

EXPERTO



USOS, BENEFICIOS Y RIESGOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN EL ÁMBITO DE LA SALUD

LAS TECNOLOGÍAS CONVERGENTES:
UN DESAFÍO AL ROL DOCENTE EN
LA EDUCACIÓN SUPERIOR

INTELIGENCIA ARTIFICIAL:
EXPLORANDO SUS VENTAJAS
Y DESVENTAJAS



CONTENIDO

Rector

Hernando Parra Nieto

Secretario General

José Fernando Rubio Navarro

Comité Editorial

Carolina Esguerra Roa
Unidad de Apoyo a la Investigación

Clara Inés Sánchez Arciniegas
Unidad de Apoyo a la Investigación

Bernardo Vela Orbegozo
Unidad de Apoyo a la Investigación

Carolina Acosta Belalcázar
Secretaría Académica/ Facultad de Derecho

Angela Calderón F.
Directora de Comunicaciones

Luz Carime Hurtado G.
Coordinadora Proyectos Especiales/Edición

Dirección de Arte

Hernán Graciano Mejía "Nacho"
Dirección de Comunicaciones

Fotografías:

Shutterstock

Diseño gráfico - Editorial

Hernán Graciano Mejía "Nacho"
Dirección de Comunicaciones

Corrección de estilo

Ángela María Pérez Beltrán

Las opiniones expuestas en la presente revista son de exclusiva responsabilidad de sus autores

Editorial
Hernando Parra Nieto - Rector

3

Usos, beneficios y riesgos de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la salud
Mónica Lizet Morales Neira



4

Las tecnologías convergentes: un desafío al rol docente en la educación superior
Alex Fernando Buitrago Hurtado
Jorge Alexander Ortiz Bernal



8

Inteligencia artificial: explorando sus ventajas y desventajas
Fabiam Pico Martínez
Yeraldine Arcos Londoño



12

Metaverso: Innovación vs. Visión legal
Carolina Porras Díaz



16

La no deducibilidad de las regalías en el sector extractivo, ¿un debate técnico desde lo contable y tributario?
Héctor Fabio Perafán Peña



20

Pensar para innovar
Alejandro Boada Ortiz

24



Apreciada(o) lectora(o):

Esta nueva edición digital de la revista Experto evidencia el compromiso centenario de la Universidad Externado de Colombia con el conocimiento, la investigación y el aporte a la discusión de asuntos públicos de interés nacional y mundial. Nuestra Casa de Estudios, tras el trabajo mancomunado de sus unidades académicas y administrativas, presenta una nueva entrega con la aspiración de ser un faro de conocimiento riguroso y humano para los retos del siglo XXI.

En aras de alcanzar ese objetivo, este documento compila una serie de textos, de corte divulgativo e investigativo, con los que nuestros docentes intervienen en los asuntos más trascendentales del presente y del futuro de nuestra sociedad. De esta manera, se abordan temas que orientan el porvenir: tecnologías convergentes y educación, inteligencia artificial y sus riesgos, metaverso y su marco regulatorio, innovación y su indudable tensión con la sostenibilidad ambiental y económica.

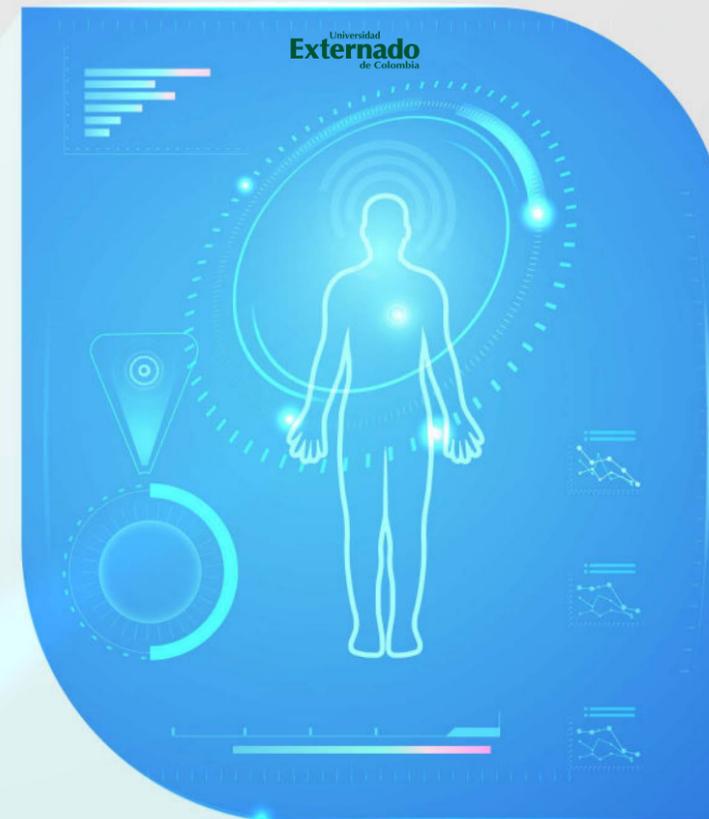
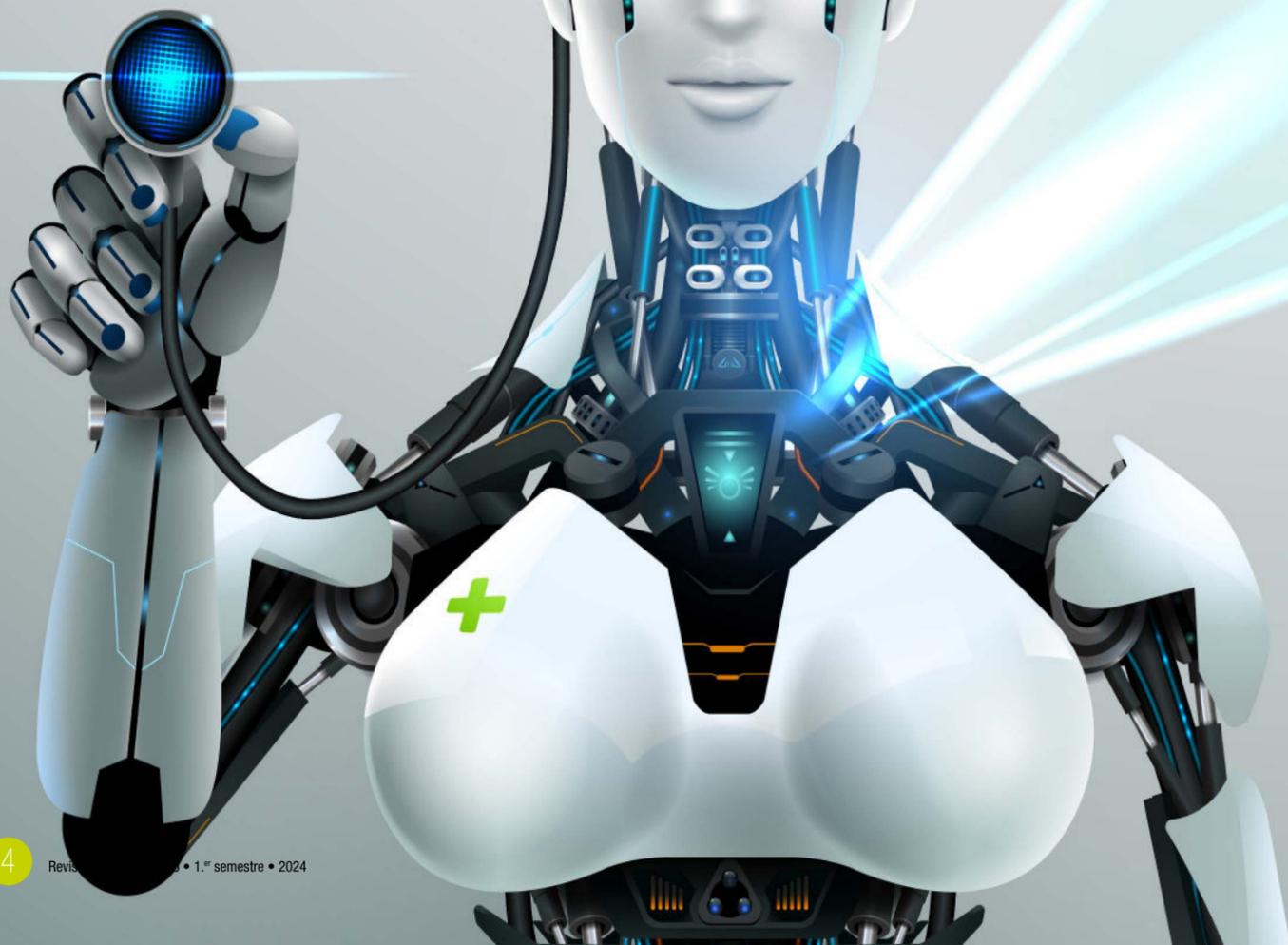
Todos estos son temas que están en el corazón de los sistemas democráticos actuales, y que desde ya moldean las sociedades del futuro. El artículo sobre la no deductibilidad de las regalías, que en las últimas semanas ha capturado el interés de los medios de comunicación, es un ejemplo claro de la vigencia que procura tener Experto en todas sus ediciones.

Los artículos que componen esta edición de Experto parecen centrarse en asuntos prácticos, orientados al mercado. Sin embargo, en concordancia con el carácter humanista del Externado, que ha sido nuestro escudo y espada desde siempre, todas las intervenciones de nuestros profesores tienen una mirada social, humana, enfocada en el bienestar de las personas y en el desarrollo de estas.

Esta edición se ve nutrida por textos de alto valor académico, que constituyen a la revista Experto como uno de los espacios más importantes para el análisis de las coyunturas y retos, tanto nacionales como globales, gracias al carácter interdisciplinario de nuestras(os) docentes e investigadores.

Exhorto a la comunidad externadista a involucrarse en las ediciones que vendrán de esta revista. Queremos que su dedicación a los temas de estudio de los cuales son expertos se vea materializada en este espacio consultado por académicos de diferentes universidades, y que sigue posicionando a nuestro Externado como un lugar para la reflexión rigurosa y la generación de conocimiento esencial para el progreso del país.

