

Retos de los investigadores frente a la IA en el marco de la beca-pasantía de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022

Challenges for Researchers in the Context of AI Within the Young Researchers Fellowship of Sucre 2022

Ana Lucía Rivera Betin¹, Berónica Narváez Mercado²

Resumen

Este capítulo se centra en explorar los retos de los investigadores en relación con la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en el campo académico y científico. Se considera tanto su aplicación actual como su potencial para moldear el futuro de la sociedad y la tecnología. Esta situación ha llevado incluso a que la Unión Europea desarrolle su propia Guía de Principios para la Toma de Decisiones Automatizadas. Ante este panorama, se justifica revisar los desafíos que enfrentamos los investigadores en el ámbito académico para adaptarnos a un entorno en el que la inteligencia artificial ocupa cada vez más espacio. Este trabajo tiene el propósito de presentar una reflexión basada en los hallazgos de una revisión teórica realizada a partir del análisis de la literatura existente, que incluye artículos científicos, tesis, informes y otros recursos de fuentes de información secundaria relacionados con el objeto de análisis. Además, se basa en la experiencia adquirida en el marco de la ejecución de la beca-pasantía de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022, que surge de la participación en la Convocatoria Departamental para el Desarrollo de Capacidades y Habilidades en I+D+i³ en Jóvenes Profesionales del Departamento de Sucre. Por lo tanto, se propone una serie de competencias y habilidades para el

1 Abogada, Corporación Universitaria del Caribe, CECAR. Investigadora en la Beca-Pasantía del Proyecto Jóvenes Investigadores de Sucre 2022. Semillerista del Equipo de Derecho Privado, RSE, Empresa y Derechos Humanos, adscrito al Grupo de Investigación GISCER de CECAR. Correo: ana.riverab@cecar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4885-9653>

2 Doctora en Derecho, Universidad Libre de Colombia. Magister en Administración y Derecho Empresarial (MBA). Especialista en Gestión de Proyectos (GBSS). Abogada. Tutora en la Beca-Pasantía del Proyecto Jóvenes Investigadores de Sucre 2022. Directora del Grupo de Investigación Socio jurídico GISCER de CECAR Investigadora Asociada en Minciencias. Coordinadora del Grupo de Trabajo Lex Mercatoria y Derechos Humanos de CLACSO. Correo: beronica.narvaez@cecar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4161-9275>

3 Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

uso responsable de la inteligencia artificial en la academia. Esto tiene como objetivo mejorar la productividad en las actividades científicas, ya que estas herramientas nos permiten llevar a cabo un trabajo más eficiente y ejecutar acciones que antes resultaban demasiado complejas. Sin embargo, es fundamental que se establezcan garantías para prevenir sesgos o errores en los resultados generados por la IA. Esto promoverá la importancia del conocimiento respaldado por un riguroso enfoque científico.

Palabras clave: Retos, investigadores, academia, inteligencia artificial.

Abstract

This article focuses on exploring the challenges for researchers regarding the influence of AI in the academic and scientific field, considering its current application and its potential to shape the future of society and technology, a situation that has even prompted the European Union to develop its own Guide of Principles for Automated Decision Making. Against this background, it is justified to review in the field of academia the challenges we researchers face to adapt to an environment in which artificial intelligence occupies more and more space. Thus, this paper aims to present a reflection derived from the findings of a theoretical review conducted from the analysis of existing literature on scientific articles, theses, reports and other resources from secondary information sources related to the object of analysis, and mainly based on the experience gained in the framework of the implementation of the scholarship-internship of Young Researchers of Sucre 2022, derived from the participation in the Departmental Call for the Development of Capacities and Skills in R+D+i in Young Professionals of the Department of Sucre. Therefore, it is proposed for researchers in academia a series of competencies and skills for the responsible use of AI and thus improve productivity in scientific activities, because these tools allow us to do a more efficient job and perform actions that we could never have done due to its complexity, as long as the guarantees that shield the results yielded by AI from biases or errors prevail, thus promoting the importance of knowledge with scientific rigor.

Keywords: Challenges, researchers, academy, artificial intelligence.

Introducción

La Inteligencia Artificial, en adelante IA, no solo ha revolucionado la capacidad de procesar y analizar grandes volúmenes de datos, sino que también ha planteado desafíos éticos y profesionales que requieren una atención crítica y una comprensión sólida.

Es de interés para la comunidad académica y científica abordar, desde un enfoque crítico y reflexivo, el impacto del método de análisis de datos conocido como Aprendizaje Automático, o Machine Learning, que es una subrama de la IA. A pesar de que se ha hablado lo suficiente sobre el auge de la tecnología de aprendizaje basado en máquinas, no se ha abordado la discusión de cómo replantear y compartir las competencias de los profesionales en relación con la producción de investigación científica y su articulación con el aprendizaje automático. Esto es precisamente lo que se pretende proponer a lo largo de este escrito.

Este enfoque supone un compromiso ético y profesional con la verdad y la objetividad, que se expresa a través de principios y procedimientos destinados a garantizar el rigor y la fiabilidad de los resultados obtenidos en los trabajos de investigación.

