

DocenciaPolitécnica

Volumen 5, Número 20, Julio-Septiembre 2024
Revista trimestral de la Dirección de Formación e Innovación Educativa

Avatares en el uso de las **nuevas** **tecnologías** **educativas** en el contexto actual



Presentación

Diversidad, equidad, empatía, inclusión son solo algunos de los complejos conceptos que todas y todos hemos tenido que integrar no sólo en el discurso, sino en la forma de llevar nuestras vidas y del manejo que hacemos de la ética como docentes. Así, en el primer ensayo de esta edición se destaca la importancia de las cualidades que el espacio ofrece con relación a la forma en que se darán las condiciones para lograr la integración de los conceptos mencionados; en otras palabras, es importante que el lugar ofrezca *espacios de inclusión*, título del ensayo, que permitan su acoplamiento concreto con la realidad social. El segundo ensayo, en cambio, nos invita a reflexionar sobre todo lo que se relaciona con el uso de la tecnología digital del momento: la *inteligencia artificial* (IA); ya que, poco a poco, aunque de manera avasallante se ha integrado en cada una de nuestras actividades y ha tomado un lugar importante, quizá por su naturaleza de funcionar como una emulación de las funciones cognitivas, tomando un peso cada vez mayor en ciertos procesos, por ejemplo; la toma de decisiones y la resolución de problemas. Por lo anterior, la IA se posiciona en la educación como una herramienta que puede representar adelantos trascendentales en la forma como los estudiantes y docentes transmiten, reciben y construyen sus conocimientos, y también como una tecnología que puede representar algunos retrocesos en dichos procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que hace fundamental el análisis sobre cómo queremos dar forma a esta tecnología y qué retos se sobrepasarán para que verdaderamente sume en la hoy ya llamada *educación artificial*.

El tercer ensayo de esta edición apela a lo que hemos intentado hacer como humanidad, a veces con gran éxito y otras con estrepitosos fracasos, que es avanzar y hacer una gran cultura que favorezca un futuro mejor, ya que trabajar en pos del progreso humano, y por ende social, es entonces también motor de quien ejerce la docencia. Por lo anterior, de nosotros depende identificar lo que la IA permita revolucionar del *proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje* y lograr su personalización con la finalidad de abarcar las habilidades, antecedentes y condiciones que la diversidad del alumnado representan. Como parte de ese análisis profundo que tendremos que hacer de hoy en adelante para con la IA en la educación, el cuarto y último ensayo propone revisar muy de cerca la veracidad y efectividad de las herramientas digitales detectoras de plagio, ya que, si bien las TIC aportan mucho con respecto a la creación de textos, también se convierten en armas de doble filo pues ponen en duda la autenticidad de la creación literaria de los estudiantes; sin embargo, bien utilizadas, promueven el aprendizaje autónomo y favorecen la personalización del proceso de enseñanza y aprendizaje y; por tanto, es muy necesario comprender que el plagio académico puede empañar ese proceso mediante el cual cada persona aprende a expresar lo aprendido y aprehendido, dejándole sin herramientas que en su futuro no lejano podrían necesitar para acceder y crecer en el mundo laboral.

Mariana Paola Zeable Rosas

Dirección de Formación e Innovación Educativa





DFIEIPN

DocenciaPolitécnica

Contenido

Formación docente:

4

♦ **Espacios de inclusión
Urbanista Humanista**

Yessica Areli García Calderón

14

♦ **Inteligencia artificial (IA),
el nuevo rumbo de la educación**

Erick Monsibais Silva

22

♦ **Educación artificial:
la metamorfosis de la inteligencia**

Rosa María Trujillo Pacheco

30

♦ **La influencia de los software de
detección de plagio en el uso
de herramientas de generación
automática de texto**

Jesús Alberto Ángeles Bautista

40

♦ **Lineamientos**



Directorio

Institucional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Mauricio Igor Jasso Zaranda
Secretario General

