

Aquí se incluyen tanto las tareas manuales rutinarias (ensamblaje repetido en la línea de producción), como las tareas cognitivas rutinarias (procesamiento de la nómina o análisis de datos sencillos). Un modelo mencionado por Huaman et al., (2025) establece que es fundamental incorporar la idea de polarización del mercado del trabajo: los puestos de trabajo de mediana cualificación y salario, altamente rutinarios, serán los más amenazados, mientras que se duplican las oportunidades de los empleos de baja cualificación (tareas manuales no rutinarias, como los servicios personales) o de alta cualificación (tareas cognitivas no rutinarias).

La inteligencia artificial, y en específico el Machine Learning y el Deep Learning, constituyen el estado más avanzado de dicha automatización. Para Franco-Lazarte (2024), estos sistemas, a diferencia del software convencional, pueden aprender a partir de datos, reconocen patrones y toman decisiones de forma mucho más autónoma y con un mínimo de intervención humana, adentrándose en áreas hasta hace poco consideradas como exclusivas de la inteligencia humana, como el diagnóstico médico, la traducción de lenguas o la conducción autónoma. De la misma forma García et al., (2024), establecen que esta capacidad presenta un alcance todavía mayor de ocupaciones potencialmente afectadas, suscitando incertidumbres en torno a los empleos que realmente están "a prueba de futuro". No es que un abogado o un contable sean reemplazados

totalmente por una IA, sino que las tareas rutinarias de su ocupación (la revisión de la documentación jurídica, la auditoría de las transacciones, entre otras.) serán automatizadas.

Ante esta situación, el concepto de "habilidades del siglo XXI" o bien, "competencias transversales" cobra una importancia primordial. Tal y como lo establece Mendoza (2023); las habilidades más solicitadas de cara al año 2026, serán aquellas que utilicen, el pensamiento analítico y la innovación, las estrategias de aprendizaje, así como el aprendizaje activo, sin dejar por fuera la resolución de problemas complejos. Estas competencias son ya acompañadas por una fuerte dosis de inteligencia social y emocional como la persuasión, la negociación, la atención al detalle y la empatía.

Por ende, estos elementos, por su naturaleza inherentemente humana y difícil de codificar, serán las que se perfilan como el mayor escudo ante la obsolescencia profesional. La educación universitaria debe, por lo tanto, pasar de un modelo centrado en la transmisión de conocimiento factual (fácilmente accesible y procesable por las IA) a un modelo centrado en cultivar estas habilidades blandas y metacognitivas. Tal y como lo menciona Maqueda y Cornejo-Velázquez (2025) el concepto clave es el "aprendizaje a lo largo de la vida". La idea de que la educación termina con la obtención de un título universitario es más anacrónica que nunca.

La velocidad del cambio tecnológico implica que los conocimientos técnicos tienen una fecha de caducidad cada vez menor. Por lo tanto, la capacidad de desaprender, reaprender y actualizarse de manera continua pasa a ser una de las competencias clave. Para Salirrosas et al., (2023) las universidades no deben preparar a los educandos simplemente con vistas a su primer empleo, sino para una carrera laboral de 40 ó 50 años que transcurre en un entorno volátil, incierto, complejo y ambiguo. Aquí el objetivo debe ser desarrollar una mentalidad de crecimiento, en la que se perciba la cantidad de desafíos que se plantean como oportunidades de aprendizaje y no como amenazas al ego o a la competencia profesional.

Tal y como lo menciona Pérez (2024) el fundamento teórico del futuro del trabajo se separa de la estrecha especialización académica, acercándose a un perfil profesional híbrido: ingeniero con destrezas sólidas en comunicaciones y ética, administrador de empresas con conocimientos sobre ciencia de datos y pensamiento del diseño, o psicólogo capaz de comprender las implicaciones que tiene la IA en el comportamiento humano. La intersección entre lo técnico y lo humano, entre el conocimiento de profundidad de una disciplina y la amplitud con la que se presentan competencias transversales es el nuevo norte de la educación universitaria. Para Ruiz et al., (2025), comprender estos conceptos es el primer paso para evaluar si los educandos, están haciendo suyos estos conceptos y cómo se los están transmitiendo sus instituciones.

### **Optimismo tecnológico y la ansiedad por el futuro**

La interpretación que tienen los educandos universitarios acerca de la automatización laboral es un constructo psicológico de carácter complejo que instaura una mediación directa entre la realidad externa y su ejecución de comportamiento de preparación. Para Alonso et al., (2022) no es una interpretación homogénea, sino que también está teñida por la carrera de estudios que han realizado, que nivel de información poseen, que grado de conocimiento han tenido a la tecnología, así como las narrativas sociales predominantes.

Según, lo establece Pina (2024) las explicaciones que ofrecen las actitudes hacia la tecnología y el futuro del trabajo alternan a menudo entre dos extremos: el optimismo tecnológico basado en una representación

utópica, en el que la automatización aparece como un mecanismo de liberación y de progreso, mientras que la representación distópica conduce al temor y la ansiedad al ser reemplazado y ser insignificante. La posición que puede adoptar un estudiante en esta línea influirá decisivamente en su implicación e implicación académica, así como en la proactividad en el aprendizaje de competencias nuevas.

Por un lado, Díaz (2023) menciona que los educandos que tienen una visión de optimismo tecnológico están predispuestos a ver en la automatización un ayudante; permitiendo visualizarlos como inteligencia artificial a las herramientas que podrían ayudar a lograr un futuro brillante en su profesión, dejando atrás las tareas monótonas, para centrarse en los enfoques más estratégicos y creativos de su futura profesión. Según Rodríguez y Mendoza (2022) un estudiante de arquitectura podría entusiasmarse con un programa de software generativo que le permita explorar miles de diseños costearo la eficiencia, o un estudiante de medicina podría visualizar positivamente la oportunidad de poder utilizar algoritmos para el diagnóstico asistido. Estos aspectos tienen que ver con una mayor motivación para aprender a utilizar esas nuevas tecnologías, frecuentemente asociadas a una mayor flexibilidad cognitiva y a una mentalidad de adaptación ante nuevas situaciones.

La motivación intrínseca de esta visión se alimenta de la curiosidad y la posibilidad de estar entre los primeros en su adopción. No obstante, para Torres (2023) en contraposición, la inquietud y el escepticismo son igualmente legítimos y conforman una visión habitual. Los estudiantes, en especial aquellos de carreras que socialmente se consideran más "vulnerables" (contabilidad, derecho en algunas de sus preocupaciones, traducción), se pueden encontrar sometidos a estrés y a la incertidumbre sobre la utilidad de su título. Esa inquietud puede verse acrecentada por los ideales populares. Tal y como lo menciona Menna, et al., (2024) donde establece que informarse de "la llegada del fin de los trabajos" o, simplemente, por la indefinición respecto, dependerá de cómo estas percepciones seguirán evolucionando en el tiempo. Esta concepción negativa puede provocar una parálisis en el educando, o bien llevarlo a una motivación por la nada y la fatalidad.

