









ORIGINAL

Analysis of Artificial Intelligence Regulation: Protection of Fundamental Rights and Automated Profiling

Análisis de la Regulación de la Inteligencia Artificial: Protección de Derechos Fundamentales y Creación de Perfiles Automatizados

Paula Camila Solarte Chugá¹  , Carmen Marina Méndez Cabrita¹  , Joseline Micaela Chugá Montenegro¹  , Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña¹  

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes “Uniandes”. Tulcán, Carchi, Ecuador.

Citar como: Solarte Chugá PC, Méndez Cabrita CM, Chugá Montenegro JM, Villarreal Lugmaña ER. Analysis of Artificial Intelligence Regulation: Protection of Fundamental Rights and Automated Profiling. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1630. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251630>


Enviado: 24-09-2024

Revisado: 08-12-2024

Aceptado: 25-02-2025

Publicado: 26-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Paula Camila Solarte Chugá 

ABSTRACT

This study examines the need to establish a regulatory framework in Ecuador for the implementation of Artificial Intelligence (AI) technologies, specifically in the creation of automated profiles of individuals. Using a non-experimental diagnostic approach, the study analyzes the lack of legislation regarding AI use and the protection of fundamental rights in a digital context. Through surveys, it was found that there is a general lack of knowledge about AI and automated profiling, highlighting the need for education and awareness. The paper also evaluates three regulatory alternatives through multicriteria analysis (AHP, TOPSIS, and PROMETHEE), considering data protection, ethics, transparency, technological security, and social impact. The study concludes that comprehensive regulation protecting individual rights and promoting transparency is important to mitigate the risks associated with AI use.

Keywords: AI Regulation; Automated Profiling; Data Protection; Fundamental Rights.

RESUMEN

El trabajo examina la necesidad de crear un marco regulatorio en Ecuador para la implementación de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA), específicamente en la creación de perfiles automatizados de personas. A través de un enfoque diagnóstico no experimental, se analiza la falta de legislación sobre el uso de IA y la protección de los derechos fundamentales en un contexto digital. Mediante encuestas, se identificó la falta de conocimiento general sobre IA y la creación de perfiles automatizados, destacando la necesidad de educación y sensibilización. El trabajo también evalúa tres alternativas normativas mediante el análisis multicriterio (AHP, TOPSIS y PROMETHEE), considerando la protección de datos personales, la ética, la transparencia, la seguridad tecnológica y el impacto social. Finalmente, se concluye que una regulación integral que proteja los derechos individuales y promueva la transparencia es necesario para mitigar los riesgos asociados al uso de IA.

Palabras clave: Regulación de IA; Creación de Perfiles Automatizados; Protección de Datos Personales; Derechos Fundamentales.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia humana, el progreso ha sido testigo de avances significativos en las formas en que las personas se relacionan, se comunican y acceden al conocimiento. Desde los primeros métodos de comunicación oral y escrita hasta la invención de la imprenta, la humanidad ha buscado de manera constante nuevas maneras de compartir información y mejorar su calidad de vida.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representan un punto de inflexión muy importante en esta evolución, impulsadas principalmente por la revolución tecnológica de los siglos XX y XXI. Este proceso comenzó con inventos como el telégrafo y la radio, y se desarrolló con la aparición de la televisión, los ordenadores y, finalmente, el internet.

Las TIC comprenden un conjunto de sistemas informáticos, dispositivos electrónicos y herramientas tecnológicas que tienen como objetivo mejorar la calidad de vida y optimizar los procesos de comunicación e intercambio de información. Estas tecnologías han transformado profundamente el estilo de vida y las interacciones humanas, pues incluyen herramientas que facilitan la transmisión rápida y eficiente de conocimiento y contenidos actualizados, además de permitir la realización de tareas antes complejas o difíciles de ejecutar.

Debido a su constante evolución, las TIC son dinámicas y capaces de adaptarse a las necesidades actuales, mejorando constantemente sus servicios y funcionamiento. La llegada del internet y las redes de conexión ha ampliado enormemente sus aplicaciones. En la actualidad, muchas actividades dependen de la conectividad a internet y de dispositivos como routers, que distribuyen señales inalámbricas y facilitan la comunicación. El desarrollo de las TIC responde a las necesidades humanas, lo que explica la naturaleza cambiante de la tecnología y la comunicación a lo largo del tiempo. Estas tecnologías han impulsado una revolución digital que ha eliminado barreras de espacio y tiempo, promoviendo una transformación en la economía, la innovación y la competitividad a nivel global. Innovaciones como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT) y las redes 5G siguen ampliando sus aplicaciones y redefiniendo la interacción entre las personas y la tecnología.

La ciencia ficción frecuentemente imagina un futuro en el que la tecnología, y en particular la inteligencia artificial, domina la vida humana, convirtiéndose en un componente cotidiano que podría llegar a controlar todos los aspectos de nuestra existencia. Estas historias cautivan al público, mostrando la IA como un avance tecnológico con grandes beneficios, pero también como una potencial amenaza que podría rebelarse contra sus creadores y la humanidad. Sin embargo, más allá de la ficción, la IA ya es una realidad prominente en diversos campos. Gracias a su capacidad para resolver problemas complejos emulando el pensamiento humano, se ha integrado profundamente en la vida diaria. Su versatilidad le permite tener aplicaciones prácticas en áreas tan diversas como la salud, las finanzas, la meteorología o el transporte, entre otras. En estos sectores, la inteligencia artificial realiza tareas que tradicionalmente requerían habilidades humanas como la comprensión, el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones, con una eficiencia cada vez mayor.⁽¹⁾

El término inteligencia artificial fue acuñado por primera vez en 1995 por un profesor de matemáticas de la Universidad de Dartmouth llamado John McCarthy. el significado de la palabra inteligencia y por su parte el de la palabra artificial.⁽²⁾ Según Arauz referenciado en el escrito “Al Borde de la Legalidad: El uso de la inteligencia artificial en la creación de imágenes y los principales conflictos que genera usarla”, son:

Inteligencia: Es la potencia intelectual, la facultad de conocer o entender. El grado en que un individuo puede resolver satisfactoriamente una nueva situación o problema. La inteligencia está basada en el nivel de conocimientos individuales y en la habilidad para manipular apropiadamente y reformular dichos conocimientos y datos de entrada en función de los requerimientos de la situación o problema.