USO, BENEFICIOS Y RIESGOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN EL ÁMBITO DE LA SALUD



Por: **Mónica Lizet Morales Neira**¹

En los últimos años, se ha evidenciado una creciente popularidad de la Inteligencia Artificial (IA), un término que, aunque todavía resulta oscuro en cuanto a su concepto y alcance precisos², es considerado como uno de los factores que determinan que se esté transitando una revolución tecnológica, social, económica, política y cultural.

Si bien el término IA fue acuñado y estudiado desde mitad del siglo XX, el reciente florecimiento de este campo de estudio se ha dado en parte, gracias a que en la actualidad se cuenta con Internet, grandes y variados volúmenes de datos (históricos y en tiempo real), amplia capacidad de almacenamiento y procesamiento, así como gran sofisticación de las ciencias computacionales y desarrollo de algoritmos.

De esa manera, gobiernos, empresas, academia y ciudadanía han centrado su atención en la IA, sus usos, aplicaciones³ e impactos en la sociedad, al ser una innovación disruptiva que aporta una propuesta de valor distinta a lo existente.

¹ Profesora Facultad de Derecho, Departamento de Derecho Romano y Centro de Estudios sobre Genética y Derecho (CEGD), Universidad Externado de Colombia, monica.morales@uexternado.edu.co

² No existe consenso sobre el concepto de inteligencia artificial. Como referencia, la Unión Europea, en el primer marco de regulación que ha propuesto para la IA (Ley de IA), se refiere a la IA como un conjunto de tecnologías de rápida evolución y define los sistemas de inteligencia artificial como "un sistema basado en máquinas diseñado para funcionar con diversos niveles de autonomía y capaz, para objetivos explícitos o implícitos, de generar información de salida —como predicciones, recomendaciones o decisiones— que influya en entornos reales o virtuales" (Texto aprobado por el Parlamento Europeo el 14/06/2023. Consultado en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_ES.html). Esta definición es similar a la acogida por la OCDE. Fecha de consulta: 09 de julio de 2023.

³ Algunas de las áreas de aplicación más frecuentes de la IA son el procesamiento de lenguaje natural, la automatización de procesos, el procesamiento de imágenes, el aprendizaje automático (machine learning, reinforcement learning y deep learning), la robótica, sistemas colaborativos autónomos, etc. Los desarrollos de esas áreas han dejado de ser meramente teóricos y experimentales para entrar a formar parte de herramientas de uso cotidiano de las personas.

Actualmente, no resulta sencillo enumerar los usos de la IA, ya que estas tecnologías son multipropósitos y están presentes en todos los sectores económicos. Por lo anterior, constituye un nuevo factor de producción que tiene la potencialidad de aumentar la productividad, seguridad y eficiencia en distintos procesos y ser fuente de crecimiento económico. Por su parte, uno de los mayores retos es que el desarrollo de estas tecnologías se enmarque en el respeto de los valores democráticos, derechos y libertades y, por ende, se construya teniendo como centro al ser humano.

Estas tensiones entre los potenciales beneficios y riesgos de la IA, así como las implicaciones jurídicas de la adopción de estas tecnologías en el sector de la salud, son objeto de análisis del Grupo de Investigación del Centro de Estudios sobre Genética y Derecho (CEGD)⁴.

La salud es uno de los sectores que más ha recibido promesas de valor relativas a la IA⁵. Ello se evidencia en los principales usos que se prevén en este campo, a saber: (i) apoyo en el diagnóstico y detección de enfermedades, a través de procesamiento de imágenes (ej.: fotografías de lesiones en piel para detección de cáncer, análisis de retina para detección de retinopatía diabética, radiografías para identificación de fracturas); (ii) medicina de precisión o personalizada, mediante el perfilamiento del paciente (incluyendo la secuenciación genómica) para determinar un tratamiento a la medida y no basado en estándares generales de “pacientes promedio”, los efectos se-

⁴ El Centro de Estudios sobre Genética y Derecho hace parte de la Facultad de Derecho. Consultado en: <https://www.uexternado.edu.co/centro-de-estudios-sobre-genetica-y-derecho/> Fecha de consulta: 09 de julio de 2023. Propuesta de regulación de la IA en la Unión Europea, 26 de mayo de 2021. Consultado en: <https://geneticayderecho.uexternado.edu.co/regulacion-de-la-inteligencia-artificial-ia-en-la-union-europea-ue-la-propuesta-de-la-comision-europea/> Fecha de consulta: 09 de julio de 2023.

⁵ Dado que la información es un factor habilitador para la IA, su desarrollo ha sido posible por el aumento de datos relativos a la salud de las personas por la creciente digitalización de información médica, el uso de dispositivos conectados a internet (Internet de las Cosas), la implementación de sistemas de información para la prestación de servicios de salud, la historia clínica electrónica, etc.



El Derecho tiene un papel fundamental en la ponderación entre la promoción de la innovación al servicio del interés público y el respeto a los valores democráticos, la dignidad humana y los derechos fundamentales.

cundarios, las posibilidades de éxito individuales, el seguimiento y monitoreo del paciente; (iii) prevención de enfermedades con análisis de información de salud y genética del paciente, factores sociales, ambientales, de comportamiento y estilo de vida junto con el uso de algoritmos predictivos; (iv) investigación científica (ej.: desarrollo de vacunas, identificación de eventos adversos frente a medicamentos, creación de nuevos medicamentos y tratamientos); (v) epidemiología digital, mediante el análisis de datos, se identifica y comprende el comportamiento de una enfermedad en poblaciones, sus patrones y dinámicas y causas, para mitigarla, controlarla y prevenirla (ej.: Google Flu Trends, HealthMap, Influen-

zaNet y modelos para COVID-19); (vi) creación de políticas y toma de decisiones de salud pública; (vii) automatización y mejora de procesos en la atención y prestación del servicio de salud (ej.: manejo de citas, historia clínica, tiempos de atención, triage por asistentes virtuales).

No obstante, el uso de IA en el sector salud genera altos riesgos que, de materializarse, su impacto resultaría gravoso para el individuo y la sociedad, por involucrar sus derechos fundamentales y el interés público. Los principales riesgos se podrían resumir en: (i) amenazas a la privacidad e incumplimiento de la protección de datos personales; (ii) entrenamiento de algoritmos y toma automatizada de decisiones basada en información errónea o de mala calidad (especialmente información histórica imprecisa o datos con sesgos discriminatorios); (iii) ausencia de control de los individuos frente a los análisis predictivos y resultados (predicciones, recomendaciones, patrones); (iv) opacidad o falta de transparencia de

los algoritmos y métodos de los cuales surgen tales resultados y terminan siendo una “caja negra”.

En este contexto, el Derecho tiene un papel fundamental en la ponderación entre la promoción de la innovación al servicio del interés público y el respeto a los valores democráticos, la dignidad humana y los derechos fundamentales. Por eso, desde la academia, en el CEGD, nos proponemos contribuir al análisis interdisciplinario que requiere la IA, para plantear soluciones o criterios de valoración a dichas tensiones, en los ámbitos de protección de datos personales, contratos, responsabilidad, neuroderechos, nuevas tecnologías sobre la vida, entre otros. La IA determina un punto de inflexión en nuestra sociedad de información, estamos frente a cambios de paradigmas que es menester comprender, de allí que las facultades de Derecho debemos participar activamente en el diálogo común y transversal que nos plantea este conjunto de tecnologías.

Estas tensiones entre los potenciales beneficios y riesgos de la IA, así como las implicaciones jurídicas de la adopción de estas tecnologías en el sector de la salud, son objeto de análisis del Grupo de Investigación del Centro de Estudios sobre Genética y Derecho (CEGD).

LAS TECNOLOGÍAS CONVERGENTES: UN DESAFÍO AL **ROL** DOCENTE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



Alex Fernando Buitrago Hurtado¹

Jorge Alexander Ortiz Bernal²

En el contexto actual de la educación superior, las tecnologías convergentes, término que alude a la sinergia de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) con la Nanotecnología, la Biotecnología y las Ciencias Cognitivas (Moran, 2019), están ejerciendo una influencia importante en la forma como se concibe y se asumen los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula. El presente artículo ofrece, a partir de una rigurosa revisión documental, una serie de reflexiones y orientaciones sobre la importancia y el uso de estas tecnologías en la configuración del *rol* del docente universitario.

Con el advenimiento y el posicionamiento de las tecnologías convergentes en el campo educativo, las instituciones de educación superior (IES) enfrentan grandes retos y de-

saños. Es evidente que estas tecnologías hacen parte de la cotidianidad y están transformando la sociedad, allanando el camino a una nueva revolución industrial. En este nuevo escenario, si las IES no se repiense, corren el riesgo de volverse irrelevantes. La universidad de hoy debe revisar sus enfoques pedagógicos y métodos de enseñanza, esto implica repensar la labor docente que ha estado anquilosada en prácticas tradicionales de enseñanza, y considerar apuestas pedagógicas flexibles que privilegien y ubiquen en el centro del proceso de formación al estudiante y sus aprendizajes.

Con la incursión de las tecnologías convergentes en el ámbito educativo se cuestiona el *rol* del docente como el proveedor principal de información en el aula. Aún más, cuando en la actualidad, cualquier buscador de internet tiene muchísimos más conocimientos almacenados y puede transmitirlos más rápidamente y con más tiempo y paciencia que un profesor (Oppenheimer, 2018, como se citó en Ortiz, 2018). Es evidente que en la medida que la información se torna más

¹ Docente-Investigador Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Externado de Colombia, alex.buitrago@uexternado.edu.co
² Docente-Investigador Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Externado de Colombia, jorge.ortiz@uexternado.edu.co

accesible y diversificada a través de múltiples plataformas y medios, lo último que los docentes deben proporcionar a sus estudiantes es más información, ya que estos deben estar en la capacidad de dar sentido y combinar muchos *bits* de información en una imagen general del mundo (Harari, 2018). Con este escenario los educadores se encuentran ante la necesidad apremiante de adaptarse a nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, se hace preciso generar la participación activa de los estudiantes fomentando un pensamiento crítico que trascienda la mera absorción de datos (Sullivan *et al.*, 2023).