En atención a lo previamente expuesto, en este artículo de reflexión se formula como objetivo general fomentar el desarrollo de competencias y habilidades en investigadores y la comprensión de las implicaciones éticas y profesionales del empleo de la Inteligencia Artificial en la ciencia. Para lograrlo, se persiguen los siguientes objetivos específicos:

- 1) Conceptualizar la Inteligencia Artificial (IA).
- 2) Proponer las competencias y habilidades imprescindibles para los investigadores en el contexto de la inteligencia artificial, basándose en la experiencia adquirida durante la ejecución de la beca-pasantía de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022.
- 3) Identificar las implicaciones éticas y profesionales de la utilización de la Inteligencia Artificial en la producción de investigación científica.

Iniciando con el desarrollo del primer objetivo específico sobre la conceptualización de la IA, nos remitimos a Múgica Lecuona (2021), quien señaló: “Se puede decir que Machine Learning es la máxima expresión de la Inteligencia Artificial, es la rama que más aplicaciones está teniendo y la que mejor se espera que funcione”. La interacción con esta tecnología se encuentra presente desde los aspectos más básicos, como realizar una consulta en el navegador web. Dicho esto, su aplicación no ha sido ajena al campo académico y científico. Ante el creciente uso de procesos de Inteligencia Artificial para el análisis de datos en la investigación, surge la necesidad de replantear las habilidades de los investigadores. Por lo tanto, el presente escrito tiene como propósito abordar el tema que nos ocupa a partir del interrogante sobre las habilidades que los investigadores deben considerar para adaptarse al uso extendido de sistemas de aprendizaje automático

y optimizar su aplicación en la producción de investigación científica, identificando las competencias y habilidades necesarias para el uso efectivo de los sistemas informáticos de análisis de datos en la investigación científica.

En su libro “*Sobre La Inteligencia,*” publicado en 2004, Jeff Hawkins define la inteligencia como “la capacidad de predecir el futuro, por ejemplo, el peso de un vaso que vamos a levantar o la reacción de los demás a nuestros actos, en base a los patrones almacenados en la memoria (el marco memoria-predicción)” (Hawkins, 2005). Este mismo principio está detrás del *Machine Learning* (ML), del cual parte la investigación. El objetivo principal es responder a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las competencias y habilidades de los investigadores para garantizar la fiabilidad y objetividad de los resultados obtenidos con la asistencia de la IA en la ejecución de investigación académica?

Para responder a esta pregunta, se propondrán estrategias que permitan a los investigadores desarrollar y replantear las competencias y habilidades necesarias para aprovechar al máximo estas herramientas de la IA en la producción de investigación académica. Además, se discutirán las implicaciones éticas y profesionales de su utilización para asegurar la fiabilidad y la objetividad de los resultados. Dicho esto, las conclusiones de este escrito de reflexión tienen como objetivo elevar el nivel de comprensión en el campo de la investigación y proporcionar información significativa que potencie futuras indagaciones en torno a la misma temática.

Inteligencia Artificial (IA)

La Inteligencia Artificial (IA) no es un concepto nuevo; se refiere a “la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano” (Iberdrola, 2023). Es una tecnología que, aunque todavía nos resulta lejana y misteriosa, ha estado presente en nuestra vida cotidiana durante algunos años. A pesar de que existe en la literatura científica desde hace más de 60 años, no logró, en ese entonces, cumplir las expectativas en implementaciones comerciales. Se trata de una rama de la ciencia de la computación.

La IA abarca dos tipos de paradigmas: el simbólico, que se basa en el uso de conocimiento experto y lógica tradicional (sistemas expertos), y el ahora más conocido Machine Learning, que se basa en el aprendizaje y el reconocimiento de patrones a partir de un conjunto de datos (Bernardo, A., 2020).

Los expertos en ciencias de la computación Stuart Russell y Peter Norvig diferencian varios tipos de inteligencia artificial:

1. Sistemas que piensan como humanos, automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Un ejemplo son las redes neuronales artificiales.

2. Sistemas que actúan como humanos, se trata de computadoras que realizan tareas de forma similar a como lo hacen las personas. Es el caso de los robots.

3. Sistemas que piensan racionalmente, los cuales intentan emular el pensamiento lógico racional de los humanos. Es decir, se investiga cómo lograr que las máquinas puedan percibir, razonar y actuar en consecuencia. Los sistemas expertos se engloban en este grupo.

4. Sistemas que actúan racionalmente, idealmente son aquellos que tratan de imitar de manera racional el comportamiento humano, como los agentes inteligentes (Iberdrola, 2023).

Se habla de la IA, como una disciplina que permite a las computadoras aprender por sí mismas y realizar tareas de forma autónoma sin necesidad de ser programadas. Sobre este punto, Domingos (2015) propone un concepto interesante en su libro “The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World”. Según Domingos, el Machine Learning es “el proceso de enseñar a las computadoras a aprender de manera automática a partir de los datos” (p. 5). En otros términos, el aprendizaje automático permite analizar grandes cantidades de datos de manera más eficiente y precisa. Por su parte, Lugo señala que el Machine Learning es:

Un área de la Inteligencia Artificial que mejora la capacidad de los sistemas informáticos para aprender y recopilar información sin necesidad de programar explícitamente. Esto permite que las computadoras aprendan como los seres humanos a partir de la alimentación de datos y observaciones, mejorando la experiencia del usuario sin la necesidad de programar explícitamente (Lugo, 2020).