Artificial: Es lo hecho por mano y arte del hombre. Falso, no natural, ficticio.

Actualmente la Inteligencia Artificial comprende un amplio rango de tecnologías que abarca mucho más allá que sistemas informáticos que buscan ejecutar tareas que antes solo podían ser realizadas por los seres humanos. La IA no se trata simplemente de los algoritmos que nos recomiendan que música escuchar o qué serie ver, sino también de sistemas complejos como asistencia robótica en cirugías o detección de transacciones financieras fraudulentas, sin embargo, a pesar de sus variadas aplicaciones, la mayoría de las personas únicamente asocian a la inteligencia artificial con la IA Generativa utilizada en plataformas como ChatGPT, Google, entre otros.

⁽³⁾ Según el profesor Miguel Marcos, catedrático de Medicina de la Universidad de Salamanca, aunque la IA no produce contenido original, “su supervisión es crucial para evitar riesgos como el plagio y el fraude académico”. Destacó la importancia de dominar la habilidad de formular preguntas (prompts) efectivas.⁽⁴⁾

A través del uso de la inteligencia artificial se pueden crear perfiles automatizados de las personas. Autores describen a los perfiles automatizados como “el uso de sistemas informáticos para recopilar, analizar y utilizar datos personales con el fin de tomar decisiones sobre individuos sin intervención humana directa”, esto implica que los algoritmos y programas de software pueden recolectar información de diversas fuentes, como historiales de navegación en internet, redes sociales, compras en línea y otros datos personales. Luego estos datos son procesados y analizados para identificar patrones, comportamientos y características específicas de cada individuo. Con esta información los sistemas pueden tomar decisiones automáticamente, como determinar la

elegibilidad para un préstamo y personalizar anuncios publicitarios, predecir comportamientos futuros, entre otros, y todo ello lo realizan sin la intervención directa del ser humano.⁽⁵⁾

Estos perfiles no solo reflejan una versión digital de la identidad de una persona, incluyendo desde datos básicos hasta detalles íntimos como historiales de navegación y patrones de consumo, sino que también pueden hacer inferencias y presunciones sobre aspectos sensibles de la vida de una persona. Esto plantea riesgos significativos, como la posibilidad de discriminación y sesgo algorítmico, donde las decisiones automatizadas pueden replicar injusticias sociales.

José Enrique Pérez Palací, especialista en protección de datos y profesor colaborador del Máster de Salud Digital de la UOC explica por qué, dentro de este entorno de digitalización, las tecnologías y plataformas más vulnerables son aquellas que almacenan los datos de salud: “El ‘tráfico de datos’ es muy rentable para las compañías aseguradoras, consultoras, sanitarias y para los laboratorios farmacéuticos. Y es que de un simple registro sanitario puede obtenerse información tan sensible como la fecha de nacimiento del sujeto, su número de identificación de la Seguridad Social o del seguro médico e incluso cierta información financiera, en caso de que haya habido una transacción económica. Todo ello, unido al hecho de que los centros sanitarios no suelen tener una implantación de medidas y soluciones de seguridad ni un cumplimiento de categoría similar a la de, por ejemplo, las entidades financieras, propicia que el nivel de esfuerzo en el ‘ataque’ a los datos sea menor mientras que el margen de beneficio que se obtiene del mismo es mayor”.⁽⁶⁾

En el artículo Método automatizado de reconocimiento facial basado en algoritmos de aprendizaje se menciona al reconocimiento facial, como “una de las formas más directas y omnipresentes de identificación biométrica, utiliza algoritmos de IA para analizar características faciales únicas en imágenes o videos. Esta tecnología, que puede operar de manera pasiva y sin el consentimiento explícito del individuo, plantea desafíos significativos en términos de consentimiento, protección de datos, sesgos, precisión, discriminación y posibles abusos entorno a su utilización.” Además, la elaboración de perfiles puede comprometer la autodeterminación informativa y la autonomía de los individuos, ya que estos perfiles pueden ser utilizados para influir en decisiones importantes sobre ellos sin su conocimiento o consentimiento explícito.⁽⁷⁾

Considerando el crecimiento acelerado de la IA en los últimos años, la regulación no ha avanzado al mismo ritmo de la tecnología, lo que presenta riesgos para los consumidores que puedan ser afectados en los distintos ámbitos.