En el escenario educativo actual, la convergencia tecnológica está redefiniendo la manera como los estudiantes adquieren, comparten y aplican el conocimiento. En esta nueva realidad, los docentes requieren desarrollar competencias y habilidades que les permita guiar y orientar efectivamente a sus estudiantes. Ese nuevo perfil de docente requiere el dominio de competencias digitales (Betancourt-Odio *et al.*, 2021; Boronenko *et al.*, 2022; Hoang *et al.*, 2022); de habilidades relacionadas con el pensamiento crítico (Belluigi & Cundill, 2017; Cárdenas-Oliveros *et al.*, 2022; Justino & Rafael, 2021; Ponciano & Yan, 2017); además de habilidades colaborativas (Obi *et al.*, 2022; Paristiwati *et al.*, 2022; Tan & Huet, 2021); de resolución de problemas (Lin *et al.*, 2021; Ma, 2022; Sangwan & Singh, 2022); y, por último, creatividad (Liudmyla *et al.*, 2022; Tsortanidou *et al.*, 2019).

En este nuevo escenario, los profesores pueden hacer uso de las tecnologías convergentes de diversas formas, comenzando por la creación de entornos de aprendizaje inmersivos, mediante la utilización de recursos como la realidad virtual, la realidad aumentada y simuladores, igualmente, pueden diseñar experiencias educativas altamente significativas.

En esta perspectiva, le corresponderá al docente asumir un enfoque facilitador, mediador y guía de los aprendizajes (Andyani *et al.*, 2020; Avidov-Ungar *et al.*, 2018; Khokhotva & Elexpuru Albizuri, 2020). El docente facilitador genera oportunidades de aprendizaje y brinda apoyo a los estudiantes, permitiéndoles asumir un *rol* activo en su propio proceso de adquisición de conocimiento (Avidov-Ungar *et al.*, 2018). El mediador contribuye al aprendizaje ayudando a los estudiantes a entrelazar la nueva información con su conocimiento y experiencias preexistentes (Andyani *et al.*, 2020). Y, por último, el docente guía acompaña a los estudiantes en la definición de metas, la planificación de sus estudios y la evaluación de su progreso (Khokhotva & Elexpuru Albizuri, 2020).

Al adoptar este enfoque, el docente se compromete con una apuesta crítica y reflexiva. Esto implica desaprender y desnaturalizar los saberes y prácticas alienantes ofrecidos por la tecnología. Desaprender implica liberarse de conceptos arraigados que podrían carecer de utilidad o relevancia, mientras que desnaturalizar implica cuestionar las cosas que se dan por sentado sin un análisis crítico. En este contexto, el docente busca superar las concepciones limitantes de la tecnología para facilitar un aprendizaje más profundo y significativo para los estudiantes. Además de potenciar este aprendizaje, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades críticas, resolver problemas con destreza y expresar su creatividad. Asimismo, aprenderán a colaborar eficazmente y a desenvolverse de manera independiente.

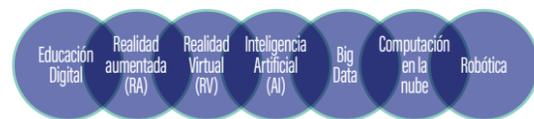
Otra opción, como complemento de lo anterior, es la personalización del aprendizaje a través de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Estas herramientas permiten analizar el progreso y desempeño individual de los estudiantes, facilitando a los educadores adaptar la enseñanza a las necesidades y estilos de aprendizajes de sus estudiantes.

En este nuevo escenario, los profesores pueden hacer uso de las tecnologías convergentes de diversas formas, comenzando por la creación de entornos de aprendizaje inmersivos, mediante la utilización de recursos como la realidad virtual, la realidad aumentada y simuladores, igualmente, pueden diseñar experiencias educativas altamente significativas. Por ejemplo, los estudiantes podrán explorar una reconstrucción tridimensional de una civilización antigua utilizando la realidad virtual, lo que les

permitirá una comprensión más profunda y palpable de la historia (Czauderna & Budke, 2022).

Es importante tener en cuenta que las tecnologías convergentes, en educación superior, representan un aporte innovador al campo educativo, en tanto transforman la manera cómo los profesores enseñan y los estudiantes aprenden. Un ejemplo de este fenómeno es la conjunción de la tecnología de la información y comunicación (TIC) con la educación, que ha dado lugar a la educación digital, una modalidad educativa que incorpora las TIC para optimizar el proceso de aprendizaje (Drozdikova-Zaripova & Sabirova, 2020; Stracke & Trisolini, 2021). En el Gráfico 1 se presentan algunas tecnologías y usos que se están incorporando al proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior.

Gráfico 1. Tecnologías convergentes



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la educación digital, esta se vale de las TIC para elevar la calidad del aprendizaje, ya que los estudiantes pueden acceder a recursos educativos en línea, interactuar con compañeros y profesores a través de plataformas virtuales, y participar en actividades de aprendizaje enriquecedoras que solo serían factibles con la integración de la tecnología (Almufarreh & Arshad, 2023; Alvarez-Flores et al., 2022; Puga-cheva et al., 2020; Sizganova et al., 2022).

En relación con la Realidad Aumentada esta tecnología sobrepone información digital al mundo real en tiempo real, abriendo un abanico de oportunidades en la educación superior. Los estudiantes pueden emplear la RA para aprender sobre diversos temas, explorar lugares lejanos y vivir experiencias previamente inalcanzables (Hu et al., 2021; Lavicza et

al., 2022; Law & Heintz, 2021; Pombo, 2022). Por otro lado, la Realidad Virtual permite a los estudiantes adentrarse en contextos educativos inmersivos; esto posibilita la exploración de situaciones que podrían ser peligrosas o imposibles en el mundo real, y facilita la comprensión de conceptos abstractos (King et al., 2022; Sanchez et al., 2021; F. Y. Yang & Wang, 2023).

La Big Data es un término que describe el manejo de grandes volúmenes de datos complejos que exceden las capacidades de procesamiento tradicional. En educación superior, el análisis de Big Data puede optimizar la toma de decisiones, ajustar currículos y mejorar la retención estudiantil (Bhattacharya, 2023; Demchenko & Stoy, 2021). En cuanto a la computación en la nube, esta brinda acceso remoto a recursos informáticos mediante Internet. En la educación superior, esta tecnología proporciona acceso instantáneo a recursos educativos de alta calidad y herramientas colaborativas, independientemente de la ubicación de los usuarios (Al-Maskari et al., 2022; Gupta et al., 2021; Pacheco-Velazquez, 2022).

Como conclusión es importante seguir reflexionando sobre cómo los cambios impulsados por las tecnologías convergentes pueden conllevar a una educación más flexible, colaborativa e inclusiva, por lo que se sugiere incorporar metodologías innovadoras como el aprendizaje activo, la personalización del proceso de aprendizaje y la promoción de la colaboración en entornos digitales, entre otras (Al-Maskari et al., 2022). Integrar de manera crítica y ética estas tecnologías resulta relevante para garantizar una experiencia educativa diferente en una sociedad digitalizada. Así mismo es relevante comprender y abordar estos desafíos y oportunidades para garantizar una educación superior relevante y pertinente. Finalmente, en este nuevo contexto resulta apremiante abordar la brecha digital con el propósito de garantizar la accesibilidad equitativa a estas novedosas herramientas educativas (De Oliveira et al., 2023).

La universidad de hoy debe revisar sus enfoques pedagógicos y métodos de enseñanza, esto implica repensar la labor docente que ha estado anquilosada en prácticas tradicionales de enseñanza, y considerar apuestas pedagógicas flexibles que privilegien y ubiquen en el centro del proceso de formación al estudiante y sus aprendizajes.



Referencias bibliográficas

Al-Maskari, A.; Al Riyami, T. & Ghnimi, S., "Factors affecting students' preparedness for the fourth industrial revolution in higher education institutions", en *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2022-0169> Fecha de consulta: 22 de agosto de 2023.

Almufarreh, A. & Arshad, M., "Promising Emerging Technologies for Teaching and Learning: Recent Developments and Future Challenges", en *Sustainability (Switzerland)*, 15(8), 2023. Consultado en: <https://doi.org/10.3390/su15086917> Fecha de consulta: 21 de agosto de 2023.

Alvarez-Flores, P.; Romero-Espinoza, M. de los A. & Amavizca, S., "University professors facing digital teaching: needs and effectiveness of an adaptive training program", en *Formación Universitaria*, 15(5), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000500037> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Andyani, H.; Setyosari, P.; Wiyono, B. B. & Djatmika, E. T., "Does technological pedagogical content knowledge impact on the use of ICT in pedagogy?", en *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3), 2020. Consultado en: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.11690> Fecha de consulta: 18 de julio de 2023.

Avidov-Ungar, O.; Leshem, B.; Margalit, A. & Grobgeld, E., "Faculty use of the active learning classroom: Barriers and facilitators", en *Journal of Information Technology Education: Research*, 17, 2018. Consultado en: <https://doi.org/10.28945/4142> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Belluigi, D. Z. & Cundill, G., "Establishing enabling conditions to develop critical thinking skills: a case of innovative curriculum design in Environmental Science", en *Environmental Education Research*, 23(7), 2017. Consultado en: <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1072802> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Betancourt-Odio, M. A.; Sartor-Harada, A.; Ulloa-Guerra, O. & Azevedo-Gomes, J., "Self-perceptions on digital competences for M-learning and education sustainability: A study with teachers from different countries", en *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.3390/su13010343> Fecha de consulta: 26 de julio de 2023.