Es especialmente importante enfatizar que la percepción no siempre tiene que coincidir con la realidad objetiva de la automatización del riesgo de una profesión. Zukerfeld et al., (2024) establece que, en el contexto centroamericano, se pone de manifiesto que existe a menudo una gran distancia entre la percepción subjetiva de los educandos sobre el riesgo que corre su profesión en términos de automatización y las evaluaciones objetivas basadas en modelos técnicos.

Según Núñez et al., (2025) los educandos de carreras con alta tasa de colocación y bajo riesgo de sustitución de la automatización, acepta a veces una amenaza sobredimensionada; mientras que otros estudiantes de carreras con mediano riesgo son excesivamente complacientes. Esa falta de voluntad acentúa la urgencia de que las universidades implementen programas de alfabetización digital futura, de orientación profesional que informen realista y constructivamente sobre el impacto que se espera para cada disciplina por parte de la automatización, informando así a los estudiantes para calibrar adecuadamente su percepción del riesgo de automatización.

Por último; Fernández-Calle et al., (2025) establece que es cierto que la percepción es modulada por el contexto institucional y nacional. En donde un estudiante de una universidad que tanga como eje primordial la investigación, podría tener una exposición diferente respecto de las controversias que a la IA le conciernen

que un estudiante donde la investigación no es un eje primordial. Aquí es destacable que las lógicas de aplicación técnica inmediata son dominantes.

De la misma forma Fajardo-Aguilar et al., (2023) establece que a su vez puede decirse de un estudiante donde su universidad opera en entornos de aprendizaje virtuales, y que podría encontrarse más naturalmente dispuesto hacia un mundo digitalizado. Comprender estos matices específicos, es lo que se puede poner al servicio de intervenciones institucionales que se modulan, y a la vez que apuntan a manejar los miedos particulares y a potenciar las oportunidades específicas que las universidades ofrecen a los estudiantes para enfrentar el futuro con más garantías de éxito.

### **El rol de las universidades**

La formación de los estudiantes es la combinación de la voluntad que aporten los mismos más el entorno que, en ocasiones y con todo, se proporciona desde la institución universitaria. Por ende, cada universidad con su misión y su particular fortaleza, tienen la gran responsabilidad de formar a los futuros graduados con las herramientas de las que se pueden valer para desenvolverse en la era de la automatización. Tal y como lo establece, Esteves (2023) la forma en la que se desarrolla esta tarea de formación tiene que valorarse de forma multidimensional: mediante la reconceptualización del currículum, mediante la incorporación de tecnologías educativas, mediante el fomento de habilidades blandas, mediante la promoción de la mentalidad emprendedora o mediante la canalización de la vinculación con el ámbito productivo.

Según Santillan (2024) la rapidez con la cual puedan responder los centros de educación superior podrá acabar definiendo la pertinencia de estas instituciones en el siglo XXI. El currículo es el eje central de la enseñanza formal. Un plan de estudios anticuado, que se basa en una enseñanza que solo busca la memorización de contenidos estáticos, es la fórmula perfecta para que el plan de estudios pase a estar completamente obsoleto.

Rodríguez et al., (2024) describe que las universidades deben realizar de forma periódica y en profundidad revisiones curriculares, con participación de académicos, egresados y empleadores que aseguran que las materias que se imparten estén alineadas con las tendencias del sector y con los usos y costumbres que prevalecen en la práctica. Pero no se trata de eliminar los fundamentos teóricos de cada disciplina, sino de complementarlos con materias prácticas de analítica de datos, programación básica, ética digital, inteligencia artificial aplicada, gestión de la innovación, etc., sin distinción de carreras.

Como menciona Conde-Ruiz et al., (2024) la interdisciplinariedad es un aspecto para promover; establecer la formación de programas o certificaciones en campos tecnológicos, en áreas de humanidades para generar certificados, de cómo ser un buen Humanista o como ser unas profesionales más flexibles y con mayor capacidad de adaptación.

Sin duda alguna la metodología de enseñanza tiene tanta importancia como todo el contenido. Para Pimentel et al., (2023) la transformación de las aulas de espacios de transmisión unidireccional de conocimiento a laboratorios de aprendizaje activo se impone. Por último, González-Campos, et al. (2024) menciona que la pedagógicas como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de casos reales al estilo de Harvard o “Design Thinking” simulan los entornos laborales del futuro, donde el aprendizaje colaborativo, la experimentación y el aprender haciendo son los métodos más valorados en el aula.

Las metodologías de enseñanza, por tanto, desarrollan habilidades más blandas por defecto, como son el trabajo en equipo, la comunicación y la resiliencia ante el fracaso. Tal y como le refiere Niño-Carrasco et al. (2025) en donde menciona que para las universidades que implican a evolucionar sus entornos virtuales de aprendizaje de depositar PDFs en repositorios de documentos, hacia espacios interactivos que permiten la colaboración remota y la creación, estableciendo nuevas habilidades imprescindibles en un mundo globalizado.

El aprendizaje de competencias digitales avanzadas, ya no se presenta como una cuestión de lujo para determinadas carreras. Sino que comienza a ser, una necesidad generalizable a todas las carreras de grado de todas las disciplinas. Para Villar (2020) la Universidad debe garantizar que todos sus graduados mantienen al menos un dominio funcional de herramientas digitales contemporáneas, desde las suites de colaboración en la nube actuales, hasta los conceptos básicos de la gestión de datos, utilizando para ello herramientas como Google Drive, Google, Microsoft o similares. Para Sandí et al., (2022) las universidades que imparte y por su naturaleza presentan un contexto técnico, cuentan con ventajas respecto a este aspecto de la formación avanzada, pero el desafío del aprendizaje de competencias digitales es universal. Adicionalmente, es muy importante el aprendizaje no solamente del uso de la tecnología o de pequeñas partes de ella; sino también fomentar una mirada crítica de la tecnología y de sus implicancias sociales, éticas y económicas.

Para Chaves et al., (2022) el profesional no debe solo estar capacitado para hacer uso de determinados tipos de tecnologías digitales, sino que debe saber cuestionarse sobre las mismas, como el hecho de los sesgos de un algoritmo o las implicancias de la privacidad de los datos.