En Estados Unidos, el pasado 30 de octubre de 2023, el presidente Biden emitió una orden ejecutiva, con la que se busca regular el uso seguro y confiable de esta tecnología. De manera amplia, la orden emitida busca contar con el apoyo de diferentes instituciones del gobierno para que puedan mitigar los riesgos de esta tecnología, pero considerando las aplicaciones beneficiosas también. Otro aspecto interesante de la regulación es el uso de la práctica conocida como “red teaming” donde las compañías líderes en el desarrollo de la tecnología de IA deben compartir resultados de los productos antes de sacarlos al público, garantizando así la seguridad y su uso responsable. Esta práctica ya se llevó a cabo con grandes competidores del mercado como OpenAI y Google, quienes voluntariamente participaron en una convención donde reconocidos hackers buscan llevar a las aplicaciones de IA Generativa a cometer errores en diferentes categorías como discriminación, difamación, desinformación, entre otras.⁽³⁾

La Unión Europea está liderando a nivel global la regulación legal de la inteligencia artificial y desarrollando una importante actividad legislativa, entre la que destaca la Ley de IA.⁽⁸⁾ La Unión Europea ha adoptado un enfoque distinto, donde las obligaciones para proveedores y consumidores son distintas en base al riesgo que se genere del uso de una específica aplicación de la IA y su impacto con las personas. Así, han clasificado tres tipos de riesgo diferentes: i) Riesgo inaceptable, ii) Alto Riesgo y iii) Riesgo limitado (bajo riesgo). El riesgo inaceptable es aquel que constituye un riesgo o amenaza para la seguridad de los usuarios y sus derechos fundamentales y por tal motivo se encuentra totalmente prohibida cualquier aplicación de IA que se encuentre en esta categoría. Ejemplos de IA de riesgo inaceptable están aquellas que manipulan el comportamiento humano o clasificación social de personas en función de su comportamiento. Por otro lado, las aplicaciones de alto riesgo son aquellas que afecten negativamente a la seguridad o a los derechos fundamentales sin que dicha afectación constituya una amenaza a los mismos, por ejemplo, sistemas de seguridad que puedan impactar en la salud de las personas en caso de falla como por ejemplo regulación de tráfico o robots de asistencia en cirugía. Por último, el riesgo limitado son aquellas aplicaciones de la IA que no poseen un riesgo a la seguridad o derechos fundamentales pero que a pesar de ellos deberán contar con requisitos de transparencia para que los usuarios puedan decidir libremente si es que continúan interactuando con las aplicaciones o no. Un ejemplo de aplicación de riesgo limitado son las IA Generativas.⁽³⁾

En Latinoamérica solo tres países cuentan con una normativa especializada en IA: Perú, Chile y Brasil. Perú por su parte, el pasado 2023 publicó la Ley No. 31814 que busca promover el uso de la IA de manera ética, sostenible y transparente. Sin ser una ley extensa, dicha ley establece que para el desarrollo y uso de la IA se basaran en un sistema de riesgos, similar al utilizado en la Unión Europea y designa a la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital como la autoridad responsable de dirigir, supervisar y evaluar el desarrollo de la IA.⁽³⁾

En Colombia, en 2021, el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación, con el objeto de facilitar la

implementación de la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial (CONPES 3975), elaboró el documento del Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia, que proporciona una guía de soft law, compuesta de recomendaciones y sugerencias, para las entidades públicas del país, con el fin de abordar la formulación y gestión de proyectos que involucren el uso de Inteligencia Artificial. Esta guía incorpora prácticas internacionales y se presenta como un conjunto de recomendaciones, no como mandatos obligatorios.⁽⁹⁾

En Ecuador, la adopción de tecnologías de Inteligencia Artificial ha generado debates significativos sobre cómo proteger los derechos individuales consagrados en la Constitución. Éstos desafíos reflejan la necesidad de desarrollar un marco regulatorio sólido y actualizado que proteja adecuadamente los derechos de los ciudadanos en un entorno cada vez más digitalizado. Esto implica la creación de leyes y políticas que garanticen la transparencia, la rendición de cuentas y la equidad en el uso de la IA, asegurando así que sus beneficios se maximicen mientras se mitigan sus posibles riesgos y efectos negativos sobre los derechos individuales y colectivos en Ecuador.

La Constitución Ecuatoriana establece principios fundamentales relacionados con la protección de datos personales y la igualdad, que deben ser considerados al implementar tecnologías como la IA. La privacidad es un derecho protegido que abarca tanto la recolección como el uso de información personal por parte de entidades públicas y privadas. En el contexto de la IA, esto implica asegurar que los sistemas no violen la privacidad de los individuos al recopilar datos sin consentimiento o al utilizar algoritmos que puedan discriminar de manera injusta o inadvertida. Esto significa que la protección de la privacidad debe ser específica del contexto y que la recopilación de información debe ajustarse a las normas del contexto.⁽¹⁰⁾

Sin embargo, en Ecuador el uso de inteligencia artificial en la creación de perfiles automatizados aún está en desarrollo y es inexistente. Esto significa que hay un vacío legal o normativo que podría permitir el uso no regulado de IA para la creación y análisis de perfiles automatizados de individuos. Estos perfiles automatizados se construyen mediante un análisis masivo de datos personales, incluyendo información sensible como historiales médicos, hábitos de consumo, interacciones en redes sociales, entre otros, por ende, la falta de normativas adecuadas puede permitir la recopilación indiscriminada y el uso no ético de estos datos, afectando la privacidad de los individuos.

Esta investigación trata la inexistencia de normativa que regule el uso de la inteligencia artificial y plantea el escenario para una posible regulación de la IA para el Ecuador tomando en especial consideración a la protección de datos personales.