Este método de aprendizaje para máquinas encuentra aplicación en múltiples áreas de la vida cotidiana, como la detección de rostros, el reconocimiento de voz, los sistemas de recomendación, el análisis de datos en el marketing digital y el diagnóstico médico, entre otros. En este punto, la capacidad de la IA para identificar patrones y tendencias en los datos converge con la investigación académica y científica, ya que apoya a los investigadores en descubrir nuevas conexiones y relaciones que de otra manera podrían pasar desapercibidas. Al respecto, José Luis Espinoza, científico de datos de BBVA México, señala que: “Los algoritmos son capaces de probar 500.000 millones de veces una misma combinación de datos hasta obtener el resultado óptimo. Y lo hacen en cuestión de horas o minutos, mientras que antes harían falta semanas o meses”. En este orden de ideas, Espinoza manifiesta que:

Es importante recordar que el uso del Machine Learning debe ser complementario a la investigación tradicional y no sustituirla por completo. Además, es necesario tener en cuenta las limitaciones y posibles sesgos del algoritmo utilizado en el aprendizaje automático. Esto requiere validar los resultados obtenidos mediante métodos empíricos y rigurosos. Sobre estas limitaciones se realizarán algunas apreciaciones más adelante (Espinoza, 2019).

Competencias y habilidades imprescindibles para los investigadores en el contexto de la inteligencia artificial

En este apartado, corresponde identificar las competencias y habilidades necesarias de los investigadores para llevar a cabo el uso efectivo de los sistemas informáticos de análisis de datos en la investigación científica. Para identificar las competencias y habilidades imprescindibles basadas en el contexto del aprendizaje automático, comenzaremos por reconocer de manera general aquellas competencias universales de un investigador y luego nos enfocaremos en las que conciernen a este trabajo en particular. Para esto, nos apoyamos en el artículo de Luis Arturo Rivas Tovar titulado “Las nueve competencias de un investigador”. Indica que aquellos que se desempeñan en el ámbito de la ciencia nacen con una vocación para destacarse en labores investigativas y desarrollar las habilidades necesarias para crear conocimiento. En otras palabras,

Es cierto que hay personas que nacen con cierta predisposición para el trabajo de investigador; sin embargo, como escribió hace años Ramón y Cajal, el talento en la ciencia se compone en un 1% de inspiración y un 99% de transpiración. Es decir, es el resultado de un esfuerzo personal constante e inagotable. Si bien es cierto que algunas personas poseen habilidades innatas, como la capacidad para aprender técnicas y ejecutarlas correctamente, el talento por sí solo no garantiza el éxito (Rivas, 2011).

Desarrollar competencias y habilidades es una tarea constante y consciente para un investigador que busca adaptarse a un entorno cada vez más competitivo, dado el surgimiento de nuevas dinámicas sociales. Por lo tanto, es útil fortalecer cualidades como la constancia, la disciplina y la planificación, por mencionar algunas. El esfuerzo personal constante e incansable resulta fundamental para desarrollar competencias y habilidades en la investigación y destacarse en el campo de la ciencia. No obstante, es importante reconocer que adquirir competencias y habilidades en investigación no depende únicamente del esfuerzo personal, sino también de las oportunidades y el acceso a recursos. En relación a lo anterior, José Ortega y Gasset en su primera publicación titulada: “Meditaciones de Don Quijote”, manifestó lo siguiente:

En relación a lo anterior, José Ortega y Gasset, en su primera obra titulada “Meditaciones de Don Quijote”, expresó lo siguiente: “Soy yo y mi circunstancia, y si no la salvo a ella, no me salvo yo”. Esta frase refleja su filosofía existencialista y la idea de que cada individuo está determinado tanto por su propia esencia como por su entorno. El ser humano no puede separarse de su contexto, ya que está en constante interacción con él. Ortega y Gasset señalan que no se puede comprender al individuo sin considerar las particularidades del entorno en el que se desarrolla, ya que este ejerce una gran influencia en sus creencias, que a su vez definen su sistema de principios y valores. Para “salvarse a sí mismo”, debe prestar atención y actuar de acuerdo a sus posibilidades (Ortega y Gasset, 1914).

No obstante, es importante considerar que la persona desempeña un papel activo en su propio destino y puede reconocer su propia circunstancia, trabajando de manera activa para transformar su realidad en lugar de atribuir sus problemas limitantes o fracasos a factores externos. En definitiva, lo que sugiere el autor es que la identidad del individuo está intrínsecamente vinculada a su contexto y que, para alcanzar el éxito y la plenitud en la vida, debe aprender a navegar y comprender su entorno. Partiendo de lo expresado por Ortega y Gasset, es fundamental promover un entorno que permita a las personas desarrollar sus talentos, independientemente de su origen o circunstancias. En resumen, las competencias y habilidades en investigación son el resultado de una combinación de talento innato y esfuerzo personal constante, pero también se ven influenciadas por factores externos, como las oportunidades y el acceso a recursos.