### Enfoque diferencial

Al realizar el análisis de la preparación, es importante señalar que el sistema de educación superior público no es un sistema único, ya que la UCR, la UNA, la UTN y la UNED tienen misiones, poblaciones estudiantiles, modelos educativo-diferenciados. A partir de lo cual se construyen diferentes perfiles de fortalezas, brechas y oportunidades en relación con el reto planteado por la automatización. En este sentido, Sánchez y Hernández (2022) mencionan que es la una única política de preparación sería, además de ineficaz, incapaz de ver la potencialidad que cada una de estas instituciones muestra para el desafío específico. Se requiere una política que sea capaz de recoger lo mejor de cada una de las instituciones e ir a atacar aquellos puntos débiles específicos de cada una de ellas.

La Universidad de Costa Rica (UCR), que es la universidad de investigación por excelencia, tiene la oportunidad de ser una de las universidades que adelante la fuente del conocimiento en IA, robótica, la ciberseguridad y, claro está, del conocimiento en tecnología puntera. Su fortaleza consiste en generar pensamiento crítico, de tipo alto, así como también una investigación básica que sustente las futuras aplicaciones tecnológicas.

La Universidad Nacional (UNA), por su fuerte carácter humanista, por su atención a las ciencias sociales, a la educación y a la salud, puede alcanzar el lugar de faro ético-social de la automatización. Mientras las variedades de las distintas instituciones se centran en el "cómo" de los avances tecnológicos, la UNA realiza un "por qué" y un "para qué" en sus planeamientos de carrera de los y las profesionales, para construir políticas públicas, para generar un marco de ética de los algoritmos y para generar estrategias de inclusión para una transición justa.

La Universidad Técnica Nacional (UTN), tal como indica su mandato para la educación técnica superior, se encuentra en condiciones de poder dar respuesta rápidamente a la demanda emergente del sector productivo. Su modelo, semejante al de la formación dual, procedente de Alemania, es capaz de adaptar rápidamente las carreras técnicas, i.e. los títulos en ingeniería, al mantenimiento de robots, la impresión 3D, el internet industrial de las cosas (IIoT) y la logística 4.0. La aplicabilidad inmediata de su formación es su principal valor.

La Universidad Estatal a Distancia (UNED) cuenta con una privilegiada carta de presentación: es la institución que mejor conoce el entorno de la educación a distancia y virtual. Con un mundo donde la educación de calidad, la actualización permanente y la educación a distancia y virtual serán la norma, la UNED cuenta con la infraestructura técnica y profesional para proporcionar micro credenciales, la enseñanza para una actualización profesional y para un reciclaje profesional que a nivel universitario no merecen la pena y que se pueden ofrecer a los graduados de cualquier universidad del país, así como a los muchos que ya están en el mercado de trabajo.

Reconocer estas diferencias permite al sistema universitario público pasar de una actuación fragmentada a funcionar como un ecosistema sinérgico de la UCR investiga, la UNA humaniza, la UTN aplica y la UNED da formación masiva a lo largo de la vida; la forma interuniversitaria en programas de posgrados, investigación aplicada, oferta de cursos transversales es la clave para una formación robusta y multidimensional de los estudiantes costarricenses; cada institución, desde su trinchera, contribuye en la construcción de una fuerza laboral resiliente ante los desafíos de la automatización, innovadora y bien preparada. Las universidades públicas, quienes son principalmente formadores del talento nacional, se encuentran en una alta responsabilidad y oportunidad. La evidencia conceptual y mundial muestra que el lograrlo en esta nueva forma de vida dependerá de la capacidad de personas e instituciones para adaptarse, vivir competencias muy humanas y aprender en un modo de aprendizaje de por vida.

Para los fines de esta investigación se propone como objetivo general; Formular un análisis integral de las actitudes, percepciones y estrategias de afrontamiento de los educandos de la Universidad Nacional (UNA), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Técnica Nacional (UTN), y Universidad de Costa Rica (UCR), ante la automatización laboral.

Los resultados de tal investigación presentarían un valor incalculable. Para las autoridades universitarias, aportaría información concreta para priorizar las reformas curriculares, para concebir programas de orientación vocacional informados e incluso para robustecer la vinculación con sectores innovadores. En definitiva, la aspiración final es mucho más que la adaptación; no se trata únicamente de preparar a los estudiantes para que sean capaces de sobrevivir en un mundo automatizado, sino de preparar ciudadanos, preparar a los profesionales capaces de crear ese mundo, de orientar la tecnología en pro de objetivos socialmente valiosos, éticos y promotores del bienestar humano.

## Materiales y métodos

La investigación presente adopta un enfoque mixto con el fin de capturar la complejidad del fenómeno de la percepción y preparación de estudiantes universitarios ante la atención laboral. Este enfoque permitió combinar datos cuantitativos obtenidos a partir de encuestas estructuradas con la riqueza de las respuestas

cualitativas a preguntas abiertas, favoreciendo así ser capaz de realizar un análisis integral de actitudes, emociones y estrategias de afrontamiento. La combinación metodológica aporta una comprensión más profunda que se escapa en la limitación de cada contexto metodológico de manera aislada.

Se eligió un diseño no experimental de corte transversal, para la obtención de información en un momento específico, sin intervención sobre las variables. Esta modalidad de investigación es idónea para describir el estado actual de las percepciones y competencias digitales de la muestra y permite identificar brechas y patrones en la preparación de los estudiantes universitarios costarricenses frente a la automatización, así como la comparación entre distintas universidades y perfiles de estudiantes. Dado lo anterior, se desarrolla bajo un tipo de investigación exploratoria-descriptiva bajo un método analítico e inductivo.

La muestra incluyó 176 estudiantes regulares de tres universidades públicas de Costa Rica: UNA, UCR y UTN, todos seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, ya los sujetos de investigación son estudiantes que combinan el estudio con el trabajo en las sedes regionales de la provincia de Guanacaste. Esta estrategia garantiza la representatividad y permite hacer inferencias válidas sobre la población estudiantil, preservando la heterogeneidad y diversidad de contextos del sistema de universidades públicas costarricense.

La recolección de datos se sustenta en instrumentos validados (cuestionario y revisión literaria) para evaluar las variables cognitivas, emocionales y educativas relacionadas con la automatización con debida firma de consentimiento informado a los sujetos involucrados. El análisis involucró estadística descriptiva para cuantificar sus niveles de conciencia y preparación, junto a la técnica de análisis cualitativo y de contenido para interpretar las percepciones y motivaciones subyacentes que arrojaron resultados que revelan la paradoja entre la conciencia en el impacto tecnológico y la confianza en la formación recibida, aspectos claves para orientar futuras reformas curriculares y políticas educativas.