MÉTODO

Este trabajo investigativo, se proyecta como un diagnóstico no experimental transversal, realizado mediante un análisis documental con carácter académico, doctrinario y jurídico. La finalidad es realizar una descripción que evidencie la necesidad de la creación de un marco regulatorio de la Inteligencia Artificial con énfasis en la creación de perfiles automatizados. Este diseño no experimental transversal, según Hernández Sampieri, se caracteriza por observar y analizar fenómenos tal como se presentan en un momento específico del tiempo, permitiendo obtener una imagen precisa de la situación estudiada.⁽¹¹⁾

La técnica de la encuesta es una herramienta que permite recolectar datos de una muestra representativa de una población mediante la administración de un cuestionario diseñado específicamente para obtener información detallada sobre un tema de estudio.⁽¹²⁾ Dentro de la presente investigación la aplicación de encuestas es importante ya que permite recoger datos sobre la manera en que se utiliza la inteligencia artificial, así como las percepciones y preocupaciones de los usuarios y expertos sobre la falta de regulación en esta área. Al obtener información directa de una muestra representativa, es posible identificar lagunas en la regulación existente y comprender mejor el impacto y las necesidades relacionadas con la implementación de la IA, facilitando así el desarrollo de propuestas para una normativa adecuada que proteja de manera efectiva los derechos de las personas frente a los grandes avances tecnológicos actuales. De igual forma se utilizaron métodos de análisis multicriterio (MCA) para evaluar la opinión de especialistas. El análisis multicriterio permite evaluar múltiples alternativas normativas en función de varios criterios. Este enfoque es útil cuando se deben considerar diferentes factores que no pueden ser fácilmente cuantificados de manera aislada.

Se utilizaron los métodos AHP (Analytic Hierarchy Process), TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) y PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations) para evaluar y comparar tres alternativas normativas posibles para regular el uso de IA en la creación de perfiles automatizados en Ecuador.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada sobre la regulación del uso de inteligencia artificial en la creación de perfiles automatizados ofrecen una visión detallada sobre el nivel de conocimiento de los participantes acerca de la IA y los perfiles automatizados, así como sus opiniones sobre la necesidad de una normativa específica en este ámbito.

A través de los siguientes gráficos, se ilustran las respuestas a cada pregunta de la encuesta, proporcionando una comprensión más clara de las percepciones y preocupaciones del público en relación con la IA con énfasis en la creación de perfiles automatizados.

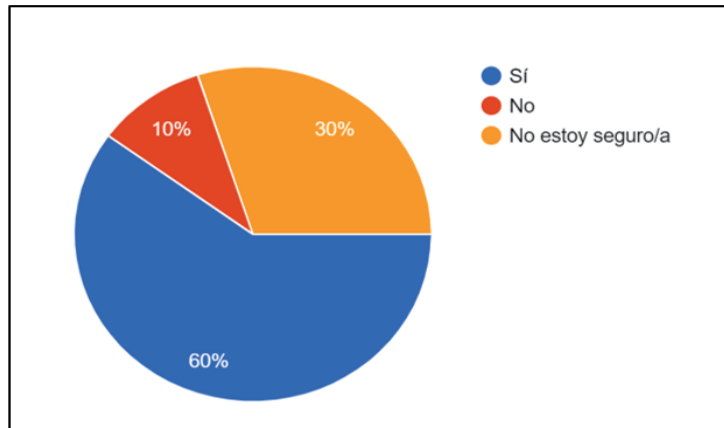


Figura 1. Pregunta 1: ¿Sabe usted que es la Inteligencia Artificial?

Se puede llegar a denotar primeramente que, aunque la mayoría de los encuestados tiene algún conocimiento sobre la inteligencia artificial, un segmento significativo aún no está seguro de que es. Esto indica que, a pesar de la familiaridad general con el tema, persiste una falta de comprensión profunda que podría afectar la percepción de riesgos y beneficios asociados con la inteligencia artificial.

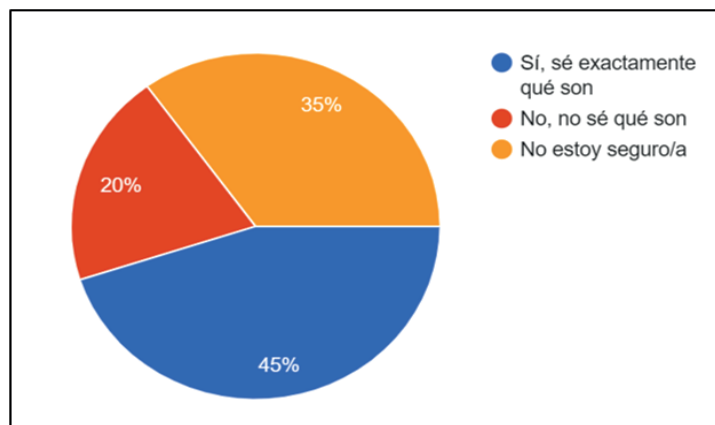


Figura 2. Pregunta 2: ¿Conoce usted que son los perfiles automatizados creados por IA?

El conocimiento específico sobre la creación de perfiles automatizados es más limitado, menos de la mitad de los encuestados están familiarizados con el tema y un porcentaje considerable no se encuentra segura del tema. Esta brecha en el conocimiento destaca la necesidad urgente de aumentar la educación y la sensibilización sobre cómo se utilizan los algoritmos para crear perfiles detallados de los individuos basados en los datos personales.

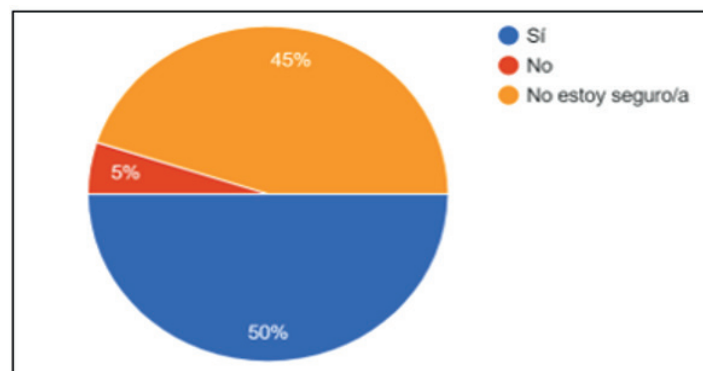


Figura 3. Pregunta 3: ¿Ha tenido problemas relacionados con la creación de perfiles automatizados por IA?