Bhattacharya, S., "The Impact of 5G Technologies on Healthcare", en *Indian Journal of Surgery*, 85(3), 2023. Consultado en: <https://doi.org/10.1007/s12262-022-03514-0> Fecha de consulta: 23 de agosto de 2023.

Boronenko, T. A.; Kaisina, A. V. & Fedotova, V. S., "Characteristics of professional competencies of computer science teacher in digital learning environment: digital competence", en *Perspektivy Nauki i Obrazovania*, 57(3), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.32744/pse.2022.3.39> Fecha de consulta: 10 de agosto de 2023.

Cárdenas-Oliveros, J. A.; Rodríguez-Borges, C. G.; Pérez-Rodríguez, J. A. & Valencia-Zambrano, X. H., "Development of Critical Thinking: Methodology to Promote Learning in Engineering", en *Revista de Ciencias Sociales*, 28(4), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.31876/rsc.v28i4.39145> Fecha de consulta: 20 de agosto de 2023.

Czauderna, A. & Budke, A., "Players' Reflections on Digital Games as a Medium for Education", Results from a Qualitative Study, Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2022-Octob. Consultado en: <https://doi.org/10.34190/ecgbl.16.1.324> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Demchenko, Y. & Stoy, L., "Research data management and data stewardship competences in university curriculum", en *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 2021-April. Consultado en: <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453956> Fecha de consulta: 10 de agosto de 2023.

De Oliveira, T. R.; Rodrigues, B. B.; Da Silva, M. M.; Spinassé, R. A. N.; Ludke, G. G.; Gaudio, M. R. S.; Gomes, G. I. R.; Cotini, L. G.; Da Silva Vargens, D.; Schmidt, M. Q.; Andreão, R. V. & Mestria, M., "Virtual Reality Solutions Employing Artificial Intelligence Methods: A Systematic Literature Review", en *ACM Computing Surveys*, 55(10), 2023. Consultado en: <https://doi.org/10.1145/3565020> Fecha de consulta: 15 de agosto de 2023.

Drozdikova-Zaripova, A. R. & Sabirova, E. G., "Usage of digital educational resources in teaching students with application of "Flipped classroom" technology", en *Contemporary Educational Technology*, 12(2), 2020. Consultado en: <https://doi.org/10.30935/cedtech/8582> Fecha de consulta: 14 de julio de 2023.

Gupta, S. L.; Kishor, N.; Mishra, N.; Mathur, S. & Gupta, U. (eds.), *Digitalization of higher education using cloud computing: Implications, risk, and challenges. In Digitalization of Higher Education using Cloud Computing: Implications, Risk, and Challenges*, 2021, New York, Chapman and Hall/CRC. Consultado en: <https://doi.org/10.1201/9781003203070> Fecha de consulta: 12 de agosto de 2023.

Harari, Y. N. & Ros, J., *21 lecciones para el siglo XXI*, Bogotá, Debate, 2018.

Hu, C. H.; Barrett, N. E. & Liu, G. Z., "The development and construction of an AR-guided learning model with focused learning theories", en *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.1111/jcal.12583> Fecha de consulta: 23 de agosto de 2023.

Hoang, T. S.; Nguyen, M. L. T.; Pham, L. N.; Nguyen, T. H. T. & Nguyen, L. T., "Digital Competence of Lecturers at the Universities of Education: In the Context of Education Digital Transformation Vietnam", en *International Journal of Information and Education Technology*, 12(10), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.10.1724> Fecha de consulta: 08 de agosto de 2023.

Justino, J. & Rafael, S., "Critical Thinking Focus Applied on Student-Centered Approach. 2021 Innovation and New Trends in Engineering, Technology and Science Education Conference", en *IETSEC 2021*. Consultado en: <https://doi.org/10.1109/IETSEC51476.2021.9440492> Fecha de consulta: 20 de agosto de 2023.

Khokhotva, O. & Elexpuru Albizuri, I., "Teachers' educational beliefs change through lesson study: implications for school culture", en *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 9(4), 2020. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/IJLLS-04-2020-0016> Fecha de consulta: 22 de agosto de 2023.

King, S.; Boyer, J.; Bell, T. & Estapa, A., "An Automated Virtual Reality Training System for Teacher-Student Interaction: A Randomized Controlled Trial", en *JMIR Serious Games*, 10(4), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.2196/41097> Fecha de consulta: 16 de julio de 2023.

Lavicza, Z.; Weinhandl, R.; Prodromou, T.; Andić, B.; Lieban, D.; Hohenwarter, M.; Fenyvesi, K.; Brownell, C. & Diego-Mantecón, J. M., "Developing and Evaluating Educational Innovations for STEAM Education in Rapidly Changing Digital Technology Environments", en *Sustainability (Switzerland)*, 14(12), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.3390/su14127237> Fecha de consulta: 16 de julio de 2023.

Law, E. L. C. & Heintz, M., "Augmented reality applications for K-12 education: A systematic review from the usability and user experience perspective", en *International Journal of Child-Computer Interaction*, 30, 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100321> Fecha de consulta: 16 de julio de 2023.

Lin, Y. S.; Chen, S. Y.; Tsai, C. W. & Lai, Y. H., "Exploring Computational Thinking Skills Training Through Augmented Reality and AIoT Learning.", en *Frontiers in Psychology*, 12, 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.640115> Fecha de consulta: 16 de julio de 2023.

Liudmyla, V.; Olha, K.; Iryna, P.; Oksana, H. & Olena, K., "Design Thinking as an Innovative Method of Formation of Creativity Skills in Students of Higher Education", en *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(8), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n8p303> Fecha de consulta: 17 de agosto de 2023.

Ma, J. J., "Development of education for sustainable fashion design using a challenge-based learning approach", en *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1080/17543266.2022.2137249> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Obi, L. I.; Omotayo, T.; Ekundayo, D. & Oyetunji, A. K., "Enhancing BIM competencies of built environment undergraduates students using a problem-based learning and network analysis approach", en *Smart and Sustainable Built Environment*, 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/SASBE-05-2022-0085> Fecha de consulta: 18 de agosto de 2023.

Ortiz, J. A., "El aula de clase ha desaparecido. Reflexiones para la educación del siglo XXI", en *Cuestiones Educativas*, 2018. Consultado en: <https://cuestioneseducativas.externado.edu.co>. Fecha de consulta: 13 de julio de 2023.

Pacheco-Velazquez, E., "Effects of the use of simulators and an online platform in logistics education", en *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 16(2), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1007/s12008-021-00791-z> Fecha de consulta: 12 de agosto de 2023.

Paristiwati, M.; Rahmawati, Y.; Fitriani, E.; Satrio, J. A. & Hasibuan, N. A. P., "Developing Preservice Chemistry Teachers' Engagement with Sustainability Education through an Online, Project-Based Learning Summer", en *Course Program. Sustainability (Switzerland)*, 14(3), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.3390/su14031783> Fecha de consulta: 18 de agosto de 2023.

Pombo, L., "Exploring the role of mobile game-based apps towards a smart learning city environment – the innovation of EduCITY", en *Education and Training*, 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0238> Fecha de consulta: 18 de julio de 2023.

Ponciano, J. P. & Yan, K. Y., "Innovative assessment strategies in higher education", en *Journal of Institutional Research South East Asia*, 15(2), 2017.

Pugacheva, N.; Kirillova, T.; Kirillova, O.; Luchinina, A.; Korolyuk, I. & Lunev, A., "Digital paradigm in educational management: The case of construction education based on emerging technologies", en *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(13), 2020. Consultado en: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i13.14663> Fecha de consulta: 25 de julio de 2023.

Sanchez, B.; Ballinas-Gonzalez, R. & Rodríguez-Paz, M. X., "Development of a BIM-VR application for e-learning engineering education", en *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 2021-April. Consultado en: <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453874> Fecha de consulta: 18 de agosto de 2023.

Sangwan, K. S. & Singh, R., "An experiential learning-integrated framework to improve problem-solving skills of engineering graduates", en *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 12(2), 2022. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-02-2021-0033> Fecha de consulta: 13 de agosto de 2023.

Sizganova, E. Y.; Kaydashova, A. K. & Ashin, A. A., "Didactic Effectiveness of Distance Learning in the Context of Digitalization of Higher Education", en *In Education in the Asia-Pacific Region (vol. 65)*, 2022. Consultado en: https://doi.org/10.1007/978-981-16-9069-3_40 Fecha de consulta: 27 de julio de 2023.

Stracke, C. M. & Trisolini, G., "A systematic literature review on the quality of moocs", en *Sustainability (Switzerland)*, 13(11), 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.3390/su13115817> Fecha de consulta: 20 de agosto de 2023.

Sullivan, M.; Kelly, A. & McLaughlan, P., "ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning", en *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 2023. Consultado en: <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17> Fecha de consulta: 20 de agosto de 2023.

Tan, C. & Huet, I., "The design of an active learning strategy to promote collaborative and research-based learning in project management education. International", en *Journal of Innovation and Learning*, 30(1), 2021. Consultado en: <https://doi.org/10.1504/IJIL.2021.116566> Fecha de consulta: 18 de agosto de 2023.

Tsortanidou, X.; Daradoumis, T. & Barberá, E., "Connecting moments of creativity, computational thinking, collaboration and new media literacy skills", en *Information and Learning Science*, 120(11-12), 2019. Consultado en: <https://doi.org/10.1108/ILS-05-2019-0042> Fecha de consulta: 20 de agosto de 2023.

Yang, F. Y. & Wang, H. Y., "Tracking visual attention during learning of complex science concepts with augmented 3D visualizations", en *Computers and Education*, 193, 2023. Consultado en: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104659> Fecha de consulta: 08 de agosto de 2023.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: EXPLORANDO SUS VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Fabiam Pico Martínez¹
Yeraldine Arcos Londoño²



Un tema que ha cobrado creciente relevancia en las conversaciones cotidianas y, que suscita actualmente variadas interacciones en las redes sociales es, sin duda, la Inteligencia Artificial (IA), la cual, consiste en un avance en el que la humanidad trabaja incansablemente para maximizar el aprovechamiento de la tecnología disponible, cuyo empeño se traduce en ajustes e innovaciones en diversos aspectos sociales, culturales, laborales y económicos. Dada esta premisa, en el presente artículo, se propone realizar una breve descripción de la IA y, a su vez, identificar sus principales ventajas y desventajas para intentar comprender de

manera más profunda sus aplicaciones y las posibles implicaciones que este campo puede acarrear para la sociedad.