Ismael Jaidar Monter
Secretario Académico

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Investigación y Posgrado

Yessica Gasca Castillo
Secretaria de Innovación e Integración Social

Marco Antonio Sosa Palacios
Secretario de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

Noel Miranda Mendoza
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

Marx Yazalde Ortiz Correa
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente
Coordinador General de Planeación e Información Institucional

Marco Antonio Ramírez Urbina
Coordinador de Imagen Institucional

María Magdalena Baltazar Lagunas
Directora de Formación e Innovación Educativa

Directorio

Docencia Politécnica

Director editorial: Mauricio Igor Jasso Zaranda
Editor responsable: María Magdalena Baltazar Lagunas
Asistente ejecutiva: Beatriz Arroyo Sánchez
Corrección de estilo: María del Consuelo Andrade Gil
Mariana Paola Zeable Rosas
Diseño y formación: José Laurencio López Rodríguez
Coordinador de Diseño: Juan Jesús Sánchez Marín

Docencia Politécnica es una revista electrónica de acceso abierto que publica trimestralmente artículos académicos relacionados con la docencia, intervenciones e innovaciones educativas, y las interacciones entre educación y sociedad que hoy se debaten y definen la educación politécnica. *Docencia Politécnica* es un espacio plural que promueve la comunicación entre docentes, directivos e instituciones educativas en torno a las implicaciones y desafíos en la docencia de nuestro tiempo.

La originalidad, el rigor de las argumentaciones y su ajuste con las propiedades textuales de coherencia, adecuación y cohesión son criterios de calidad que se espera encontrar en los trabajos postulados para su publicación en *Docencia Politécnica*. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

La revista *Docencia Politécnica* cuenta con las siguientes secciones: Formación docente, Trayectorias, Tecnologías educativas y Educación y sociedad.

Derechos de autor

Los derechos morales y patrimoniales sobre los contenidos que se publiquen estarán tutelados por la Ley Federal de Derecho de Autor y su Reglamento, así como por los derechos de propiedad intelectual establecidos por la licencia Creative Commons no-comercial, donde los autores conservan los derechos morales sobre su obra.

ISSN: En trámite.

www.ipn.mx

<https://www.ipn.mx/innovacion/revista/publicacion/docencia-politecnica.html>

DOCENCIA POLITÉCNICA, Año 4, No. 20, julio-septiembre 2024, es una publicación trimestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Dirección de Formación e Innovación Educativa. Edificio Adolfo Ruiz Cortines, Av. Wilfrido Massieu s/n, esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Colonia Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México. Teléfono 5557296000 ext. 57112. <https://www.ipn.mx/innovacion/revista/publicacion/docencia-politecnica.html>, Editores responsables: María Magdalena Baltazar Lagunas y Dafna Lilian Ríos Alfaro. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 – 2020 – 021812444800 – 102. ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido en trámite. Impresa por Beyond Prints, Av. Instituto Politécnico Nacional 1911, Colonia Lindavista, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07300, Ciudad de México, Tel. 5590271455, este número se terminó de imprimir el 27 de septiembre de 2024 con un tiraje de 50 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

Espacios de inclusión Urbanista Humanista

Yessica Areli García Calderón
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Tecamachalco.
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