La encuesta revela que un considerable número de encuestados ha experimentado problemas relacionados con la creación de perfiles automatizados, mientras que otros no se encuentran seguros. Este dato resalta la preocupación existente sobre los impactos reales de la creación de perfiles automatizados en la vida cotidiana y subraya la importancia de abordar estas preocupaciones mediante una regulación adecuada.

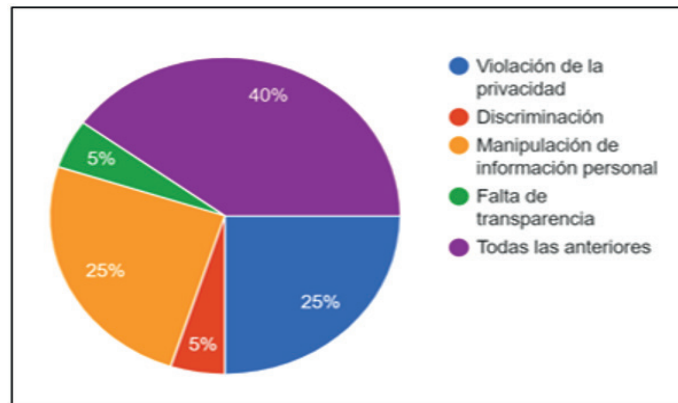


Figura 4. Pregunta 4: ¿Qué riesgos cree que hay con el uso de la IA para crear perfiles automatizados?

Respecto a los riesgos asociados con el uso de la IA para crear perfiles automatizados, la mayoría de los encuestados identifican múltiples preocupaciones, como la violación de la privacidad, manipulación de información personal y la falta de transparencia. Este reconocimiento de riesgos interrelacionados refuerza la necesidad de un marco regulatorio integral que aborde no solo uno, si no todos estos aspectos de manera coherente.

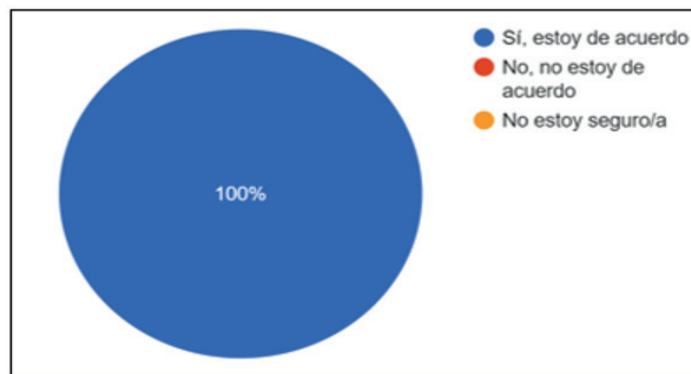


Figura 5. Pregunta 5: ¿Está de acuerdo con que se regule el uso de la IA en el Ecuador?

Por otro lado, es claro que los encuestados coinciden en la necesidad de regular el uso de la IA en Ecuador. Todos los participantes están de acuerdo en que se deben establecer normativas específicas para la inteligencia artificial, lo que subraya una demanda unánime por una regulación que proteja adecuadamente los derechos individuales en un entorno digitalizado.

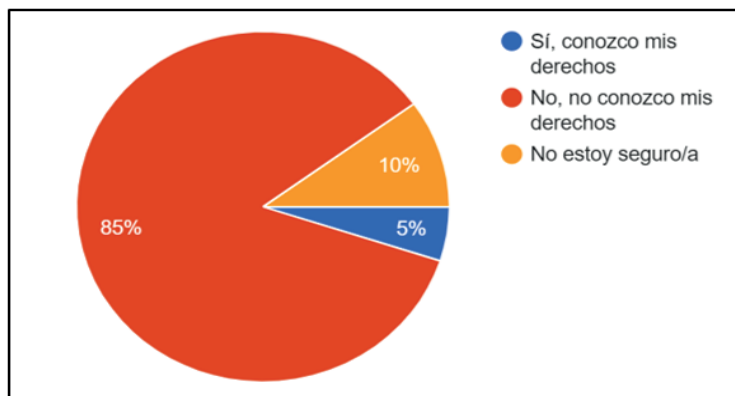


Figura 6. Pregunta 6: ¿Conoce cuáles son sus derechos si su información es mal usada por la IA?

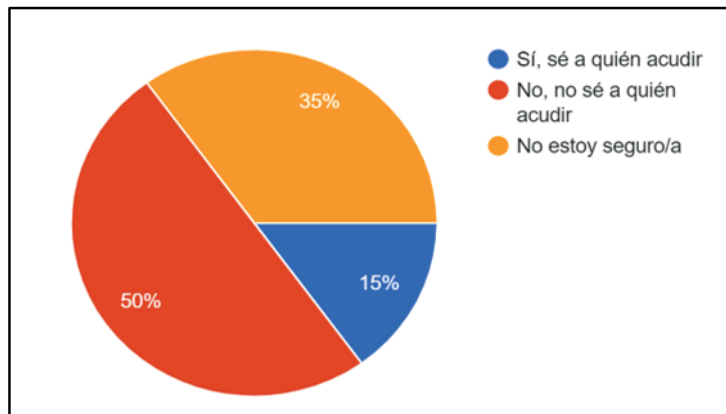


Figura 7. Pregunta 7: ¿Sabe a quién acudir si tiene problemas con el uso de la IA que afecta su información?