Pero, ¿qué es exactamente la IA? Según Lasse Rouhiainen (2018) se puede definir a la IA como la habilidad de las máquinas para tomar decisiones a través de algoritmos y el análisis de datos, imitando así el razonamiento humano. La particularidad radica en que, a diferencia de las personas, las máquinas no requieren descanso y tienen la capacidad de procesar grandes volúmenes de información de manera simultánea.

¹ Coordinador Académico, Facultad de Derecho, Universidad Externado de Colombia, fabiam.pico@uexternado.edu.co

² Asistente Administrativa, Decanatura de Estudiantes, Universidad de los Andes, y.arcoslondono@uniandes.edu.co

Ventajas:

Automatización de tareas y toma de decisiones: Mediante el uso de algoritmos, la adquisición de datos y el aprendizaje automático, la IA puede identificar patrones y relaciones dentro de los datos (Automation Anywhere, s.f.). Un ejemplo de lo anterior es la Atención al cliente mediante *chatbots* disponible las 24 horas del día y en varios idiomas (Cepyme-News, 2022).

Comercio electrónico: La IA no solo cambia la forma en la cual las empresas operan y se apoyan de las herramientas informáticas, sino también en cómo el usuario interactúa con las diferentes plataformas (Peralta, 2022), ejemplo de esto puede ser la personalización de clientes, donde la IA puede analizar el comportamiento y preferencia del usuario (Rois, 2022), y de *marketing* y contenido digital, campos en los que las empresas pueden hacer uso de la IA para analizar los datos específicos de una población de clientes y crear campañas de *marketing* con base en la segmentación de los datos.

Medicina y diagnóstico: La IA ha aportado significativamente al sector de la medicina como una herramienta para el análisis de datos a partir de imágenes, como radiografías y tomografías, mediante el reconocimiento de patrones, facilidad en el diagnóstico a distancia y mejorar la capacitación de los profesionales de la salud, ya que logra proporcionar datos cruciales sobre el individuo y, al mismo tiempo, reduce errores en diagnósticos y tratamientos que a veces surgen debido al cansancio o la distracción humana (IBM, s.f.).

Es importante destacar que, como sucede en la mayoría de los casos, existen aspectos positivos y negativos en el tema de la inteligencia artificial. Si bien la IA aporta avances, innovación y eficiencia en diversas áreas, también conlleva riesgos y efectos menos deseables en otros aspectos.

Desventajas:

Desplazamiento laboral: Es preocupante mencionar el impacto a tan gran magnitud que tiene la IA en el campo laboral que día a día va generalizándose como una problemática a nivel mundial, en donde y de acuerdo con (Rodríguez, 2023) es necesario que ahora los países piensen en estrategias que eviten los numerosos despidos que son generados por el uso de nuevas tecnologías. Estas nuevas "máquinas" en su búsqueda de productividad, claramente mejoran tiempos, evitan errores, reducen gastos, etc., lo que permite que en labores que antes realizaban trabajadores u operadores de diferentes áreas, ahora sean ejecutadas por máquinas, sistemas o robots que realizan dicha tarea de una forma más ágil y continua.

Un ejemplo reciente, es el caso de la mencionada huelga del Sindicato de Actores de Cine-Federación Estadounidense de Artistas de Radio y Televisión SAG-AFTRA, en la cual, además de solicitar unos salarios más adecuados, una de sus peticiones, fue que se les brinde y otorgue una defensa en contra a la IA, ya que, con su ingreso, toda la industria cinematográfica, como se conoce el día de hoy, puede cambiar (ElDiarioAR, 2023).

Privacidad y seguridad: En relación a lo previamente expuesto, es necesario subrayar que la IA invariablemente depende de la disponibilidad de datos para su proceso de aprendizaje, organización, recopilación e interpretación, fundamentales para la toma de decisiones y la ejecución de tareas específicas. En este contexto, y en relación a las conclusiones del (Forum Español para la Prevención y la Seguridad Urbana, 2023), es imperativo reconocer que los sistemas que emplea dicha inteligencia artificial, carecen en la actualidad de las capacidades necesarias para garantizar y salvaguardar la confidencialidad de

los datos. Así mismo, muchas IA son usadas como herramientas de vigilancia, por lo tanto, sistemas de reconocimiento facial pueden asimilarse como tecnologías que infringen el derecho a la privacidad además de crear una sensación de vigilancia continua (Banafa, 2023).

Discriminación y sesgos: Esta problemática radica principalmente en la forma en la cual se entrena a la IA y de los datos usados en la misma o incluso sesgos en las etiquetas de datos. Por ejemplo, si los datos usados para entrenar la IA tienen algún tipo de sesgo, discrimi-

nación racial o de género, lo más probable es que la IA los adopte. Es por esto que los datos, la transparencia de los mismos e incluso el nivel de importancia que se les da, deben ser confiables, equánimes y claros para el usuario, partiendo de que no solo es necesario validar los datos y el entrenamiento que se le da a la IA, sino que es necesario que las personas que trabajan y desarrollan el algoritmo sean conscientes de este tema, y tengan como premisa que no existe una única verdad y que la igualdad y transparencia debe ser parte fundamental a la hora de desarrollar y entrenar la IA (Baeza-Yates, 2021).

Es importante destacar que, como sucede en la mayoría de los casos, existen aspectos positivos y negativos en el tema de la inteligencia artificial. Si bien la IA aporta avances, innovación y eficiencia en diversas áreas, también conlleva riesgos y efectos menos deseables en otros aspectos.

Para finalizar, se quiere resaltar que la IA tiene el potencial de transformar para bien a la humanidad, no obstante, su impacto dependerá únicamente de cómo se encaren y manejen las problemáticas mencionadas a lo largo de este escrito, sin dejar de lado que, no es la primera vez que la humanidad afronta un gran cambio, teniendo como ejemplo, las diversas revoluciones y grandes sucesos que invitan notoriamente, a buscar nuevas formas de pensar, trabajar y vivir.

Se resalta que, este no solo es un momento para mejorar tecnológicamente, sino que es una oportunidad para avanzar como sociedad, permitiendo subsanar las desigualdades y sesgos que se han venido presentado a lo largo de la historia. Solo se aprovechará correctamente a las IA siempre y cuando su diseño y uso no masifiquen o empeoren la injusticia social, sesgos y discriminación.

Para finalizar, se quiere resaltar que la IA tiene el potencial de transformar para bien a la humanidad, no obstante, su impacto dependerá únicamente de cómo se encaren y manejen las problemáticas mencionadas a lo largo de este escrito, sin dejar de lado que, no es la primera vez que la humanidad afronta un gran cambio, teniendo como ejemplo, las diversas revoluciones y grandes sucesos que invitan notoriamente, a buscar nuevas formas de pensar, trabajar y vivir.

Referencias bibliográficas

Automation Anywhere, "Automation Anywhere", en *Combine el poder de la RPA con la IA para potenciar la automatización de los procesos del negocio*, s.f. Consultado en: <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/intelligent-automation> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Baeza-Yates, R., "The Conversation", en *Los sesgos en Inteligencia Artificial, el reflejo de una sociedad injusta*, 17 de mayo de 2021. Consultado en: <https://theconversation.com/los-sesgos-en-inteligencia-artificial-el-reflejo-de-una-sociedad-injusta-160820> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Banafa, A., "OpenMindBBVA", en *Repercusiones psicológicas del uso de la IA*, 08 de mayo de 2023. Consultado en: <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/repercusiones-psicologicas-del-uso-de-la-ia/#:~:text=Automatizaci%C3%B3n%20del%20trabajo%3A%20La%20automatizaci%C3%B3n,tener%20que%20aprender%20nuevas%20habilidades>. Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

CepymeNews, "CepymeNews", en *Las 6 tareas más repetitivas que se pueden automatizar con inteligencia artificial*, 19 de mayo de 2022. Consultado en: <https://cepymenews.es/tareas-automatizar-inteligencia-artificial/> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

EIDiarioAR, "EIDiarioAR", en *¿Reemplazará la Inteligencia Artificial a los actores?*, 07 de agosto de 2023. Consultado en: https://www.eldiarioar.com/sociedad/reemplazara-inteligencia-artificial-actores_1_10434419.html Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Forum Español para la Prevención y la Seguridad Urbana. "Forum Español para la Prevención y la Seguridad Urbana", en *El uso de la inteligencia artificial y los riesgos para la seguridad pública*, 31 de enero de 2023. Consultado en: <https://feesu.es/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-y-los-riesgos-para-la-seguridad-publica/> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

IBM, "IBM", en *Inteligencia Artificial en la Medicina*, s.f. Consultado en: https://www.ibm.com/es-es/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=artificial-intelligence-medicine Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Peralta, F., "drivin", en *Usos de Inteligencia Artificial en la logística de tu empresa*, 21 de octubre de 2022. Consultado en: https://drivin.blog/que-es-la-inteligencia-artificial-5-ejemplos?utm_source=Google-Search&utm_medium=CPC&utm_campaign=S-Blog&utm_term=&utm_campaign=S-BLOG&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=8759956348&hsa_cam=15800357032&hsa_grp=136297261193&hsa_a Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Rodríguez, A., "Crónica México", en *Desplazamiento laboral por IA ¿Qué medidas están adoptando los gobiernos?* 18 de mayo de 2023. Consultado en: <https://www.cronica.com.mx/mundo/desplazamiento-laboral-ia-medidas-adoptando-gobiernos.html> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Rois, S., "Marketingcommerce", en *Inteligencia artificial en eCommerce: ejemplos prácticos de optimización de las ventas online*, 22 de diciembre de 2022. Consultado en: <https://marketing4ecommerce.co/inteligencia-artificial-en-ecommerce-soluciones-para-optimizar-las-ventas-online/> Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2023.