Recapitulando lo señalado por Rivas Tovar, en su artículo presenta una propuesta de competencias para el investigador, basada en una revisión teórica y en su experiencia personal, con el fin de orientar y guiar a los investigadores en su labor académica y contribuir a la formación de nuevos investigadores. Estas competencias se enumeran en nueve puntos:

1. La primera competencia que debe acreditar un investigador para crear conocimiento científico es la capacidad de plantear un problema de investigación de forma clara y específica. Esto implica definir el objeto de estudio y establecer objetivos de investigación que guíen el proceso.

2. La segunda competencia es saber elaborar un marco contextual que permita situar el problema de investigación en un contexto más amplio y comprender las implicaciones teóricas y prácticas del estudio.

3. La tercera competencia consiste en revisar el estado del arte, es decir, conocer y analizar la literatura especializada sobre el tema de investigación, para establecer las bases teóricas del estudio y conocer las investigaciones previas.

4. La cuarta competencia se refiere a la capacidad de crear y validar un instrumento de recolección de datos, lo que implica diseñar una herramienta adecuada para la recolección de información y comprobar su fiabilidad y validez.

5. La quinta competencia es construir y validar modelos, lo que significa que el investigador debe ser capaz de desarrollar modelos teóricos y empíricos que permitan explicar y predecir los fenómenos investigados.

6. La sexta competencia es dominar técnicas de análisis de datos, lo que implica conocer y aplicar herramientas estadísticas y computacionales para analizar y procesar los datos recolectados.

7. La séptima competencia es la redacción científica, que implica ser capaz de presentar los resultados del estudio de forma clara, precisa y rigurosa, siguiendo los estándares de la comunidad científica.

8. La octava competencia es la presentación de una ponencia en un congreso científico, que requiere habilidades de comunicación oral y capacidad para sintetizar los resultados del estudio y responder preguntas críticas.

9. La novena competencia es el conocimiento de idiomas y sensibilidad sobre arte y cultura universales, lo que implica estar en contacto con el conocimiento universal y tener la capacidad de comunicarse y entender distintas perspectivas culturales (Rivas, 2011).

Las nueve competencias del investigador evidencian la importancia del conocimiento y la disciplina en el proceso de creación del conocimiento original. Es imprescindible que el investigador posea la habilidad de plantear problemas, elaborar marcos contextuales y revisar el estado del arte para poder desarrollar una investigación rigurosa y pertinente. Además, la construcción y validación de modelos, el dominio de técnicas de análisis de datos y la redacción científica son competencias cruciales para garantizar la validez y relevancia de los resultados obtenidos. Asimismo, la capacidad de crear y validar un instrumento de recolección de datos y la presentación de una ponencia en un congreso científico son habilidades esenciales para divulgar los hallazgos obtenidos y para que otros puedan replicar y/o ampliar la investigación.

Por último, el conocimiento de idiomas y la sensibilidad hacia el arte y la cultura universales permiten al investigador tener una perspectiva más amplia y enriquecedora en su labor, lo que a su vez le capacita para generar conocimientos más diversos y creativos. Es importante destacar que estas competencias no se limitan únicamente a las habilidades técnicas y metodológicas, sino que abarcan también las habilidades sociales y de comunicación efectiva, como la redacción científica y el manejo del discurso. En resumen, las competencias del investigador trascienden una simple acumulación de conocimientos y habilidades. Se trata de un conjunto de destrezas que deben ser cultivadas

y desarrolladas de manera constante para llevar a cabo una investigación rigurosa, pertinente y fiable. La práctica constante y la dedicación son fundamentales para la divulgación de conocimiento científico relevante. Dicho esto, las nueve competencias del investigador son esenciales para llevar a cabo una investigación objetiva y fundamentada en evidencia, y estas competencias deben perfeccionarse constantemente a lo largo de la carrera de investigación.

Luego de todo lo expuesto previamente, podemos enmarcar las competencias y habilidades imprescindibles basadas en el contexto del aprendizaje automático. No obstante, antes de hacerlo, es importante considerar lo que Zambrano Acosta y otros autores desentrañan sobre las aptitudes de los investigadores en relación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En su artículo titulado “Habilidades investigativas—en relación al uso de las TIC—a desarrollar en estudiantes de carreras con perfil informático”, abordan la importancia del uso de las herramientas TIC en el fomento de destrezas investigativas en estudiantes de carreras con perfil informático. El autor destaca que “el uso de las TIC es esencial en la investigación científica y que las habilidades investigativas están estrechamente relacionadas con el dominio de estos recursos” (Zambrano *et al.*, 2017). En este sentido, se enfocan en las tres etapas de la investigación científica: la primera, relacionada con la identificación del problema; la segunda, referida al diseño y ejecución de la investigación; y la tercera, que involucra la interpretación y presentación de resultados. A continuación, se presentan de forma breve en qué consiste cada una de las etapas:

- En la primera etapa, es necesario que el estudiante tenga habilidades en la búsqueda de información en bases de datos y en la selección de fuentes confiables. Para ello, es importante que sepan utilizar herramientas como Google Académico y bases de datos especializadas en el área de investigación. Se destaca la importancia de saber buscar información en fuentes confiables y de calidad, seleccionar la información relevante y contextualizar el problema en el marco teórico correspondiente. Además, se resalta la habilidad para establecer relaciones entre los conceptos clave y la capacidad de hacer inferencias.
- En la segunda etapa, la revisión de la literatura es indispensable; el investigador debe estar capacitado para hacer uso de herramientas de gestión bibliográfica como Mendeley o Zotero, con el fin de organizar y citar correctamente las fuentes consultadas. Además, los investigadores deben ser capaces de analizar la información encontrada y sintetizarla en un marco teórico coherente. Esto implica la selección de métodos y técnicas adecuadas, la recolección y análisis de datos, y la interpretación de resultados. En consecuencia, se recalca la importancia de la creatividad y la innovación en la solución de problemas.