En cuanto a las dos preguntas realizadas se obtiene que la protección de datos y los derechos en caso de uso incorrecto de la información por parte de la inteligencia artificial, la mayoría de las personas no está informada sobre sus derechos ni sobre a quién acudir en caso de problemas. Esta falta de conocimiento pone de relieve la necesidad de educar al público sobre los mecanismos disponibles para proteger sus derechos y resolver disputas relacionadas con el uso de la IA.

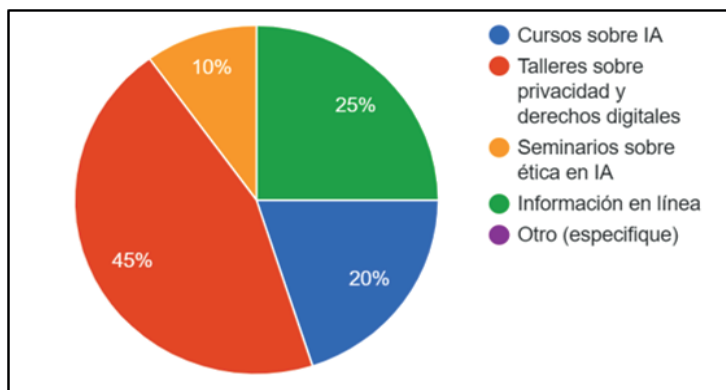


Figura 8. Pregunta 8: ¿Qué tipo de capacitación cree que sería útil para entender el uso de la IA y los problemas que puede causar?

Los encuestados sugieren que se debería enfocar en una capacitación centrada en talleres sobre privacidad y derechos digitales. Este enfoque educativo es importante para ayudar a las personas a comprender mejor como proteger su información personal y los riesgos asociados con la IA.

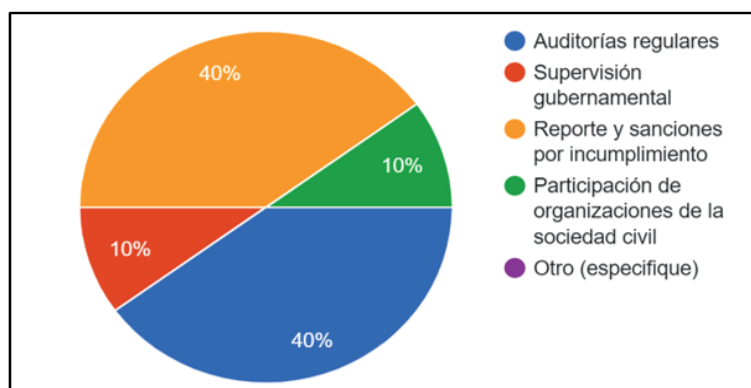


Figura 9. Pregunta 9: ¿Qué tipo de controles cree que deberían existir para asegurar que se cumplan las normas sobre la IA y perfiles automatizados?

Por último, a fin de garantizar el cumplimiento de normativas sobre IA y perfiles automatizados, los encuestados consideran que se debería llevar a cabo controles de auditorías regulares y reporte y sanciones por incumplimiento, lo cual sugiere un fuerte apoyo para la implementación de mecanismos de supervisión

y sanción que garanticen la adherencia a las normativas y protejan los derechos de los individuos frente a posibles abusos tecnológicos.

Los criterios seleccionados para la evaluación de análisis multicriterio fueron:

- Protección de Datos Personales (PDP): Asegurar que los datos personales de los ciudadanos estén protegidos frente a usos indebidos y que las normativas garanticen la privacidad.
- Ética y No Discriminación (END): Prevenir el uso de algoritmos que refuercen sesgos o discriminación hacia ciertos grupos de personas.
- Transparencia y Responsabilidad (TR): La claridad en los procesos y la rendición de cuentas sobre el uso de IA.
- Impacto Social y Cultural (ISC): Evaluar cómo cada alternativa afecta a la sociedad y la cultura, especialmente en términos de inclusión y accesibilidad.
- Seguridad Tecnológica y Protección contra Riesgos (STP): Asegurar que el uso de IA no exponga a los ciudadanos a riesgos tecnológicos (p. ej., ciberataques o errores algorítmicos).

Las tres alternativas normativas evaluadas fueron:

1. Alternativa A: Implementación de una regulación integral basada en el GDPR (Reglamento General de Protección de Datos de la UE).
2. Alternativa B: Regulación parcial centrada en la protección de datos personales en el sector laboral.
3. Alternativa C: Enfoque más flexible que favorezca la innovación tecnológica, con regulaciones mínimas.

A continuación, se presenta un resumen del análisis de los métodos:

Método 1: AHP

El proceso AHP es un método estructurado para organizar y analizar decisiones complejas. Se utiliza para evaluar un conjunto de alternativas frente a varios criterios, asignando pesos a los criterios y comparando las alternativas en relación con cada uno de ellos.⁽¹³⁾

Comparación de alternativas

Para cada par de alternativas, se asignó una valoración que indique cuál de ellas es mejor en relación con cada criterio. Esta valoración se realiza en una escala de 1 a 9, donde 1 significa que las alternativas son igualmente preferibles y 9 significa que una alternativa es extremadamente preferible a la otra.

Se creó una matriz de comparaciones de pares entre los criterios, de forma que se valore cuál es más importante que el otro (por ejemplo, PDP frente a END). A continuación, se normalizó esta matriz y se obtuvo el vector propio, que representará los pesos relativos de los criterios.

Una vez asignados los pesos de los criterios, se multiplicó cada valoración de las alternativas por el peso correspondiente de cada criterio. Esto da como resultado un puntaje total para cada alternativa.

La alternativa con el puntaje más alto será la preferida, es decir, la mejor opción normativa.

Método 2: TOPSIS

TOPSIS es un método que se basa en la idea de que la mejor alternativa es aquella que tiene la menor distancia de la solución ideal positiva y la mayor distancia de la solución ideal negativa.