Rouhiainen, L., *Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy nuestro futuro*, Barcelona, Planeta, S.A., 2018.

METAVERSO

INNOVACIÓN

VS.

VISIÓN LEGAL

Carolina Porras Díaz¹

¹ Asistente de Investigación del Departamento de Derecho de las Telecomunicaciones, Facultad de Derecho, Universidad Externado de Colombia, leidy.porras@uexternado.edu.co

Gracias a los avances científicos que posibilitan la creación de nuevas tecnologías, como el surgimiento de la realidad digital, en particular el metaverso, se presentan diversas oportunidades de mejora tanto en la cotidianidad como en la economía global. Para comprender este concepto, es esencial definir el término "metaverso", el cual se compone de la raíz "meta", de origen griego y que significa "después" o "más allá", y "verso", que se refiere a "universo"². En resumen, se trata de un universo que se encuentra más allá de lo convencional. Esta realidad digital al ofrecer una amplia gama de oportunidades; además, presenta una serie de desafíos legales que requieren de análisis.

El metaverso es un nuevo ecosistema virtual donde se le permite a los usuarios interactuar entre ellos, trabajar, estudiar, realizar transacciones económicas e intercambio de bienes y servicios, entre múltiples tareas. Existen dos tipos de plataformas de metaverso, aquellas que no integran *blockchain*, y que operan bajo un sistema centralizado, y las que se manejan un sistema descentralizado que sí integran *blockchain* y usan *NFT*³ y criptoactivos, es decir, no hay ninguna autoridad central que controle sus actividades, en otras palabras, cada usuario contribuye a la construcción del ecosistema digital⁴.

Para dar claridad a lo expuesto se traen a colación ejemplos de lo que constituye el metaverso contemporáneo como es el caso del juego Fortnite, las plataformas como Twitch o Live Youtube, los cuales se basan en el carácter inmediato, interactivo, y multipantalla que poseen las plataformas.

El metaverso conlleva una serie de beneficios significativos para la economía virtual, esto se traduce en la creación de nuevas modalidades de intercambio de bienes y servicios generando un aumento en sus ventas y mejorando la experiencia de compra para los consumidores. Y, el metaverso les otorga a los activos virtuales un mayor posicionamiento en el panorama financiero global y, al mismo tiempo, brinda seguridad y confianza a los usuarios en su utilización. Adicionalmente, fomenta la interacción social, facilita la educación en línea y respalda la adopción del trabajo remoto, entre otras oportunidades.

² Banco Santander, Metaverso: todo lo que necesitas saber para aprovechar el 'nuevo mundo', (22 de septiembre de 2022). Consultado en: <https://www.santander.com/es/stories/metaverso-todo-lo-que-necesitas-saber-para-aprovechar-el-nuevo-mundo#:~:text=Para%20saber%20qu%C3%A9%20es%20el%20primero,all%C3%A1%20del%20que%20conocemos%20actualmente> Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2023.

³ NFT o TNF Non Fungible Token - Tokens No Fungibles.

⁴ Wilson, I., "El Metaverso: Por qué el 'Internet del Futuro' viene con Oportunidades y Riesgos", en *Mtt Data*, 16 de febrero de 2023. Consultado en: <https://nttdata-solutions.com/es/blog/metaverso-oportunidades-riesgos/#why-should-businesses-be-mindful> Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2023.

Por otra parte, el metaverso desencadena desafíos legales para el país ya que existe desequilibrio entre el surgimiento de nuevas tecnologías con la regulación actual. En cuanto a la protección de la propiedad intelectual, los usuarios generan contenidos virtuales y no se tiene claridad sobre cómo ejercer estos derechos. Sin embargo, el escenario no es del todo oscuro ya que en el uso de NFT se permiten comprar y vender la propiedad de artículos digitales únicos y controlar el historial completo de propiedad mediante *blockchain*, donde se evita la reproducción no controlada⁵.

Además, Colombia cuenta con una regulación sobre la propiedad intelectual ya sea desde una perspectiva internacional como la decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) o la ratificación a la Organización Mundial de la Propiedad

El metaverso es un nuevo ecosistema virtual donde se le permite a los usuarios interactuar entre ellos, trabajar, estudiar, realizar transacciones económicas e intercambio de bienes y servicios, entre múltiples tareas.

Intelectual (OMPI) o desde una perspectiva nacional atendiendo a la Ley 23 de 1982, que establece la normatividad de la propiedad intelectual y la protección de los derechos de autor⁶. No obstante, la aparición y auge de nuevas tecnologías puede provocar problemas de interpretación en la aplicabilidad de la norma y detectar posibles vacíos legales.

Sumado a ello, la utilización de monedas virtuales en el metaverso puede ocasionar una serie de problemas por la falta de regulación sobre su uso. Cabe destacar que El Salvador es el único país que considera las criptomonedas como moneda de curso legal y contiene legislación aplicable. En tanto, en Colombia, se han venido adelantado proyectos de ley que tienen como propósito regular el uso de los criptoactivos, como es el caso del proyecto de ley No. 267 de 2022, presentado por los senadores Gustavo Moreno y Julián López. Esto debido a que, la ausencia de regulación de las monedas virtuales puede dar lugar a la comisión de delitos como las estafas.

Por otra parte, para el funcionamiento de tecnologías como el metaverso se requiere contar con un conjunto masivo de datos, y para ello el Estado debe brindar una amplia protección en la privacidad y seguridad de los datos personales. Por

ello, el Congreso de Colombia está trabajando en la actualización de la Ley 1581 del 2012, actual ley de protección de datos, con el fin de equiparar el sistema jurídico colombiano con estándares internacionales en temas de protección de datos. También, se plantea un desafío legal en relación con la definición del cumplimiento de las leyes locales e internacionales, dado que, en un entorno global, como lo sería el metaverso, la determinación de qué legislación es aplicable puede dar lugar a posibles conflictos legales a nivel internacional.

Por último, el metaverso puede desatar una ampliación de la brecha digital ya que, en Colombia, según encuesta realizada por el DANE, solo el 60.5% de los hogares cuenta con acceso a internet y en zonas rurales la conectividad llega a tan solo el 28,9% de los hogares. Adicionalmente, no existen las condiciones adecuadas para que la mayoría de la población pueda acceder al *hardware* necesario para el desarrollo de esta tecnología.

En conclusión, la implementación global de la realidad digital, y especialmente en nuestro país, presenta un largo camino por recorrer. A pesar de las oportunidades ofrecidas por el desarrollo del metaverso, es crucial evaluar las condiciones regulatorias necesarias y adaptarlas al avance tecnológico. Se sugiere llevar a cabo un análisis de impacto normativo y mesas de trabajo donde se discuta la posible normatividad desde diferentes perspectivas como la academia. Cabe resaltar que la Universidad Externado de Colombia brinda espacios y cuenta con los profesionales que desarrollan a profundidad la materia.

5 Teomete Yalabik, Fulya, "El futuro de los NFT en la industria del entretenimiento: ¿ha dejado de ser el "salvaje oeste" de la legislación sobre propiedad intelectual?" Publicado en Biblioteca Nacional de España, en *Revista European Journal of Law and Technology*, ISSN 2042-115X, vol. 14, n.º 1, 2023. Consultado en: <https://www.bne.es/es/blog/biblioteconomia/futuro-nft-industria-entretenimiento-ha-dejado-ser-salvaje-oeste-legislacion-sobre-propiedad-intelectual#:~:text=Los%20NFT%20permiten%20comprar%20y,tambi%C3%A9n%20permite%20evitar%20la%20reproducci%C3%B3n>. Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2023.

6 Rodríguez, R., & Rodríguez, J., "Propiedad Intelectual en el Metaverso", en *Revista Derecho CES*, s.f. Consultado en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/7456/Propiedad%20intelectual%20en%20el%20metaverso.%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2023.

Por otra parte, para el funcionamiento de tecnologías como el metaverso se requiere contar con un conjunto masivo de datos, y para ello el Estado debe brindar una amplia protección en la privacidad y seguridad de los datos personales. Por ello, el Congreso de Colombia está trabajando en la actualización de la Ley 1581 del 2012, actual ley de protección de datos, con el fin de equiparar el sistema jurídico colombiano con estándares internacionales en temas de protección de datos.





LA NO DEDUCIBILIDAD DE LAS REGALÍAS EN EL SECTOR EXTRACTIVO, ¿UN DEBATE TÉCNICO DESDE LO CONTABLE Y TRIBUTARIO?

Héctor Fabio Perafán Peña¹

A propósito del debate de inconstitucionalidad de la no deducibilidad de las regalías en el sector extractivo, el pasado 4 de agosto de 2023, la Corte Constitucional citó una audiencia pública para discutir el impacto económico de dicha medida que solo para 2023 compromete recursos por 3.3 billones de pesos (Rico Muñoz, 2023). En esta discusión, fue de vital importancia entender cómo es que el Gobierno Nacional y representantes del sector miden el impacto económico que tendrá esta medida sobre las empresas extractivas en Colombia. A continuación, este artículo busca sumarse al debate exponiendo los argumentos de las partes y al final emite una opinión en cuanto al argumento en el que podría centrarse la Corte para pronunciarse sobre la inconstitucionalidad o no de la medida.

La reciente reforma tributaria del Gobierno Nacional, Ley 2277 de 2022, también conocida como reforma tributaria para la igualdad y la justicia social, ha planteado bastante revuelo en la sociedad colombiana, particularmente en lo que refiere a las nuevas cargas impositivas que tendrá que asumir el sector extractivo. Entre otras disposiciones, el parágrafo 1 del artículo 19 de la Ley 2277 de 2022 indica que: las empresas del sector no podrán deducir del impuesto de renta los costos asociados a las regalías que pagan al Estado, en ocasión de la extracción de los recursos minerales y de hidrocarburos, lo que conlleva a que el sector deba soportar una mayor carga impositiva en el futuro.