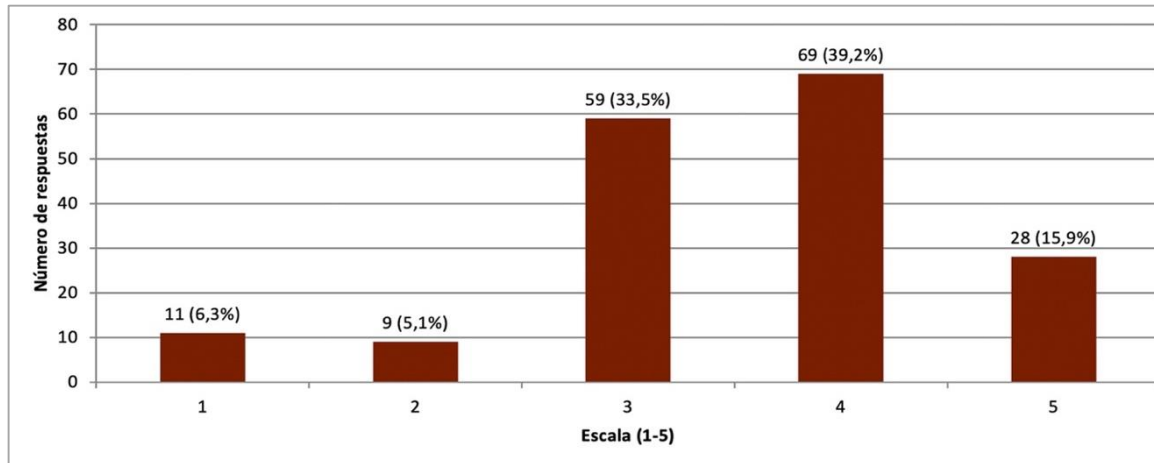
Para asegurar la fiabilidad y validez del instrumento de recolección de datos, se determinó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo valores que muestran una consistencia interna adecuada para las escalas que se han utilizado 0.84. Además, se realizó una revisión exhaustiva por parte de un panel de expertos en educación superior y tecnologías disruptivas que evalúan la pertinencia, claridad y relevancia de los ítems, garantizando así la solidez metodológica y la calidad del instrumento y obteniendo resultados confiables y representativos.

## Resultados y discusión

Los resultados descritos resaltan las percepciones, emociones y niveles de preparación de los estudiantes universitarios costarricenses ante el avance de la automatización e inteligencia artificial en el mundo laboral. Las cinco figuras analizadas arrojan una población estudiantil que, a pesar de estar consciente del impacto transformador de la tecnología en sus campos profesionales futuros, mantiene una relación ambivalente entre la conciencia de los cambios y la preparación para los cambios.

La mayoría de los encuestados expresó que la automatización puede cambiar radicalmente su entorno laboral y, de hecho, expresó miedo ante la posibilidad de ser reemplazado por un sistema automatizado. Sin embargo, existe una notoria brecha entre la autopercepción de competencias digitales y la disposición para competir en un mercado laboral altamente tecnificado. Estos resultados permiten comprender la dimensión cognitiva que

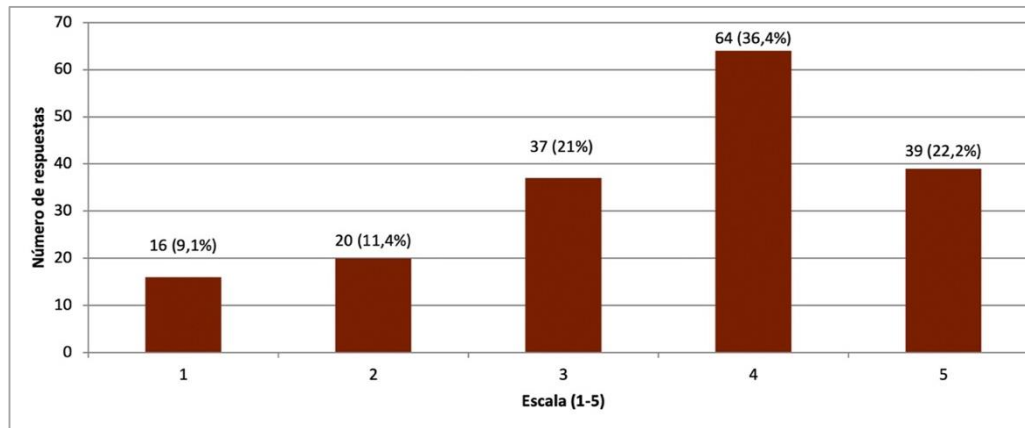
representa el fenómeno, como también su carga emocional y educativa, evidenciando la necesidad de integrar y reforzar una mayor educación y resiliencia en la formación profesional.



**Figura 1.** Creo que mi trabajo se verá significativamente afectado por la automatización (robots, inteligencia artificial, etc.).

Los datos de la figura 1 revelan un sentido general entre los estudiantes de que la automatización tiene la capacidad de impactar significativamente en los entornos laborales en el futuro. El 39.2 %, expresan estar de acuerdo con esta afirmación, y un número comparable (15.9 %) también está totalmente de acuerdo. En combinación, esto significa que más de la mitad de los encuestados (55.1 %), creen que su profesión sufrirá cambios significativos como resultado de la tecnología. Cabe recalcar que todavía hay una parte significativa de la población que no puede tomar una decisión: el 33.5 % está indeciso.

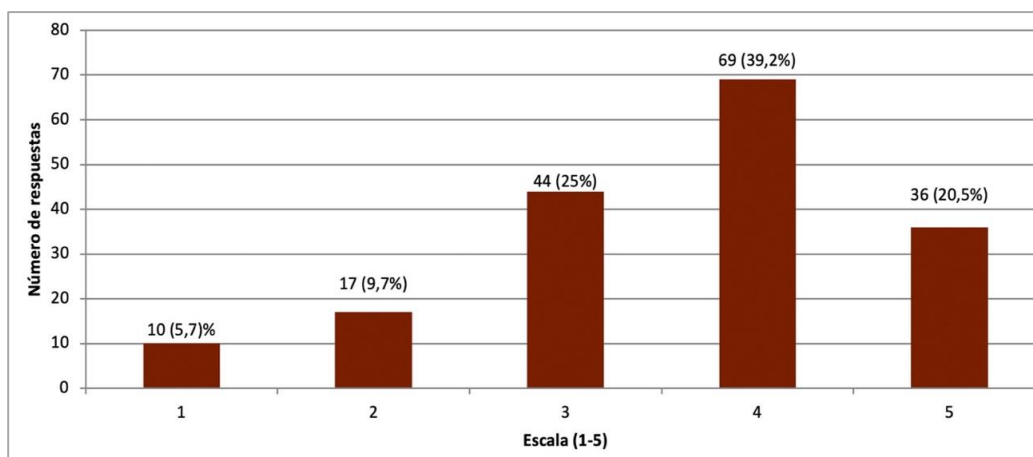
Este alto porcentaje indica que, aunque el tema ocurre a su alrededor, un tercio de los estudiantes parece recibir información insuficiente al respecto, o no notan una tendencia obvia para su campo (o más bien no definió su opinión respecto a este tema). Por otro lado, las posiciones completamente escépticas son una minoría distinta. Solo un 5.1% está en desacuerdo, y sumando el 6.3% que está completamente en desacuerdo, solo es un 11.4% en total que no espera que la automatización impacte sustancialmente su línea de trabajo. El panorama de la figura 1, refleja una situación donde el conocimiento sobre el cambio tecnológico prevalece, pero es contrastado por un sector significativo en duda.