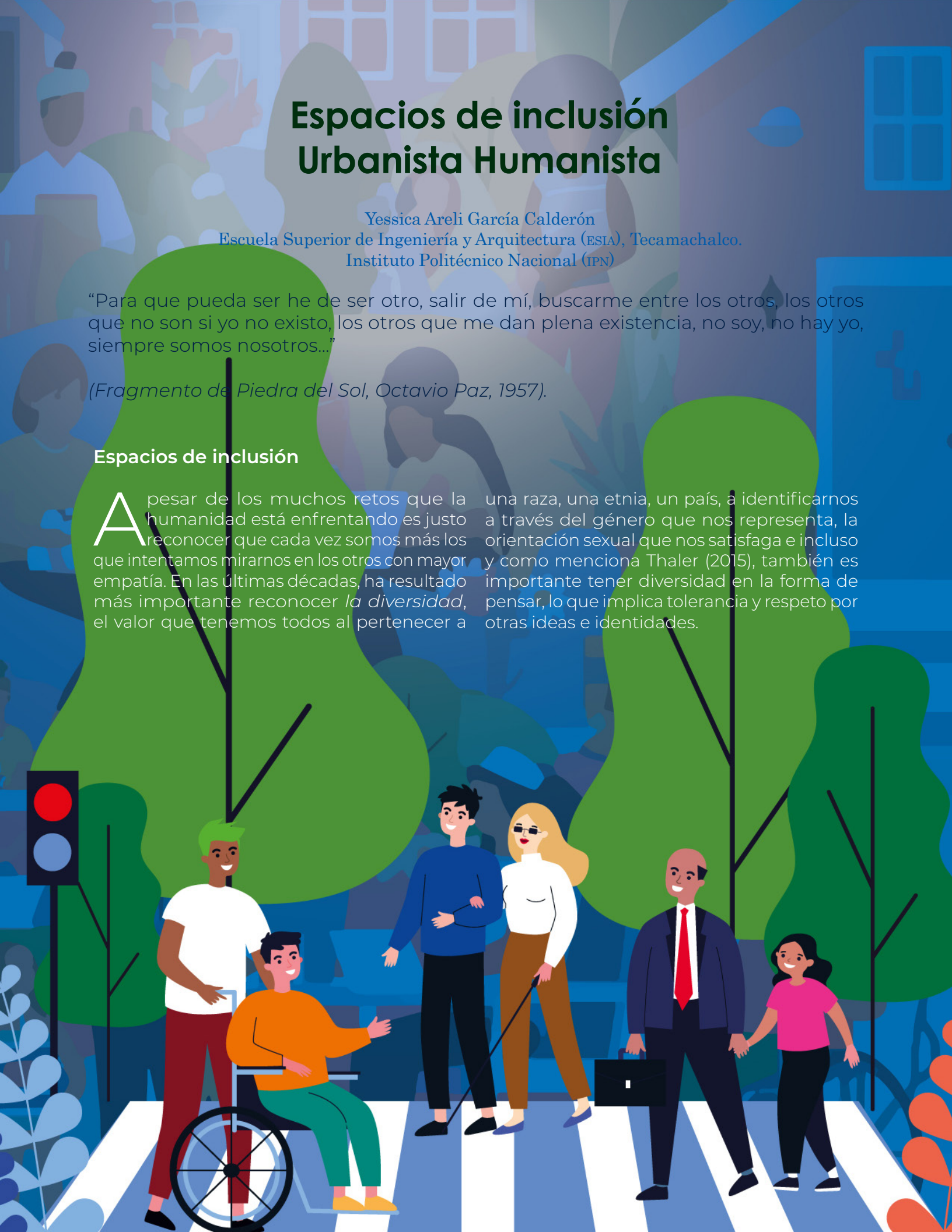
“Para que pueda ser he de ser otro, salir de mí, buscarme entre los otros, los otros que no son si yo no existo, los otros que me dan plena existencia, no soy, no hay yo, siempre somos nosotros...”

(Fragmento de *Piedra del Sol*, Octavio Paz, 1957).

Espacios de inclusión

A pesar de los muchos retos que la humanidad está enfrentando es justo reconocer que cada vez somos más los que intentamos mirarnos en los otros con mayor empatía. En las últimas décadas, ha resultado más importante reconocer *la diversidad*, el valor que tenemos todos al pertenecer a

una raza, una etnia, un país, a identificarnos a través del género que nos representa, la orientación sexual que nos satisfaga e incluso y como menciona Thaler (2015), también es importante tener diversidad en la forma de pensar, lo que implica tolerancia y respeto por otras ideas e identidades.