Al respecto, la reacción del sector no se ha hecho esperar, demandando la no deducibilidad de las regalías ante la Corte Constitucional, alegando que dicha disposición es inconstitucional, toda vez que vulnera los principios de equidad y justicia tributaria. De cara a esto, la Corte admitió dicha demanda y ha dispuesto dos jornadas de audiencias públicas con el objetivo de que las partes involucradas en el proceso, así como expertos en la materia, puedan aclararle ciertas cuestiones técnicas para así tomar una decisión en lo que refiere a la inconstitucionalidad de esa medida.

En la segunda jornada del pasado 4 de agosto se discutieron, entre otros temas, el impacto económico de la medida sobre las empresas del sector extractivo. Así, ambas partes buscan establecer cuál es el impacto económico de la no deducibilidad de las regalías, valiéndose de un concepto conocido como la “tasa efectiva de tributación”. No obstante, ambas partes discrepan en lo que entienden por este concepto, al tiempo que presentan esquemas diferentes para su cálculo, lo cual incide sobre las conclusiones en torno al impacto de la medida.

En el caso de los representantes del sector, estos tienen en cuenta las disposiciones de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), toda vez que el país adoptó estas normas para elaborar sus reportes contables según la Ley 1314 de 2009. Según la NIC 12 de Impuesto a las Ganancias, parágrafo 86, la tasa promedio efectiva corresponde al cociente entre los gastos por impuesto a las ganancias de una empresa (numerador) y su utilidad antes de impuestos (denominador), el cual muestra la relación que existe entre el impuesto de renta y la base de donde proviene el mismo, lo cual no necesariamente es igual a la tasa nominal del impuesto (IASB, 2016).

Para entender esto mejor, tomemos el caso del impuesto de renta. La tasa nominal o legal según la legislación actual es del 35%. No obstante, en muchos casos ocurre que las empresas terminan pagando una tasa efectiva por encima o por debajo de dicho porcentaje, debido a otras disposiciones de la legislación tributaria. Por ejemplo, ciertos gastos de las empresas podrían no ser deducibles de la base gravable del impuesto, lo cual hace que en últimas el valor del impuesto asumido aumente. Del mismo modo, ciertos ingresos podrían estar exentos del cálculo de la base gravable del impuesto, lo cual hace que el impuesto a cargo disminuya. De esta forma, se puede argumentar que un mejor indicador de la carga tributaria que asume una empresa es su tasa promedio efectiva, en lugar de la tasa nominal del impuesto de renta.

Por su parte, el Gobierno Nacional utiliza un cociente muy diferente. En este caso, el numerador corresponde a los pagos de los impuestos de renta y a los dividendos, mientras que el denominador corresponde a la renta líquida gravable y los ingresos no constitutivos de renta. Aquí, conviene recordar que, el impuesto de renta a cargo de las

empresas se calcula como su renta líquida gravable multiplicada por la tasa nominal del impuesto de renta. A su vez, la renta líquida gravable es un resultado que se obtiene a partir de la depuración de los ingresos, los cuales son aminorados por los respectivos gastos deducibles que permite la ley tributaria en la declaración del impuesto.

Derivado de lo anterior, queda claro que ambas partes difieren en lo que entienden por tasa efectiva de tributación. Particularmente, existe una diferencia trascendental en lo que tiene que ver con el uso de la información contable y fiscal en el denominador, que también se puede entender como la capacidad contributiva de una empresa.



El Gobierno Nacional privilegia la información fiscal, mientras que los representantes del sector extractivo privilegian la información contable.

En este punto, conviene aclarar que ambos tipos de información tienen fines distintos. Por un lado, la información contable, la cual se prepara siguiendo los lineamientos de las NIIF, indica en su Marco Conceptual que esta tiene como objetivo brindar información que sea útil para los usuarios de dicha información, quienes a su vez toman decisiones sobre el suministro de recursos económicos a las empresas, los cuales pueden asimilarse como re-

ursos de capital, con lo cual dichos usuarios podrán encasillarse como acreedores y accionistas (IASB, 2018). Por el contrario, la información fiscal no está dirigida a otro ente más allá del Estado, y tiene como objetivo determinar el valor de los tributos a cargo de las empresas, en este caso puntual, del impuesto de renta a cargo.

Debido a esto, es usual que se presenten diferencias entre la información contable y fiscal, particularmente en lo que refiere a la utilidad antes de impuestos (contable) y a la renta líquida gravable (fiscal), toda vez que la segunda tiende a ser mayor que la primera. Naturalmente, esto lleva a que cada parte afirme, según sus intereses, que uno u otro concepto corresponde a la verdadera capacidad contributiva de las empresas y, por tanto, que cada una mida el impacto de la no deducibilidad de las regalías de forma diferente. Específicamente, lo que se tiene hoy es que la tasa efectiva de tributación del Gobierno Nacional resulta mucho menor a la que calculan los representantes del sector extractivo, debido a que la capacidad contributiva que determina el Gobierno es superior a la que estima el sector. Como consecuencia, el Gobierno Nacional estima que el impacto económico (negativo) que tendrá la no deducibilidad de las regalías sobre el sector extractivo es notablemente menor al que pronostican sus representantes.

Otra diferencia notable corresponde a los impuestos involucrados en el numerador que se utiliza en el cálculo de la tasa de efectiva de tributación: 1) impuesto de renta y 2) impuesto a los dividendos. Los representantes del sector extractivo, al hacer uso de los gastos por el impuesto a las ganancias, únicamente tienen en cuenta el impuesto de renta en el numerador. No obstante, el Gobierno Nacional afirma que incluye en el numerador, además del impuesto de renta, el impuesto a los dividendos, en vista que busca realizar un análisis del im-

puesto de renta de forma amplia (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2023, p. 3).

Esto último se podría fundamentar en que los dividendos provienen de las utilidades después de impuestos de las empresas, y en vista de que estas previamente se vieron menguadas por el impuesto de renta, al gravar los dividendos se podría plantear que se pagan dos impuestos sobre la utilidad de las empresas: el impuesto de renta y el impuesto a los dividendos. Habiendo dicho esto, uno podría argumentar que este punto no debería generar el mismo nivel de discordia entre las partes en relación con el expuesto con anterioridad. Esto, toda vez que, al dejar el denominador estable para cada caso, el único efecto que logra el Gobierno Nacional al incluir el impuesto a los dividendos en el numerador es el de incrementar la tasa efectiva de tributación², hecho que da sustento a la tesis de un mayor impacto sobre las empresas extractivas que buscan defender a los representantes del sector extractivo.

En conclusión, parece ser que la honorable Corte Constitucional deberá asumir una posición en cuanto a la pregunta de si la capacidad contributiva de una empresa se refleja mejor en la información contable o en la información fiscal, para así poder evaluar el impacto económico que tiene sobre las empresas del sector extractivo la no deducibilidad de las regalías en su declaración del impuesto de renta.

Particularmente, existe una diferencia trascendental en lo que tiene que ver con el uso de la información contable y fiscal en el denominador, que también se puede entender como la capacidad contributiva de una empresa. El Gobierno Nacional privilegia la información fiscal, mientras que los representantes del sector extractivo privilegian la información contable.

Referencias bibliográficas

- Congreso de la República de Colombia.** (13 de julio de 2009). *Principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia*. [Ley 1314 de 2009]. DO: 47.409.
- Congreso de la República de Colombia.** (13 de diciembre de 2022). *Proyecto de Ley: Reforma tributaria para la igualdad y la justicia social*. [Ley 2277 de 2022]. DO: 52.247.
- Congreso de la República de Colombia.** (13 de diciembre de 2022). Parágrafo 1. (finalmente se declaró inexecutable). Artículo 19. [Título 1]. *Reforma tributaria para la igualdad y la justicia social*. [Ley 2277 de 2022]. DO: 52.247.
- IASB NIC 12.** Impuesto a las Ganancias, Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad, Londres, 2016.
- IASB** Marco Conceptual para la Información Financiera, Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad, Londres, 2018.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público.** *Tasa Efectiva de Tributación para la extracción de hidrocarburos y carbón en Colombia*, 2023.
- Rico Muñoz, A.** "Mañana se realizará la segunda audiencia sobre la deducción de las regalías en renta", en *Asuntos Legales*, 2023. Consultado en: <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/manana-se-realizara-la-segunda-audiencia-sobre-deducción-de-las-regalías-en-renta-3671956> Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2023.

² Toda vez que el rubro del impuesto de renta que toman Gobierno y representantes del sector es muy similar.

PENSAR PARA INNOVAR

Alejandro Boada Ortiz¹



¹ Director del Centro de Innovación y Sostenibilidad, Facultad de Administración de Empresas, Universidad Externado de Colombia, alejandro.boada@uexternado.edu.co



el periódico La Jornada del 10 de octubre de 1998 José Saramago dijo “Estamos en un tiempo que llamamos de pensamiento único, aunque se aproxima peligrosamente a un pensamiento cero”. El “pensamiento único”, término acuñado por Ramonet, hacía referencia a la unificación de la sociedad en torno al modelo capitalista y sus valores después de la caída del muro de Berlín en 1989. En el pensamiento único, el capitalismo y la democracia se hacían sinónimos y defendiendo a la una defendíamos al otro y viceversa. A inicios del siglo XX y con el atentado a las Torres Gemelas en la ciudad de Nueva York esta unificación pareció hacerse universal, excluyendo o tachando de terrorista o antisistema a todo aquel que osara oponerse.

Sin embargo, ya en la tercera década del siglo XXI la unificación de dicho pensamiento ha hecho crisis y la polarización y diversificación de opiniones, posiciones políticas e incluso identidades sexuales nos lleva más a situarnos en esa categoría sociológica que denominó Bauman como la “modernidad líquida”, donde las inconsistencias de las relaciones humanas están por doquier. Dichas inconsistencias, que van desde lo afectivo hasta la volatilidad del mercado laboral, son fomentadas por las redes sociales y la hiperconectividad de la cual es imposible escapar.