**Figura 2:** Me preocupa que mi profesión pueda ser reemplazada parcial o totalmente por tecnología en los próximos años.

Los datos presentados en la figura 2 indican una clara tendencia emocional de los estudiantes hacia el fenómeno de la automatización: el sentimiento de preocupación personal es mayoritario y significativo. Más de un tercio de los encuestados (36,4 %) declara estar de acuerdo con esta inquietud, a lo que se suma un 22,2 % que se muestra totalmente de acuerdo. En conjunto, casi seis de cada diez estudiantes (58,6 %) manifiestan temor ante la posibilidad de que su profesión sea suplantada total o parcialmente por la tecnología en un futuro cercano.

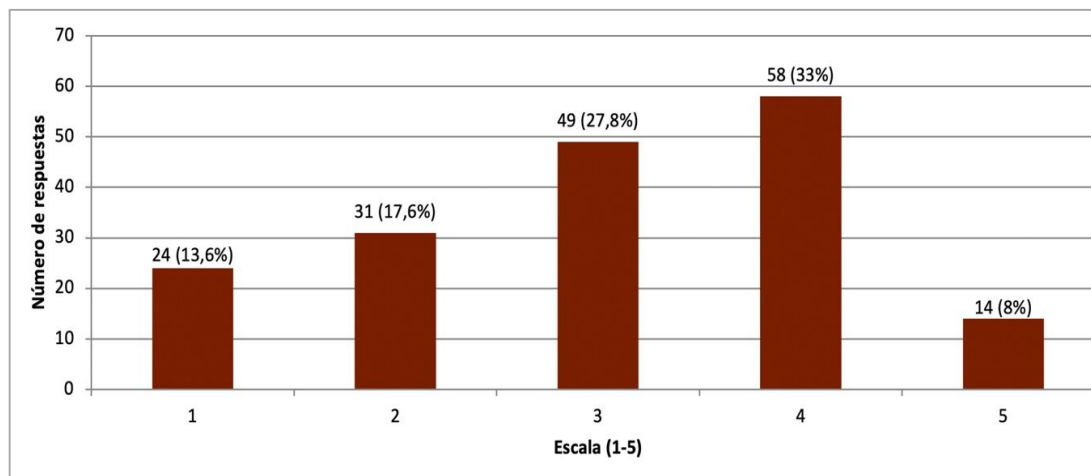
Frente a este grupo preocupado, se encuentra una minoría considerable que se distancia de esta ansiedad. Un 11,4 % está en desacuerdo y un 9,1 % se sitúa en el totalmente en desacuerdo, lo que configura un 20,5 % del total que no percibe esta amenaza como una preocupación personal inmediata. Por otra parte, resulta particularmente interesante el segmento que permanece en la neutralidad (21,0 %), el cual podría estar compuesto por estudiantes que, o bien no han evaluado su vulnerabilidad específica, o bien consideran que su profesión tiene un carácter mixto donde la tecnología actúa más como complemento que como sustituto.



**Figura 3:** Mi universidad me está preparando adecuadamente para adaptarme a los cambios tecnológicos en mi campo.

Los hallazgos en la figura 3, presentan un panorama dual sobre la percepción de la preparación académica frente a la transformación tecnológica. Por un lado, se observa un notable optimismo entre una mayoría de los estudiantes: un 39.2 % se muestra totalmente de acuerdo y un 25.0 % está desacuerdo con que su universidad los está preparando adecuadamente. En conjunto, esto significa que casi dos de cada tres encuestados (64.2 %) confían en que su formación actual los prepara para enfrentar los cambios tecnológicos en sus respectivos campos.

Sin embargo, esta visión mayoritariamente positiva debe matizarse con las voces que expresan reservas. Un 20.5 % de los estudiantes se mantiene neutral, un porcentaje significativo que podría indicar dudas sobre la efectividad de su preparación, la falta de claridad en los contenidos impartidos o la percepción de que la formación recibida es irregular en cuanto a su enfoque tecnológico. Más crítico aún es el 15.4 % que se declara abiertamente en desacuerdo, distribuido entre un 9.7 % que está en desacuerdo y un 5.7 % que se sitúa en el totalmente en desacuerdo. Este grupo evidencia una brecha formativa concreta para una parte del alumnado.



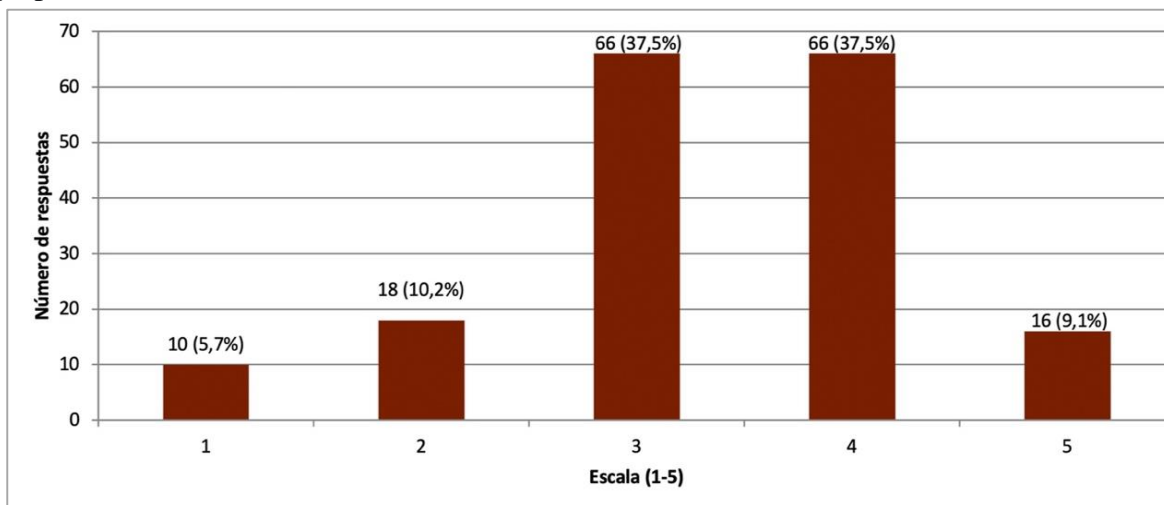
**Figura 4:** Considero que hoy estoy capacitado en habilidades digitales (manejo de software, análisis de datos, IA, entre otras) y son suficientes para el mercado laboral futuro.