Por otro lado, *la equidad* también se ha posicionado como uno de los grandes temas sociales para garantizar el trato justo para todas y todos, incluso en los últimos años hemos podido observar la modificación de leyes, políticas públicas y prácticas sociales con el fin de garantizar el mismo trato para todas las personas considerando las circunstancias específicas de cada una de éstas.

Del reconocimiento y respeto de nuestras diferencias, *la equidad* tanto como la inclusión, es relevante, ya que nos permite escuchar, atender, aceptar, promover y hacer valer las contribuciones de todos los integrantes de la sociedad con un trato respetuoso y justo para todos. Los conceptos antes mencionados, aunque parecieran sinónimos, no lo son y, sin embargo, se complementan y son pilares esenciales para reestructurarnos como sociedad. Bajo estos preceptos, es que el urbanismo, a través del diseño o rediseño espacial, puede contribuir fuertemente a solidificar una sociedad diversa, justa e incluyente. Principalmente en el espacio público, porque es en las ciudades o los entornos en dónde vivimos y nos desarrollamos, que interactuamos con los otros, que coincidimos en actividades y en los que todos merecemos sentirnos seguros, incluidos y felices.

Binomio ciudad e inclusión

En la literatura se reconocen líneas claras y una de las más urgentes, es la de género, las recientes manifestaciones de reclamo del y en el espacio, la participación, la voz y el papel de enorme relevancia que tienen las mujeres en la sociedad y en el desarrollo de ésta, ha dejado expreso que, muchos de los espacios cotidianos, así como los hábitos sociales que se manifiestan en el mismo, están configurados para transgredir contra la seguridad y el desarrollo adecuado de las vidas de niñas y mujeres.

Hacia 1991, Wilson, argumentaba que por mucho tiempo el diseño de las ciudades estuvo inducido por el deseo masculino de controlar el lugar de las mujeres, y probablemente sea así, pero con una aspiración más amplia de control, pues, las sociedades patriarcales han restringido el uso y la ocupación del espacio público (muchas veces también el privado),

limitando la movilidad, la participación, el desarrollo y la seguridad de las mujeres y otros integrantes de la sociedad, entre ellos, niños, adultos mayores y personas con capacidades diferentes. Estos grupos, incluyendo a las mujeres, a su vez dentro de las ciudades o los países, han vivido de diferentes maneras el espacio y la exclusión o la inclusión, en México, es posible observar diversos contrastes sociales, culturales y económicos; sin embargo, todas las esferas por más distintas que sean, deben permitir que en cualquier porción territorial la mujer o cualquier persona se sienta libre, segura, aceptada y valorada, en realidad, las experiencias que se viven, corresponden no sólo a edades, fisionomías, niveles socioeconómicos, etnias, orientación sexual y las diferencias se entrelazan constantemente con otras diferencias y es por ello que ciertos valores no deben ser nunca negociables y se deben asumir como mínimos transcendentales para reconfigurar y mejorar como sociedad, siendo así, las correcciones a nivel social y cultural son urgentes, pero también debe serlo en el sentido espacial, ya que a través de esto es posible contribuir al reconocimiento de las diferencias, a la construcción de libertades, pero sobre todo a la reestructuración de la sociedad con valores de igualdad, integración y reconocimiento del prójimo.

Otra línea relevante, que se manifiesta en las ciudades más grandes, se da a través del estatus socioeconómico vertido en uno de los conceptos urbanos más popularizados en las últimas décadas; es decir, la segregación socio-espacial; que es la marginación de un subgrupo o colectivo por el hecho de ser diferentes o no cumplir con algo establecido, regularmente emplazados en una porción territorial igualmente apartada. Por otro lado, la exclusión se aplica a todo aquel considerado diferente a lo establecido y, por ende, se le excluye socialmente.