La formación de ejecutivos de alto nivel hoy en día nos enfrenta a esas inconsistencias y al cuestionamiento profundo de lo que se espera de un programa universitario y del perfil del egresado del mismo. Esta formación estuvo en las últimas décadas impregnada por el afán de entregar a los ejecutivos una batería de herramientas o “toolkit” de la cual el directivo empresarial podía escoger una; y con esa herramienta mágica, preferiblemente venida de la Harvard Business School (HBS), resolver sus problemas. Pero, como bien nos lo enseñó la pandemia, los entornos

Los *centennials*, como le decimos a aquellos ciudadanos que nunca vieron el siglo XX, nos llevan ventaja al hibridar sus perfiles, aprovechando los dobles grados y la gran oferta de programas para tener capacidades y habilidades diversas. Y ya no será extraño encontrar una antropóloga con doble grado en ciencia de datos y un MBA, que toma cursos cortos de arte.

son tan cambiantes y las herramientas tan restringidas, que la única palabra que nos quedó fue la resiliencia, es decir la capacidad de superar situaciones traumáticas y adaptarse a entornos poco favorables. La “toolkit” no incluía soluciones a lo que en estos tres últimos años construimos y resolvimos sobre la marcha; y que aún hoy no tenemos claro cómo enfrentar. Retos que ni las más retorcidas inteligencias artificiales nos resuelven, como un cambio climático sin precedentes y la erosión cada vez más real de las democracias por autócratas de izquierda o de derecha, o cosas tan simples como la aparición de un neolengua, al estilo vaticinado por Orwell, que en nombre de la inclusión ha hecho cada vez más difícil la comunicación y más susceptibles a las personas.

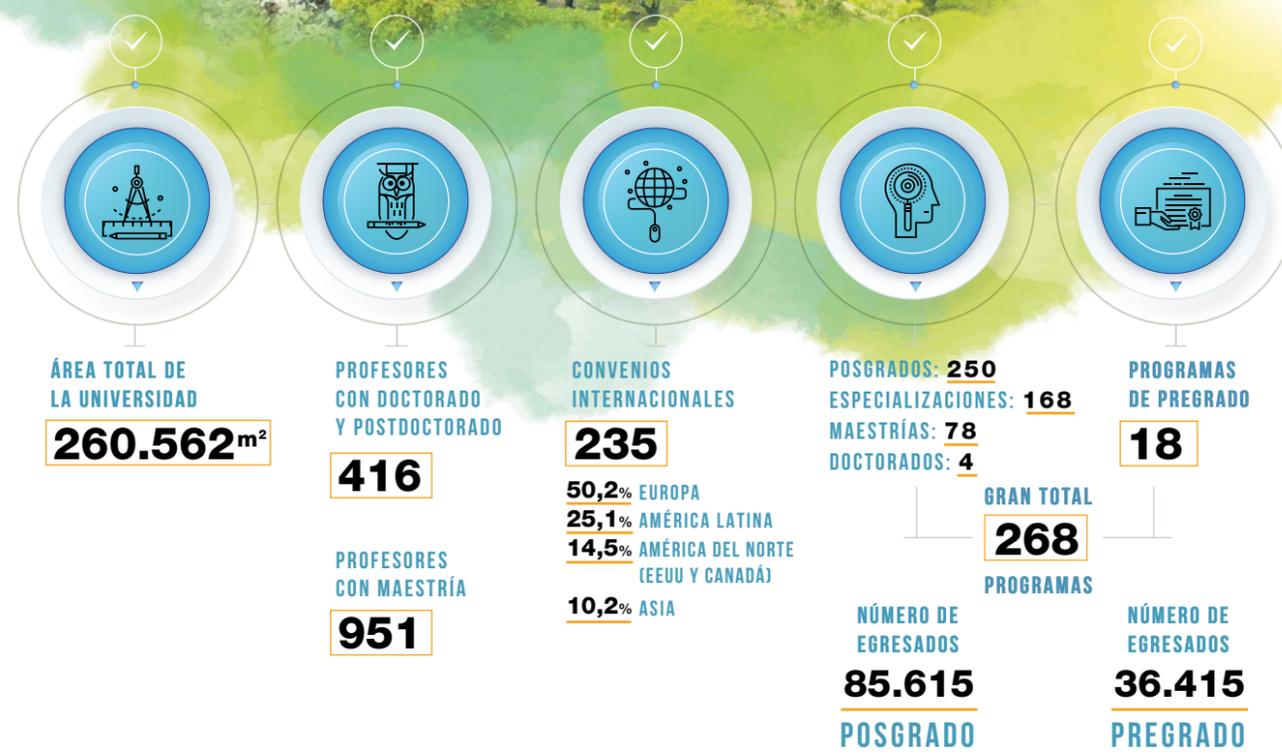
Sorprende, de la buena, ha causado en los mundos de la formación el aumento muy importante y acelerado en el número de inscritos en carreras como la filosofía, como lo leía hace poco en una columna de El Mundo de España. Claro, no para ser filósofos puros, sino para tener una comprensión mejor de la realidad a la hora de aplicar esas herramientas y lo que es mejor a la hora de diseñar nuevas y no esperar a que la todopoderosa Harvard Business School (HBS) o el ChatGPT nos den la salvación. Dos áreas del conocimiento entran entonces en la formación de los directivos y la alta gerencia hoy en día: el saber pensar y comprender la realidad altamente compleja con la filosofía y en general las ciencias humanas; y el diseño para aterrizar ese pensamiento a la realidad de manera efectiva.

Los *centennials*, como le decimos a aquellos ciudadanos que nunca vieron el siglo XX, nos llevan ventaja al hibridar sus perfiles, aprovechando los dobles grados y la gran oferta de programas para tener capacidades y habilidades diversas. Y ya no será extraño encontrar una antropóloga con doble grado en ciencia de datos y un MBA, que toma cursos cortos de arte. Seguramente, con la experiencia debida, estará mejor preparada y con una creatividad desbordada para enfrentar una pandemia o la crisis de sostenibilidad ambiental y social que se nos

avecina. Más preparada que nosotros que nos especializamos tanto que perdimos la visión del entorno. Ahora, nunca es tarde para aprender y las ofertas, de una diversidad increíble, están allí esperándonos.

Cuando se aprende a pensar y a diseñar la innovación resulta fácil. La herramienta es solo eso, una herramienta, si quieres innovar cambia a la “causa eficiente” como la llamaba Aristóteles, que es el escultor detrás de la obra. Él te dirá qué herramienta necesita y si no existe la diseñará y fabricará por sí mismo. Solo piensen en una generación de *Alta Gerencia* así.

La formación de ejecutivos de alto nivel hoy en día nos enfrenta a esas inconsistencias y al cuestionamiento profundo de lo que se espera de un programa universitario y del perfil del egresado del mismo.



i MAYOR INFORMACIÓN

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
PBX: 282 6066 / 342 0288 / 341 9900
Calle 12 n.º 1-17 este. Bogotá - Colombia
VIGILADA MINEDUCACIÓN

ADMISIONES Y PROMOCIÓN UNIVERSITARIA
Centro de Información y Soluciones Externadista (CISE)
Edificio A, piso 1, exts. 4301 a la 4309
informacion@uexternado.edu.co

MODALIDAD
PRESENCIAL

BOGOTÁ

CONOCE NUESTROS PROGRAMAS PREGRADO



CONOCE NUESTROS PROGRAMAS

POSGRADOS



EDUCACIÓN
CONTINUADA



@uexternado

En el sitio web se brindará toda la información relacionada con los programas académicos

www.uexternado.edu.co

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Administración de Empresas

SNIES 1115. Duración 9 sem.
Resol. MEN 009551
27/may/2021
Vigencia hasta 5/ago./2026

Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras

SNIES 1116. Duración 9 sem.
Resol. MEN 20743
2/nov./2023
Por 6 años

Antropología

SNIES 12044. Duración 9 sem.
Resol. MEN 001056
03/feb./2023
Por 7 años

Ciencia de Datos

SNIES 110032. Duración 8 sem.
Resol. MEN 5124
25/mar./2021
Por 7 años

Comunicación Social - Periodismo

SNIES 1110. Duración 9 sem.
Resol. MEN 024197
23/dic./2022
Por 7 años

Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural Mueble

SNIES 105143. Duración 8 sem.
Resol. MEN 000734
31/ene./2023
7 años

Contaduría Pública

SNIES 1117. Duración 9 sem.
Resol. MEN 016914
20/sep./2023
Por 7 años

Derecho

SNIES 1112. Duración 10 sem.
Resol. MEN 10799
13/jun./2022
Por 10 años

Economía

SNIES 1113. Duración 9 sem.
Resol. MEN 016913
20/sep./2023
Por 8 años

Filosofía

SNIES 12047. Duración 9 sem.
Resol. MEN 024222
23/dic./2021
Por 7 años

Finanzas y Relaciones Internacionales

SNIES 1114. Duración 8 sem.
Resol. MEN 21375
11/nov./2020
Por 8 años

Geografía

SNIES 18380. Duración 9 sem.
Resol. MEN 002587
21/feb./2023
Por 7 años

Gobierno y Relaciones Internacionales

SNIES 10838. Duración 8 sem.
Resol. MEN 024198
23/dic./2022
Por 7 años

Historia

SNIES 12048. Duración 9 sem.
Resol. MEN 2020
28/feb./2024
Por 8 años

Psicología

SNIES 12046. Duración 10 sem.
Resol. MEN 4021
12/mar./2018
Por 7 años

Sociología

SNIES 11737. Duración 9 sem.
Resol. MEN 18722
6/oct./2023
Por 7 años

Trabajo Social

SNIES 1111. Duración 10 sem.
Resol. MEN 001060
03/feb./2023
Por 7 años

Arqueología

SNIES 52602. Duración 8 sem.
Resol. MEN 000032
12/ene./2023
Por 7 años