- En la tercera etapa, se enfatiza la habilidad para interpretar y presentar los resultados de la investigación de manera clara y efectiva, mediante el uso de software especializado en diseño gráfico que permita la creación de gráficos, tablas y otros recursos visuales que faciliten la comprensión de los resultados. Para ello, los estudiantes deben estar capacitados en el uso de software estadístico, herramientas de visualización de datos y encuestas en línea, de manera que se puedan obtener resultados precisos y confiables (Zambrano *et al.*, 2017).

Entre los resultados del informe final se destaca que los investigadores tienen una comprensión limitada de la ciencia abierta y sus beneficios, y que existe la necesidad de capacitación y apoyo institucional para trabajar en el marco de la ciencia abierta. También se identificaron barreras y desafíos para la implementación de la ciencia abierta en Colombia, como la falta de recursos y la ausencia de políticas y estrategias claras para la ciencia abierta. Este estudio proporciona información valiosa sobre las necesidades, conocimientos, percepciones y experiencias de los investigadores e instituciones en Colombia, así como sus capacidades, habilidades y actitudes para trabajar en el marco de la ciencia abierta. En resumen, el uso de las TIC en la investigación científica es cada vez más importante, y es plausible que los estudiantes de carreras con perfil informático se estén proyectando a desarrollar habilidades en su uso para mejorar la calidad de su producción científica. Sin embargo, estas recomendaciones se pueden aplicar en el trabajo de investigaciones de todos los perfiles y todas las áreas.

Experiencia adquirida en el marco de la ejecución de la beca-pasantía de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022

Tomando como punto de partida la experiencia adquirida durante la ejecución del proyecto de Jóvenes Investigadores de Sucre, derivada de la participación en la Convocatoria Departamental para el Desarrollo de Capacidades y Habilidades en I+D+i en Jóvenes Profesionales del Departamento de Sucre, en el marco del proyecto de investigación titulado “Mínimos del Plan Nacional de Acción de Empresas y Derechos Humanos como Garantía del Trabajo Decente y Crecimiento Económico del Sector Agroindustrial y Agropecuario en Colombia, en los Años 2020-2022». Durante el desarrollo de este proyecto de investigación, de tipo jurídico dogmático y netamente documental, se presentó el primer reto que como investigadora debía asumir, que consistió en la recopilación de material bibliográfico. A través de la IA, es posible automatizar la búsqueda y clasificación de documentos, reduciendo significativamente el tiempo necesario para encontrar bibliografía relevante para la investigación. Plataformas como Legis Xperta y Vlex, por mencionar solo algunos ejemplos, permiten utilizar un asistente virtual para extraer información actualizada mediante el procesamiento

de grandes cantidades de documentos. También pueden realizar de forma automática comparaciones entre textos normativos, sugerir y filtrar contenido personalizado de acuerdo a los intereses del usuario, y realizar muchas otras funciones.

Aunado a lo anterior, durante los doce meses de desarrollo de la beca-pasantía, se realizaron mensualmente capacitaciones para reforzar los conocimientos en investigación, de las cuales participé y que me permitieron aplicar lo aprendido en el desarrollo de mi investigación. Por ejemplo, cuestiones como perfeccionar el uso de los operadores booleanos fueron de gran ayuda para precisar las estrategias de búsqueda de forma efectiva en las bases de datos y filtrar información detallada. Además, realicé el curso en herramientas digitales “Mujeres Creadoras de Contenido Digital”, convocado en el marco de la estrategia POR TIC MUJER liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Este curso me permitió reforzar mis habilidades y competencias en el manejo de las TIC para mejorar mi desempeño como joven investigadora.

Esta experiencia me permitió crecer como una profesional integral, mejor capacitada para el mundo laboral. Cuento con una base sólida y altamente relevante para seguir creciendo y contribuyendo de manera significativa en el campo de la investigación. También perfeccioné habilidades críticas como la formulación de estrategias de búsqueda jurídica, la evaluación de jurisprudencia y la interpretación de la normatividad. Estas competencias y habilidades no solo fortalecen mi capacidad para realizar investigaciones con rigor científico, sino que también son transferibles y aplicables al área de Propiedad Intelectual en la que me estoy perfilando y espero explorar a través de un posgrado en el futuro. La experiencia que me ofreció participar en la convocatoria de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022 está estrechamente relacionada con la innovación y la tecnología, esenciales al abordar casos de Propiedad Intelectual que a menudo involucran la interpretación y aplicación de leyes que regulan los asuntos de protección y gestión de activos intangibles, como patentes, marcas registradas y derechos de autor. Por eso, estoy comprometida en abrirme paso hacia nuevas oportunidades en este ámbito legal en auge.