Con respecto a la figura 4, los resultados revelan una clara división en la autopercepción de la preparación digital entre los estudiantes, mostrando un panorama donde la confianza plena es minoritaria. La respuesta más seleccionada, con un 33 % de las preferencias, corresponde a la categoría de acuerdo, indicando que un tercio de los encuestados siente poseer una base de habilidades digitales que considera adecuada para el futuro. Sin embargo, este grupo se ve inmediatamente matizado por un 27.8 % que se sitúa en una postura neutral un porcentaje suficientemente alto para sugerir dudas significativas o una autoevaluación incompleta entre una cuarta parte del estudiantado.

Al observar los extremos de la escala, la distribución se vuelve particularmente elocuente. Solo un 8 % se declara totalmente de acuerdo con sentirse preparado, una cifra notablemente baja que contrasta con el 13.6 % que se muestra totalmente en desacuerdo y el 17.6 % que está en desacuerdo. En conjunto, esto significa que mientras un 41 % (de acuerdo + totalmente de acuerdo) tiene cierta confianza en sus capacidades digitales actuales, un 31.2 % (en desacuerdo + totalmente en desacuerdo) expresa abiertamente una percepción de insuficiencia, creando una división casi equilibrada en la autoconfianza de la población estudiantil.

Con respecto a la figura 5, los resultados revelan un panorama profundamente revelador sobre la autopercepción de los estudiantes frente a los desafíos de la automatización. La distribución de las respuestas describe una curva que se concentra de manera abrumadora en los niveles intermedios de la escala, específicamente en los niveles 3 y 4, cada uno con un 37.5% de las respuestas. Esto significa que tres cuartas partes de los encuestados (75%) se sitúan en una zona de preparación moderada o básica, sintiendo que poseen algunos fundamentos, pero distando mucho de una confianza sólida para competir en el mercado laboral futuro.

Este núcleo central de autopercepción se ve enmarcado por dos extremos muy significativos. En el polo inferior, un 5.7% se siente nada preparado (nivel 0) y un 10.2% en el nivel 1, sumando un 15.9% que expresa una clara y alarmante sensación de desesperación. En el extremo superior, la distribución es aún más elocuente: solo un 9.1% de los estudiantes se ubica en el nivel 5. Esta ausencia total en el nivel máximo de confianza constituye quizás el hallazgo más crítico de toda la encuesta, subrayando una brecha generalizada en la preparación de alto nivel.



**Figura 5.** Qué tan preparado/a te sientes para competir en un mercado laboral altamente automatizado.

### Datos Cualitativos

Desde una perspectiva cualitativa, los hallazgos del estudio reflejan una tensión significativa de los estudiantes universitarios costarricenses en la experiencia y percepción sobre la automatización laboral. En sus relatos y expresiones, surge una paradoja central: los estudiantes son conscientes del impacto disruptivo e inminente que tiene la automatización en sus futuros espacios laborales, generando tanto un reconocimiento frustración como una carga emocional marcada por la sensación de temor. Más de la mitad de ellos manifiestan el convencimiento de que los cambios tecnológicos van hacer profundos en su campo profesional, pero al mismo tiempo revelan sus sentimientos de inseguridad y ansiedad sobre la posibilidad de ser desplazados por nuevas tecnologías.

Este relato se complejiza en la medida en la que se indaga sobre la autopercepción del nivel de preparación. A pesar de que la gran mayoría resalta sentirse respaldado por la formación que ofrecen sus universidades, la confianza individual en las propias competencias digitales y habilidades para enfrentarse a un mercado

automatizado es escasa y fragmentada. Las voces estudiantiles dan cuenta de cómo existe una brecha entre los contenidos académicos que aprenden y las demandas prácticas que anticipan desde sus menciones, es decir una dislocación entre la teoría y la práctica en el país, que despierta una desconexión entre el discurso institucional sobre la innovación tecnológica y la realidad de la provisión de herramientas para manejarla.

Los resultados muestran un panorama en la que los estudiantes creen que la automatización es inevitable, pero no confían en su capacidad para manejarla de manera efectiva. Esta desconexión entre conocimiento y preparación requiere una reforma educativa que sea más que un simple cambio curricular y que se refleje en la inclusión sistemática de habilidades digitales avanzadas, gestión de la incertidumbre profesional, así como en la construcción de confianza basada en habilidades reales. El grado de éxito alcanzado en esta transformación define tanto quiénes de los estudiantes actuales acceden a la condición de profesionales como la capacidad del sistema para competir en la economía global del siglo XXI.

## Discusión

La presente investigación revela una paradoja relevante en la autopercepción de los estudiantes universitarios respecto a su preparación frente a la automatización laboral. Aunque una mayoría reconoció el impacto disruptivo de la llegada de nuevo tipo de tecnología, solo una minoría confía plenamente en sus competencias digitales y en su formación desarrollada en la universidad para enfrentar los desafíos futuros. Este hallazgo coincide a estudios previos de Núñez et al., (2025) y Rodríguez y Mendoza (2022), que revelan una brecha significativa entre la conciencia en relación con la digitalización y la preparación real, lo cual implica riesgo para su empleabilidad futura.

La distribución de la autopercepción del estudiantado se encuentra concentrada en los niveles intermedios, mostrando una confianza moderada, pero insuficiente. Esto indica que, aunque tienen ciertos fundamentos, los estudiantes no se consideran preparados con habilidades avanzadas que podrían permitirles posicionarse en el mercado altamente automatizado como el actual. La baja proporción de quienes se sienten altamente preparados refleja la necesidad urgente de fortalecer los programas educativos y cerrar esta brecha formativa.

El análisis de las capacidades digitales revela una fragmentación en la confianza de los estudiantes sobre sus propias habilidades. Como plantean Núñez et al., (2025) y Fajardo-Aguilar et al., (2023), a pesar de que un grupo significativo cuenta con una base tecnológica adecuada evidenciada en el desempeño de una tarea digital, hay un porcentaje importante que expresa inseguridad o insuficiencia en este tipo de competencias. Este escenario asegura que las estrategias educativas deben revisarse para integrar sistemáticamente tecnologías disruptivas en el currículo, conforme a las recomendaciones internacionales y a las demandas emergentes del sector productivo.