Por lo anterior, exclusión y segregación suponen el mismo principio de separar por diferencias y ambos conceptos son antónimos de la inclusión. En materia territorial, la segregación puede observarse en muchos sectores y en muchas escalas, desde equipamientos (universidades, hospitales, parques públicos,

centros comerciales, religiosos o culturales) hasta barrios, municipios o regiones. La segregación es también un proceso que se va configurando y fortaleciendo a través del tiempo y que va experimentando condiciones de imposición (por gobiernos y tomadores de decisiones), de reproducción (se repiten modelos espaciales en diferentes porciones o crece esa misma porción), de injusticia y desigualdad (espacios sin servicios básicos, equipamientos, amenidades, oportunidades, entre otros), y también procesos de resistencia y lucha por parte de sus habitantes y el derecho a pertenecer, un ejemplo común en urbanismo es el centro y la periferia (ciudad de México – Estado de México, o cualquier ciudad con dinámica metropolitana en el país).



Las ideas sobre la inclusión social en las ciudades, para Short (1989), han representado gran parte de su obra y ha dedicado capítulos específicos que retratan ciudades en las que sólo importa el capital; es decir, la ciudad como si solo importaran ciertos individuos productivos o con más oportunidades de participar en el engranaje capitalista de consumo, uno de sus principales argumentos consiste en que la mayoría de las ciudades se construyen en torno a las necesidades, deseos y preferencias de ciertos grupos, que a su vez son los que resultan más productivos y/o los mismos que la diseñan.

En esta reflexión también cabe la *teoría de la producción del espacio* de Lefebvre (1974); a través de la cual, es posible entender no sólo la complejidad del espacio, mismo que se configura tanto en lo individual como en lo colectivo, este último, muy vinculado a las actividades productivas y para Lefebvre, en espacios grandes como las ciudades es donde se manifiesta una humanidad capitalista y, representan los espacios más transformados cuantitativa y cualitativamente para integrarla al mercado económico mundial, lo que tarde o temprano se materializa en el espacio, a través de formas, contenidos, hábitos y sobre todo el consumo. Al mismo tiempo, desprende otros procesos, como la segregación socio-espacial derivada del poder adquisitivo, la gentrificación, derivada del poder adquisitivo, la privatización del espacio, incluyendo el público, también derivado del poder adquisitivo, y es a través de estos procesos que tiene cabida la reflexión del derecho a la ciudad, pues es a través del poder adquisitivo que encontramos el derecho a acceder a la vivienda ubicada, al transporte, a los equipamientos, servicios y amenidades; el mismo Lefebvre (1968) en la publicación *Derecho a la ciudad*, observa que la ciudad es un espacio social y político que pugna una y otra vez por la equidad, la integración, el reconocimiento y desde luego la justicia de y entre sus habitantes.

En el caso de la inclusión también es un insumo básico para asegurar este derecho a la ciudad, esto es, que más allá del poder adquisitivo, las características físicas, étnicas o religiosas, los habitantes tendrían el mismo valor y se debe garantizar en todo momento los mismos derechos, en este caso, el acceso y disfrute de la ciudad y su configuración. Para Lefebvre (1968), la realidad de las ciudades, por lo menos, la configurada por el urbanista, no apoya o se encuentra lejos de empujar estas prácticas en las ciudades, ya que el urbanismo no sólo justifica, sino que, legitima ciertas prácticas para imponer un modo de vivir, esto es que, el urbanismo carece de ideología y funge como un brazo servil del mundo económico que concentra a través de su propia configuración espacial a grupos sociales, controlando sus actividades, en

particular las productivas, y excluyendo a otros que no cuentan con suficientes condiciones para habitarla, pero sí, para participar en, por lo menos, las actividades lucrativas.

Las personas de diferentes orígenes, culturas, religiones y razas siempre aportarán nuevas ideas y perspectivas sobre el futuro de las ciudades que habitan

Derivado de esto, *la teoría de Lefebvre* en este tiempo nos permite cuestionar y reflexionar acerca del papel que desempeñan las ciudades en cuanto a la libertad de hacer y rehacer colectivamente nuestros espacios, teniendo todos los integrantes de la sociedad los mismos derechos para acceder, usar y disfrutar de la ciudad, participando plenamente en la producción del espacio. Y para hablar de inclusión espacial urbana, se trata entonces de hacer valer dos derechos específicos, el derecho al acceso a la ciudad y el derecho a la participación en y de la misma ciudad como habitantes de un espacio que se produce constantemente.