Tomando como referencia lo expuesto en párrafos previos, la utilización de la IA no solo aumenta la eficiencia, sino que también mejora la precisión y la capacidad de análisis en las investigaciones en el ámbito jurídico. Esto facilita a los profesionales del derecho la recopilación y clasificación de documentos, reduciendo drásticamente el tiempo requerido para obtener bibliografía relevante en esa etapa de investigación. Por lo tanto, cada acción desarrollada con la asistencia de la IA debe ser sometida a la supervisión humana para garantizar que se constituya como una herramienta complementaria en lugar de sustituir la labor humana, asegurando su uso efectivo, especialmente en el campo de la investigación.

A partir de lo anterior y sumado a la experiencia como Joven Investigadora utilizando la IA en el desarrollo del proyecto de investigación, he decidido plantear las siguientes estrategias que permitan a los investigadores aprovechar y trabajar de la mano con las herramientas de inteligencia artificial para la producción de investigación científica. Estas estrategias se pueden dividir en dos categorías: 1) Estrategias para estimular la creatividad, 2) Estrategias de conocimiento técnico.

Respecto a las estrategias para estimular la creatividad de los investigadores, cabe indicar que estas son cruciales para el desempeño en el ámbito científico en lo relacionado con la generación de nuevas ideas. La creatividad es fundamental porque, mediante su desarrollo, se pueden encontrar soluciones inéditas a cuestiones complejas, explorar nuevas perspectivas y desafiar las ideas predominantes. La creatividad permite romper con la rigidez de los enfoques tradicionales, identificar posibles sesgos, errores o limitaciones en la investigación y garantizar la fiabilidad y validez de los hallazgos. Esto abre las puertas a formas menos convencionales para resolver problemas que generen un debate constructivo dentro de la comunidad académica y científica. Los investigadores que cultivan estas habilidades se convierten en agentes de cambio capaces de abordar los desafíos actuales y futuros de manera efectiva, generando un impacto relevante en sus respectivas disciplinas.

Dicho esto, las estrategias para estimular la creatividad se enlistan de la siguiente manera:

- Entorno de confianza y curiosidad: Es importante trabajar en un entorno en el que cada uno se sienta seguro y cómodo para plantear preguntas y desafiar ideas establecidas. Esto implica mantener una actitud abierta y receptiva hacia el descubrimiento, promover el respeto y la valoración de diferentes perspectivas, y fomentar la curiosidad.
- Promover el pensamiento crítico: Consiste en el diseño de actividades y ejercicios que incluyan debates para expresar sus ideas y cuestionar las ideas de otros, el estudio de casos para animar el análisis de información de manera objetiva, identificar suposiciones subyacentes y formular preguntas fundamentales.
- Fomentar la reflexión metacognitiva: Significa dedicar tiempo a la reflexión individual y al autoanálisis sobre el proceso de pensamiento. Esto incluye comprender cómo llegar a formular preguntas, cómo mejorarlas a lo largo del proceso de investigación y cómo estas preguntas influyen en el enfoque y los resultados.

- Comunicación efectiva: Los investigadores deben ser capaces de comunicar de manera clara y efectiva los resultados de su investigación en términos que puedan ser comprendidos por la sociedad en general.

Ahora bien, respecto a las estrategias de conocimiento técnico, cabe destacar que debido a la creciente disponibilidad de grandes volúmenes de datos y a la rápida evolución de las tecnologías de información y comunicación, la IA se convierte en un aliado para los investigadores, ya que puede procesar enormes cantidades de información en tiempos mucho más reducidos que los métodos tradicionales. Esto abre la puerta a nuevas oportunidades de exploración y descubrimiento en la investigación científica. Otro aspecto relevante es la capacidad de reproducibilidad y replicabilidad que ofrecen estos sistemas de IA. Los investigadores pueden documentar y compartir los procedimientos y análisis utilizados, lo que facilita la validación y replicación de los resultados por parte de otros científicos. Esto promueve la transparencia y la confiabilidad de la investigación, así como la divulgación del conocimiento científico.

Para este fin, se proponen las siguientes estrategias que se relacionan a continuación:

- Conocimientos en inteligencia artificial: Conocimientos en inteligencia artificial: Los investigadores deben tener un entendimiento sólido de los principios, conceptos y técnicas de inteligencia artificial. Esto les permitirá comprender las capacidades y limitaciones de los sistemas de inteligencia artificial y aprovechar las ventajas que su uso representa en el ámbito de la investigación científica.
- Capacidad de interpretación y validación de resultados: A medida que los sistemas de inteligencia artificial generan resultados, los investigadores deben ser capaces de interpretar y validar dichos resultados. Esto implica evaluar la calidad y confiabilidad de los modelos y algoritmos utilizados, así como tener en cuenta el contexto en el que son aplicados.
- Adaptabilidad y aprendizaje continuo: Dado que los avances en inteligencia artificial son constantes, los investigadores deben tener una actitud de aprendizaje continuo y estar dispuestos a adaptarse a nuevas técnicas y enfoques. Esto incluye mantenerse actualizados sobre las últimas investigaciones y tendencias en el campo, así como participar en programas de capacitación y desarrollo profesional.
- Pensamiento crítico y ética: Los investigadores deben ser capaces de evaluar de manera crítica las implicaciones éticas, sociales y legales de la aplicación de sistemas de inteligencia artificial en sus investigaciones. Esto implica considerar aspectos como la privacidad y los sesgos algorítmicos en el procesamiento de datos.