La preocupación por la posible sustitución de profesiones por el avance en automatización pone de manifiesto un aspecto emocional y psicológico que no debe ser minimizado. Este perturbador miedo, que es uno de los mayores sentidos por los estudiantes, puede afectar su motivación y su adaptación al cambio coincidiendo con lo señalado por (Torres, 2023) y (Alonso et al., 2022). Por tanto, es necesario desarrollar intervenciones de orientación vocacional, y soporte emocional. Así, las universidades no sólo deben formar en habilidades técnicas, sino también fomentar resiliencia y una actitud proactiva ante la transformación tecnológica.

Los hallazgos muestran que la respuesta a los desafíos con la automatización no está en la adaptación pasiva sino en la formación de agentes que sean capaces de crear y dirigir tecnologías con criterios éticos y sociales. Para ello, es vital promover una educación integral combinando habilidades blandas y técnicas que potencien la capacidad crítica y creativa de los futuros profesionales. Este enfoque facilita su inserción laboral y contribuirá a construir un desarrollo sostenible y humano en la era digital.

## Conclusiones

Los hallazgos de este estudio revelan que los estudiantes universitarios de Costa Rica son muy conscientes del efecto transformador que tendrá la automatización en sus profesiones. La mayoría (55,1%) cree que la tecnología de la IA y la robótica puede cambiar de manera significativa su futuro entorno laboral, por lo que el estudiantado no es ingenuo cuando se trata de la disrupción tecnológica global.

Dado lo anterior, esta conciencia sobre las oportunidades de la automatización está teñida de una incertidumbre significativa sobre el impacto neto que la automatización tendrá en sus industrias entre nuestra muestra: solo el 36,9 % cree que se pueden crear puestos de trabajo en sus campos en general. Esta ambivalencia refleja la manera matizada en que se construye el fenómeno entre los futuros profesionales, siendo a la vez una actividad imparables de naturaleza cambiante en las reglas del juego laboral, cuyas consecuencias últimas aún son difíciles de adivinar.

En lo que respecta a los aspectos emocionales, los resultados son contundentes: el 58.6 % de los estudiantes expresa preocupación por la posible sustitución parcial o total de su profesión por la tecnología. Esta cifra hace evidente que la automatización trasciende lo abstracto para convertirse en una inquietud que afecta lo personal y lo vital, con implicaciones para el bienestar y la motivación académica del estudiantado. La conciencia de este riesgo sugiere que, a los ajustes de tipo curricular que deben realizarse, las instituciones de educación superior deben sumar le también estrategias de acompañamiento psicoeducativo que ayuden a los estudiantes a gestionar esta incertidumbre y a construir resiliencia profesional frente al cambiante mundo laboral.

Aunque exista una perspectiva de la preparación, se identifica una brecha crítica entre la conciencia tecnológica y la confianza competencial. Si bien un 64.2% de los estudiantes considera que su universidad los prepara adecuadamente para los cambios tecnológicos, esta percepción positiva se desvanece al evaluar sus habilidades específicas: solo un 41% se siente capacitado en habilidades digitales suficientes para el mercado laboral futuro. Esta discrepancia señala que, si bien las universidades están transmitiendo la relevancia de la transformación digital, existen limitaciones en el desarrollo de competencias prácticas y en la construcción de confianza en las capacidades adquiridas.

A pesar de la percepción favorable hacia la preparación, se manifiesta una brecha crítica entre la conciencia tecnológica y la confianza en las habilidades. Un 64.2 % de los estudiantes considera que su universidad los prepara adecuadamente para los cambios tecnológicos, pero esta percepción positiva se desdibuja al evaluar las habilidades específicas: solo un 41 % se siente capacitado en habilidades digitales suficientes para el mercado laboral futuro. Existe, por tanto, una contradicción entre el hecho de que las universidades han centrado su discurso en la importancia de la transformación digital y el desarrollo de prácticas que posibiliten construir confianza en las habilidades adquiridas.

## Referencias

- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2020). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188-2244. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w23285/w23285.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w23285/w23285.pdf)
- Alonso Betancourt, L. A., Cruz Cabezas, M. A., y Aguilar Hernández, V. (2022). La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las aulas invertidas. *Mendive. Revista de Educación*, 20(2), 422-436. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962022000200422&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962022000200422&script=sci_abstract)
- Aquino, J. G., y Hernández Romero, Dra, G. (2022). Desarrollo de habilidades blandas como estrategia para la colocación laboral de los universitarios. *Revista Científica Sinapsis*, 21(1). <https://doi.org/10.37117/s.v21i1.641>
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. WW Norton y Company. <https://psycnet.apa.org/record/2014-07087-000>
- Chaves Bonilla, P., Gamboa-Venegas, C., Sandí Araya, K., Corrales Bolívar, K., & Herrera Mora, J. (2022). Utilizar técnicas de procesamiento de textos para extraer habilidades y competencias profesionales de perfiles de universidades estatales de Costa Rica. *Innovaciones Educativas*, 24 (36), 7–20. <https://doi.org/10.22458/ie.v24i36.3818>
- Conde-Ruiz, J. I., Ganuza, J. J., García, M., y Victoria, C. (2024). La demanda de educación superior ante el cambio tecnológico y la inteligencia artificial. *Papeles de economía española*, (180), 62-88. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9662881>
- Esteves, A. (2023). Aplicación de inteligencia artificial para el desarrollo de trabajos académicos en universidades del Perú: un problema actual. *Technological Innovations Journal*, 2(4), 20-32. <https://doi.org/10.35622/j.ti.2023.04.002>
- Fajardo Aguilar, G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire, E. M., y López Quincha, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 8(1), 109–131. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- Farfán Pimentel, J. F., Delgado Arenas, R., Santa Cruz Mendoza, A., Fuertes Meza, L. C., Marín Contreras, J. L., & Farfán Pimentel, D. E. (2024). Uso de la Inteligencia Artificial en Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4458-4470. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.9012](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9012)
- Fernández Calle, H., Condori Crispín, S., y Palma Apaza, N. (2025). Efectividad del aprendizaje activo apoyado con la inteligencia artificial en estudiantes universitarios bolivianos. *Mérito - Revista De Educación*, 7(20), 34–49. <https://doi.org/10.37260/merito.i7n20.4>
- Fernández-Cruz, F. J., Rodríguez-Legendre, F., y Sainz, V. (2024). La competencia digital docente y el diseño de situaciones innovadoras con TIC para la mejora del aprendizaje. *Bordón Revista de Pedagogía*, 76 (1). <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/106342/78475>