Primero se creó la matriz de decisión que es una tabla en la que se colocan las alternativas en filas y los criterios en columnas, con las puntuaciones que cada alternativa ha recibido en cada criterio.⁽¹⁴⁾

Para normalizar la matriz de decisión, se utilizó la fórmula:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Donde r_{ij} es el valor normalizado, x_{ij} es el valor original de la matriz de decisión y m es el número de alternativas.

La solución ideal positiva es aquella que tiene los mejores valores para cada criterio (el valor máximo para los criterios beneficiosos y el valor mínimo para los criterios no beneficiosos). La solución ideal negativa tiene los peores valores para cada criterio.

Se calcularon las distancias de cada alternativa a la solución ideal positiva D_i^+ y la solución ideal negativa D_i^- utilizando la fórmula de la distancia euclidiana:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_{ij} - r_j^+)^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_{ij} - r_j^-)^2}$$

La puntuación de cada alternativa se calculó con la fórmula:

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

La alternativa con el valor más alto de C_i es la preferida.

Método 3: PROMETHEE

PROMETHEE es un método de clasificación multicriterio que se basa en la comparación de pares entre alternativas y en la asignación de un valor a cada comparación según las preferencias de cada criterio.⁽¹⁵⁾

Similar al método TOPSIS, se creó una matriz de decisión con las alternativas y los criterios.

Se definió una función de preferencia para cada criterio, que indica el grado de preferencia entre dos alternativas:

- Función de preferencia lineal: La diferencia entre las alternativas es lineal.
- Función de preferencia más compleja: Usada cuando la diferencia entre las alternativas tiene una relación no lineal.

Para calcular el índice de preferencia neta se utilizó la fórmula:

$$\Phi_{i,j} = \sum_{k=1}^n \pi_k (p_{i,j}^k)$$

Las alternativas se clasificaron según el índice de preferencia neta, y la alternativa con el mayor índice es la mejor opción.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada alternativa utilizando los tres métodos de evaluación:

Alternativa	PDP	END	TR	ISC	STP	Puntuación final AHP	Puntuación final TOPSIS	Puntuación final PROMETHEE
Alternativa A	9	8	9	8	9	8,6	0,91	0,95
Alternativa B	7	6	7	6	7	6,6	0,75	0,70
Alternativa C	5	5	6	5	5	5,2	0,60	0,55

Las puntuaciones fueron asignadas en una escala de 1 a 10, donde 10 representa el mejor desempeño en ese criterio y 1 el peor. Las puntuaciones finales reflejan el ranking de cada alternativa según el análisis de los tres métodos.

Los resultados muestran que la Alternativa A, que propone una regulación integral basada en el GDPR, es la mejor opción para regular el uso de IA en la creación de perfiles automatizados en Ecuador. Esta alternativa obtuvo las puntuaciones más altas en todos los métodos de evaluación, lo que sugiere que proporciona un equilibrio más adecuado entre protección de datos, ética, transparencia y seguridad.

DISCUSIÓN

A través del análisis y los datos recolectados mediante encuestas, se ha evidenciado que, aunque existen un conocimiento general sobre la IA, la comprensión específica sobre la creación de perfiles automatizados es limitada. Esta falta de comprensión puede afectar la percepción de los riesgos y beneficios asociados con estas tecnologías, destacando la necesidad urgente de aumentar la educación y sensibilización en este ámbito. Los resultados de las encuestas indican una clara preocupación por los riesgos asociados con el uso de la IA para

crear perfiles automatizados, tales como la violación de la privacidad, manipulación de información personal y la falta de transparencia.

Los resultados del análisis multicriterio indican que una normativa integral inspirada en el GDPR (Alternativa A) sería la más adecuada para Ecuador, ya que equilibraría la protección de datos personales, la ética, la transparencia y la seguridad. Esto garantizaría que el uso de IA en la creación de perfiles automatizados no solo sea innovador, sino que también proteja los derechos de los ciudadanos, evitando posibles riesgos de discriminación y vulneración de la privacidad.

Sin embargo, la Alternativa B, que propone una regulación sectorial centrada en el ámbito laboral, podría ser útil como una primera etapa en la creación de una normativa más amplia. Esta alternativa se enfocaría en áreas específicas donde los riesgos son más inmediatos, como la contratación de personal y el análisis de rendimiento mediante IA.

La Alternativa C, con su enfoque más flexible, podría ser adecuada para fomentar la innovación tecnológica en Ecuador, pero sería insuficiente para garantizar una protección adecuada de los derechos de los ciudadanos frente a los posibles abusos de las tecnologías de IA.

CONCLUSIONES

La adopción de la Inteligencia Artificial en la creación de perfiles automatizados plantea importantes desafíos en cuanto a la regulación y protección de los derechos de los ciudadanos, particularmente en lo que respecta a la privacidad y la discriminación. A pesar de su gran potencial para mejorar diversos aspectos de la vida cotidiana, como en la sanidad, la educación y los servicios financieros, la falta de un marco regulatorio claro en Ecuador sobre el uso de esta tecnología deja a los individuos vulnerables a prácticas que pueden comprometer su autodeterminación informativa y sus derechos fundamentales.

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian una falta de conocimiento generalizado sobre el funcionamiento de la IA, especialmente en lo relativo a la creación de perfiles automatizados. Esta brecha en el conocimiento resalta la necesidad urgente de promover la educación y sensibilización sobre las implicaciones éticas, sociales y jurídicas de la IA en la sociedad ecuatoriana. La encuesta realizada demostró que los usuarios y expertos coinciden en que se debe establecer una regulación sólida que garantice la protección de datos personales, prevenga la discriminación algorítmica y promueva la transparencia y la responsabilidad en el uso de la IA.