- Colaboración interdisciplinaria: Dado que la inteligencia artificial abarca múltiples disciplinas, es esencial que los investigadores tengan disposición para colaborar con expertos de diferentes campos, como la informática, la estadística, la ética, la filosofía y las ciencias sociales. Esto fomenta el intercambio de conocimientos y perspectivas, permitiendo abordar temas complejos de manera integral.

En síntesis, con estas estrategias se pretende brindar recomendaciones destinadas a preparar a los investigadores de acuerdo con las necesidades y circunstancias del entorno, evitando caer en el rezago tecnológico y fomentando la innovación. De esta manera, pueden convertirse en agentes de cambio capaces de abordar de manera efectiva los desafíos actuales y futuros en sus respectivas disciplinas.

Implicaciones éticas y profesionales de la utilización de Inteligencia Artificial en la producción de investigación científica

Retomando la pregunta planteada al inicio de este artículo: ¿Cuáles son las competencias y habilidades de los investigadores para garantizar la fiabilidad y objetividad de los resultados obtenidos con la asistencia de la IA en la ejecución de investigación académica? Para responder a este interrogante, es necesario tener en cuenta que la utilización de la inteligencia artificial en la producción de investigación científica conlleva diversas implicaciones éticas y profesionales que deben abordarse de manera adecuada. En primer lugar, una de las implicaciones éticas radica en la responsabilidad y transparencia en el uso de los algoritmos de la IA para garantizar que no perpetúen sesgos algorítmicos o discriminación en los resultados. Sobre los sesgos algorítmicos, Hao (2019) señala que:

Es un asunto delicado y de mucha importancia, ya que el verdadero inconveniente no es que existan, sino cómo lograr corregirlos, pues los sesgos son parecidos a los prejuicios; todos los tenemos en menor o mayor grado, siendo común heredarlos como consecuencia de la interacción con nuestro entorno social, profesional o familiar.

El problema con los sesgos algorítmicos radica en que son introducidos por los mismos sesgos humanos del investigador durante la elaboración de las instrucciones dadas a la inteligencia artificial. A partir de esto, lo que se obtiene no es más que la reproducción de su entorno y sus ideas, es decir, un resultado muy distinto a la objetividad que se pretende. O, por otro lado, “los datos utilizados para entrenar el algoritmo pueden estar incompletos o producir alucinaciones” (BBC News Mundo, 2023), lo cual se interpreta como un fallo de la inteligencia artificial, ya que inventa información a la que llega a través de conjeturas y, por lo tanto, termina por arrojar información falsa llena de errores. Frente

a estos inconvenientes en el uso de las herramientas de IA, los investigadores deben partir desde la precaución y la verificación constante de la información que arroja la IA. Asimismo, deben poner como prioridad la necesidad de diseñar modelos equitativos y evitar la propagación de prejuicios existentes.

En cuanto a las implicaciones profesionales, es necesario considerar la capacitación y formación de los investigadores en habilidades y competencias relacionadas con el pensamiento crítico y la precaución para discernir o desconfiar de la información arrojada. Esto solo es posible cuando existen habilidades cognitivas sólidas y una preparación académica capaz de enfrentar desafíos intelectuales. De nada sirve que la inteligencia artificial facilite muchas de las actividades del trabajo en investigación si los investigadores no están al nivel necesario para poder manejar el gran potencial que ofrece la IA.

Al respecto, el European Law Institute (ELI) elaboró la Guía de Principios para la Toma de Decisiones Automatizadas en la Unión Europea. Entre ellos, se destaca uno en particular, el Principio de Supervisión Humana. A grandes rasgos, este principio consiste en prevenir posibles decisiones erróneas provocadas por la IA y mitigar cualquier sesgo algorítmico. La prioridad debe ser que el control humano prevalezca sobre la IA, garantizando que esta sea una herramienta de apoyo en lugar de un elemento que reemplace la toma de decisiones basadas en el criterio y experiencia humanos (Rodríguez de las Heras Ballell, 2022). En este sentido, la IA no es una garantía absoluta de la fiabilidad y objetividad de los resultados. Por ello, es necesario el componente humano para realizar la validación y verificación adicionales que aseguren la precisión y el rigor de la investigación.

Conclusión

A raíz de la experiencia en la ejecución del proyecto de investigación desarrollado en el marco de la beca-pasantía de Jóvenes Investigadores de Sucre 2022, en el cual se emplearon herramientas con IA, se concibe entonces como un instrumento que complementa y automatiza las tareas de procesamiento de grandes cantidades de información en el ámbito científico. Sin embargo, hasta el momento, no reemplaza plenamente el trabajo realizado por los investigadores. La utilización de la IA en la producción de investigación científica conlleva implicaciones éticas y profesionales importantes, y sobre este punto es oportuno orientar el debate debido a la incertidumbre que rodea el rápido desarrollo de las funcionalidades de la Inteligencia Artificial.