- Franco-Lazarte, E. G. (2024). Inteligencia Artificial: Automatización y Desarrollo de la Creatividad en Estudiantes en la Educación Superior. *Revista Docentes 2.0*, 17(2). <https://doi.org/10.37843/rtd.v17i2.574>
- Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. [https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:4ed9f1bd-27e9-4e30-997e-5fc8405b0491/download\\_file?safe\\_filename=future-of-employment.pdf&file\\_format=application%252Fpdf&type\\_of\\_work=journal+article&trk=public\\_post\\_comment-text](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:4ed9f1bd-27e9-4e30-997e-5fc8405b0491/download_file?safe_filename=future-of-employment.pdf&file_format=application%252Fpdf&type_of_work=journal+article&trk=public_post_comment-text)
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echadulce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. [https://zaguan.unizar.es/record/130748/files/texto\\_completo.pdf](https://zaguan.unizar.es/record/130748/files/texto_completo.pdf)
- García, J. R., Gámez, J. C. M., y Martínez, G. C. (2024). Análisis del impacto del modelo BIS en la carrera de Mecatrónica, área Automatización. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4278>
- González-Campos, J., López-Núñez, J., y Araya-Pérez, C. (2024). Educación superior e inteligencia artificial: desafíos para la universidad del siglo XXI. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 42(1), 79-90. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>
- Graue, E., Martuscelli, J., y Leyva, C. M. (2019). Educación superior, el futuro del trabajo y la automatización. *Universidades*, (81), 65-76. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37361142008>
- Hanushek, E. et al. (2021). Education and Cognitive Skills in the Latin American Labor Market. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-01268. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w15066/w15066](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w15066/w15066)
- Huaman Leon, H. A., y Julca Sosa, B. A. (2025). Trabajo de equipo y competencias profesionales en estudiantes de Automatización industrial, Universidad Nacional de Educación, Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/46f5e90d-1f43-4e54-a57d-7d8332d41a13>
- Maqueda, M. C., y Cornejo-Velázquez, E. (2025). 1. Desarrollo de habilidades en estudiantes Universitario para la adopción de la Industria 4.0 y sus tecnologías asociadas. In *Solución a problemas emergentes desde un enfoque multidisciplinario* (pp. 21-48). Comunicación Científica <https://doi.org/10.52501/cc.268.01>
- Menna, M., Buffa, F., García, M. B., Massa, P. A., & García-Núñez, D. (2024). Cognición y Metacognición en Ingeniería: una propuesta de enseñanza en automatización digital. *Revista Docencia Universitaria*, 25(2), 61–71. <https://doi.org/10.18273/revdu.v25n2-2024005>
- Niño-Carrasco, S. A., Castellanos-Ramírez, J. C., Perezchica Vega, J. E., & Sepúlveda Rodríguez, J. A. (2025). Percepciones de estudiantes universitarios sobre los usos de inteligencia artificial en educación. *Revista Fuentes*, 27(1), 94–106. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2025.26356>

- Núñez Flores, M. I., Hurtado Espinosa, C. L., Loayza Loayza, J., & Ramírez Villacorta, Y. (2025). Percepción de tecnologías digitales y competencia intercultural en la educación universitaria. Cuadernos De Investigación Educativa, 16(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.1.3953>
- OCDE. (2021). Automation, Skills Use and Training. OECD Publishing. <https://cdi.mecon.gob.ar/bases/doc/oecd/sem/202.pdf>
- OIT. (2024). Tendencias mundiales del empleo juvenil. Organización Internacional del Trabajo. [https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-08/GET\\_2024\\_ExecSum\\_ES.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-08/GET_2024_ExecSum_ES.pdf)
- Pérez Atehortua, J. P. (2024). Automatización y análisis de la evaluación de prácticas académicas en Ingeniería Industrial de la Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/b7c305fa-097a-47e5-8169-807ac8be7036/content>
- Pina Bernabé, L. (2024). Análisis del Mercado Laboral Español: Riesgo de Automatización y Polarización Ocupacional (2010-2022). <http://hdl.handle.net/10045/145519>
- PROCOMER. (2023). Reporte de Inversión Tecnológica en Costa Rica 2022. Promotora del Comercio Exterior. <https://procomer.com/costa-rica-promueve-su-oferta-de-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-collision-2023/>
- Rodríguez, M., y Mendoza, M. (2022). Educación universitaria y expectativas de empleabilidad futura de egresados. Visión Educativa, 4(2), 32-43. <https://revistasuba.com/index.php/VISIONEDUCATIVA/article/view/188>
- Rodríguez, N. C. V., Vidaurre, S. M. E., Quelopana, R. L. G., y Valdivia, A. N. M. (2024) Percepciones de la Inteligencia Artificial en estudiantes universitarios peruanos en 2024. del Conocimiento, 33. <https://doi.org/10.59899/Ges-cono-66-C2>
- Ruiz Reynoso, A. M., Delgadillo Gómez, P., & Hernández Bonilla, B. E. (2025). Innovaciones en enseñanza y aprendizaje mediante Inteligencia Artificial en el Centro Universitario UAEM Valle de México. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2431>
- Salirrosas, J. C., Díaz, S. E. L., Linares, C. S., y Cabrera, L. A. R. (2023). Educación universitaria, juventud y trabajo en la región Cajamarca 2022-2023: habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante. *Caxamarca*, 22(1-2), 75-86. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/educacion-juventud-y-trabajo-habilidades-y-competencias-necesarias-en-un-contexto-cambiante/>
- Sandí, A. C. L., Martínez, A. M., de Saldivar, G. M. P. V., Cascante, J. C. S., Gómez, J. C. O., Herrera, M. S., y Villanueva, N. A. (2022). Empleabilidad de los estudiantes de ingeniería industrial en universidades del contexto latinoamericano. *Revista Científica de la UCSA*, 9(1), 32-56. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.01.032>

- Trejos, J.D. (2023). Noveno Informe Estado de la Educación Situación. Programa Estado de la Nación. <https://repositorio.conare.ac.cr/server/api/core/bitstreams/c2537365-d5b6-4953-bfe5-416fe1f0175d/content>
- Villar, A. (2020). Formación superior y mercado laboral: la universidad española frente a la cuarta revolución industrial. *Papeles de economía española*, (166), 105-122. <https://observatorio-cientifico.ua.es/documentos/601df5b2ecc73607262a2083>
- Villavicencio Santillan, W. R. (2024). Impacto ético de la IA en estudiantes universitarios: Desafíos en la adopción y su comprensión. *Revista Conrado*, 20(S1), 68–76. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4044>
- Zacarías Torres , A. del Ángel. (2023). Más allá de la Automatización: Inteligencia Artificial y sus Implicaciones en la Docencia y el Mundo del Trabajo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7473-7487. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8333](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8333)
- Zukerfeld, M., Yansen, G., Dughera, L., Rabosto, A., Lamaletto, L., Zarauza, G., ... y Vannini, P. (2024). Digitalización, plataformización y automatización del trabajo en cinco sectores: Indagaciones preliminares y avances de investigación. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 8(17), 7. <https://www.redalyc.org/journal/6680/668078410013/html/>