Los métodos de análisis multicriterio aplicados a tres alternativas normativas muestran que la opción que propone una regulación integral, inspirada en el GDPR de la Unión Europea, es la más favorable, ya que considera no solo la protección de datos personales, sino también la ética, la inclusión social, la seguridad tecnológica y la transparencia. Sin embargo, la flexibilidad en la regulación también debe ser considerada para fomentar la innovación tecnológica, sin comprometer los derechos fundamentales de los ciudadanos.

Es muy importante que Ecuador desarrolle una normativa que regule de manera adecuada el uso de la IA, abordando sus riesgos y asegurando que las tecnologías emergentes se utilicen de forma ética y responsable. Esto permitirá garantizar que los beneficios de la IA sean accesibles para todos, minimizando al mismo tiempo los posibles efectos negativos sobre los derechos individuales y colectivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Franganillo J. Contenido generado por inteligencia artificial: oportunidades y amenazas. Anuario ThinkEPI [Internet]. 3 de noviembre de 2022 [citado 14 de enero de 2025];16. Disponible en: <https://thinkepi.scimagoepi.com/index.php/ThinkEPI/article/view/91555>
2. Maldonado VG, Barra GA. AL BORDE DE LA LEGALIDAD: El uso de la inteligencia artificial en la creación de imágenes y los principales conflictos que genera usarla. Universidad Mayor para espíritus emprendedores Facultad de Ciencias Sociales y Artes, Escuela de Animación Digital [Internet]. Disponible en: https://chilemonos.cl/ensayos/2024/Al%20borde%20de%20la%20legalidad.%20El%20uso%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20en%20la%20creaci%C3%B3n%20de%20im%C3%A1genes%20y%20los%20principales%20conflictos%20que%20genera%20usarla_Vicente%20Gallardo.pdf
3. Paz S. Regulación de la Inteligencia Artificial, ¿Compatibilidad con la Protección de Datos Personales? [Internet]. [citado 14 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.dentons.com/es/insights/articles/2024/february/16/regulacion-de-la-inteligencia-artificial>
4. Beunza JJ. www.elsevier.com. [citado 19 de enero de 2025]. La inteligencia artificial, tema central en la transformación de la educación médica en la XXVI Congreso de la SEDEM. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/la-inteligencia-artificial-tema-central-en-transformacion-educacion-medica>
5. Virginia Eubanks (2018) Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor.

New York: Picador, St Martin's Press | Law, Technology and Humans [Internet]. [citado 19 de enero de 2025]. Disponible en: <https://lthj.qut.edu.au/article/view/1386>

6. Elsevier Connect. www.elsevier.com. [citado 19 de enero de 2025]. eHealth y protección de datos de los pacientes: dos realidades “compatibles”. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/ehealth-y-proteccion-de-datos-de-los-pacientes-dos-realidades-compatibles>

7. García O 334RISTI No E57, 04/2023 Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação Iberian Journal of Information Systems and Technologies Recebido/Submission: 16/12/2022 Aceitação/Acceptance: 18/03/2023 Revisión de la Literatura: Método Automatizado De Reconocimiento Facial Basado En Algoritmos De Aprendizaje.

8. Julián D, Hurtado G SM, Vidal C MI. Revisión de la Literatura: Método Automatizado De Reconocimiento Facial Basado En Algoritmos De Aprendizaje. RISTI. 2023;(E57):334-47.

9. Morales Santos Á, Lojo Lendoiro S, Rovira Cañellas M, Valdés Solís P. La regulación legal de la inteligencia artificial en la Unión Europea: guía práctica para radiólogos. Radiología. 66(5):431-46.

10. Azury A. www.elsevier.com. [citado 19 de enero de 2025]. Scopus AI para la educación superior e investigación en Latinoamérica. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/scopus-ai-para-la-educacion-superior-e-investigacion-en-latinoamerica-la>

11. Moyano JFM, Beltran NEL, Vega JAV. Assessing data quality in open data: A case study. 2017 Congreso Internacional de Innovacion y Tendencias en Ingenieria (CONIITI) [Internet]. 2017 [citado 22 de enero de 2025]; Disponible en: https://www.academia.edu/70751031/Derecho_y_big_data

12. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación [Internet]. McGraw Hill España; 2014 [citado 19 de enero de 2025]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

13. Casas Anguita J, Repullo Labrador JR, Donado Campos J. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención Primaria. 2003;31(8):527-38.

14. Subramanian N, Ramanathan R. A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management. International Journal of Production Economics. 1 de agosto de 2012;138(2):215-41.

15. Uzun B, Mustapha M, Syidanova A, Uzun Ozsahin D. The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). En 2021. p. 25-30.

16. Xu W, Yang Z. Preference ranking organization method for enrichment evaluation-based feature selection for multiple source ordered information systems. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 15 de febrero de 2025;142:109935.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Paula Camila Solarte Chugá, Carmen Marina Méndez Cabrita, Joseline Micaela Chugá Montenegro, Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña.

Curación de datos: Paula Camila Solarte Chugá, Carmen Marina Méndez Cabrita, Joseline Micaela Chugá Montenegro, Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña.

Análisis formal: Paula Camila Solarte Chugá, Carmen Marina Méndez Cabrita, Joseline Micaela Chugá Montenegro, Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña.

Redacción - borrador original: Paula Camila Solarte Chugá, Carmen Marina Méndez Cabrita, Joseline Micaela Chugá Montenegro, Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña.

Redacción - revisión y edición: Paula Camila Solarte Chugá, Carmen Marina Méndez Cabrita, Joseline Micaela Chugá Montenegro, Esteveen Raúl Villarreal Lugmaña.