Por otra parte, los algoritmos de la IA resultan muy precisos; no obstante, si la información empleada para alimentarlos fue creada a partir de sesgos o prejuicios, esto será evidente en los resultados obtenidos. Ante este fallo, se requiere hacer un constante

seguimiento a los resultados, y en este sentido, es fundamental que los investigadores conciban la IA como un complemento que facilite su trabajo. Cabe advertir que la dependencia excesiva de la IA podría llevar a la pérdida de ciertas competencias y habilidades tradicionales de los investigadores. Por lo tanto, se debe garantizar un mínimo de supervisión humana, ya que si se confía únicamente en los algoritmos para analizar datos y generar resultados, se corre el riesgo de descuidar o reemplazar la interpretación crítica y el razonamiento lógico humano en la investigación científica. Para finalizar, en el campo académico estamos al tanto de que la correcta utilización de la IA en el desarrollo de investigaciones marca la diferencia entre aquellos que sepan utilizarla para sacarle el mejor provecho, respecto de aquellos que, tal vez por prejuicio y falta de información, se resisten a hacerla parte de su trabajo. Considerando la importancia de fortalecer y replantear las habilidades y competencias en el proceso de creación del conocimiento original.

Referencias

- Aprendizaje automático: Qué es y por qué es importante. (2021). Sas.com. https://www.sas.com/es_co/insights/analytics/machine-learning.html
- Bernardo Cienfuegos, Alegría (2020). Inteligencia Artificial: potencial, academia y trabajo interdisciplinario. Revista PUCV–Número 23. <https://es.linkedin.com/pulse/inteligencia-artificial-potencial-academia-y-trabajo-bernardo>
- BBC News Mundo. (2023, Mayo 15). Qué es la “alucinación” de la inteligencia artificial y por qué es una de las fallas potencialmente más peligrosas de esta tecnología–BBC News Mundo. BBC News Mundo; BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65606089>
- BBVA. (8 de noviembre de 2019). Te contamos qué es el “machine learning” y cómo funciona [Publicación de blog]. BBVA noticias. <https://www.bbva.com/es/innovacion/machine-learning-que-es-y-como-funciona/>
- Rodríguez de las Heras Ballell, T. (2022) *Guiding Principles for Automated Decision-Making in the EU*. European Law Institute – ELI. https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/Publications/ELI_Innovation_Paper_on_Guiding_Principles_for_ADM_in_the_EU.pdf
- CORTE CONSTITUCIONAL (27 de julio de 2020). PRETORIA, un ejemplo de incorporación de tecnologías de punta en el sector justicia [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=iBqjXKJoHlU>
- Domingos, P. (2015). *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books.

- Estrada Molina, O. (2017). Habilidades investigativas –en relación al uso de las TIC- a desarrollar en estudiantes de carreras con perfil informático. *Revista Cognosis*, 2(1), 3-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8587791>
- Faggella, D. (2020, Marzo 4). Artificial Intelligence in Retail – 10 Present and Future Use Cases. *Emerj Artificial Intelligence Research*; Emerj. <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-retail/>
- Madrid Casado, Carlos M (2023, March 13) *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. Fundación Gustavo Bueno. <https://www.fgbueno.es/efo/efo298.htm>
- Hao, K. (2019, Febrero 8). Cómo se produce el sesgo algorítmico y por qué es tan difícil detenerlo. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.es/s/10924/como-se-produce-el-sesgo-algoritmico-y-por-que-es-tan-dificil-detenerlo>
- Hawkins, Jeff & Blakeslee, Sandra (2005). *On Intelligence*. Editorial: Owl Books, New York. Librería: WeBuyBooks, Rossendale, LANCS, Reino Unido. https://www.iberlibro.com/buscar-libro/autor/hawkins-jeff---blakeslee-sandra?cm_sp=det-_-srp-_-author
- Iberdrola (2023). ¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Somos conscientes de los retos y principales aplicaciones de la Inteligencia Artificial? <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
- Múgica Lecuona, C. (2021). Machine Learning en su búsqueda de la responsabilidad ética. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/46562/TFG%20Mugica%20Lecuona%2C%20Coleta.pdf?sequence=2>
- Lugo, A. (2020). ¿Qué es el Machine Learning? INVID. <https://invidgroup.com/es/machine-learning-metodos/>
- Narváez, M. (2023, Febrero 26). Machine learning: Qué es y cómo usarlo en tus investigaciones. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-machine-learning/>
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2017). Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores del país frente a la ciencia abierta. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Estudio%20identificacion%20conocimientos,%20capacidades,%20percepciones%20y%20experiencias%20Ciencia%20Abierta%20Ocyt.pdf
- Ortega y Gasset, J. (1914). *Meditaciones del Quijote*. Alianza Editorial. ISBN: 9788420689500.

- Rivas Tovar, L. A. (2011). Las nueve competencias de un investigador. *Investigación Administrativa*, 40(108), 34-54. <https://www.redalyc.org/pdf/4560/456045339003.pdf>
- Zambrano Acosta, J. M., Estrada Molina, O., Beltrón Cedeño, C. C., & Zambrano Beltrón, L. A. (2017). Habilidades investigativas -en relación al uso de las tic- a desarrollar en estudiantes de carreras con perfil informático. *Revista Cognosis*, 2(1), 3–16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=8587791&orden=0>