Ligado inclusión, pero con otros retos están los inmigrantes en las ciudades, diferentes fenómenos y procesos como los económicos, sociales, naturales y religiosos que históricamente han provocado desplazamientos diversos, muchas veces forzosos; siendo las ciudades más grandes usualmente los centros de acogida para dichos movimientos. Los inmigrantes son tradicionalmente una de las poblaciones más marginadas en cualquier conglomeración y han sufrido una invisibilidad intencional y no intencional que les impide participar en la vida del espacio que habitan, aún, cuando suelen ser productivos, no disfrutan plenamente del desarrollo económico y no participan en la configuración de sus espacios (Short, 1898). Por esta razón es que las ciudades deben invertir en sus residentes, incluidas las minorías, con el fin de promover la inclusión.

La vida de los inmigrantes es observable por su cantidad en muchas ciudades norteamericanas, como San Francisco, New York, Chicago, que se nombran en particular, por albergar un número significativo de mexicanas y mexicanos, que a su vez pueden dar cuenta de lo complejo que es ser inmigrante. En México, muchas veces hogar provisional o permanente destacan también ciudades como Tapachula, Tijuana y Ciudad de México, donde se hace claro que las personas aun no siendo originarias del país o el estado son parte del mismo y requieren de servicios adicionales para sentirse incluidos y poder participar en la vida comunitaria, ser parte legal de la fuerza laboral de la ciudad, tener acceso a la información (incluyendo lenguas e idiomas), tener libertad de practicar su religión, permitirles la expresión cultural, ya que la inclusión reconoce que las personas de diferentes orígenes, culturas, religiones y razas siempre aportarán nuevas ideas y perspectivas sobre el futuro de las ciudades que habitan, además de que la integración de los habitantes contribuye también a evitar conflictos sociales que suelen ser costosos para la ciudad y sus habitantes.

En la literatura, otras líneas relevantes para ciudad e inclusión son; la vinculada al envejecimiento de la población y las dinámicas que se propician a través del diseño en espacios públicos (Mc Garry, 2015), donde suele ser difícil envejecer, tener cabida y participar de actividades recreativas, sociales, culturales,



políticas e incluso de salud; por otro lado, la brecha digital que describe problemas con la alfabetización informacional, incluida la alfabetización en Tecnologías de la Información (TI) y su relación con habitantes socialmente excluidos, derivando no solo en un contexto socioemocional difícil sino en la complejidad de las necesidades de información y servicios que enfrentan ciertos sectores de la población (Mervyn, Simon & Allen, 2014), en un entorno cada vez más dependiente de dispositivos tecnológicos y donde cada vez se realizan más actividades cotidianas como pagar servicios y productos, encontrar lugares, abordar transportes, etcétera, a través de un teléfono móvil.

Otra línea significativa de inclusión se ha dado a partir de los espacios verdes urbanos cuyas funciones ambientales que muchas veces pasamos por alto, como la regulación de la temperatura, la calidad, enfriamiento y purificación del aire, la mediación de aguas pluviales y hábitat de biodiversidad, entre otras, traen consigo grandes beneficios a la sociedad, en particular las urbanas que, además de contribuir a una mejor salud física, también contribuyen a un bienestar mental, emocional, psicológico, sentido de pertenencia y conexiones con la comunidad; derivando en el concepto de justicia ambiental urbana, la cual requiere que haya un acceso equitativo a los espacios verdes urbanos que contengan las ciudades (Bush & Doyon, 2017), considerando diferentes variables, entre ellas, la cantidad de población,

la superficie construida en contraste con el área verde, las emisiones de gases de efecto invernadero por la industria, la movilidad y otros usos, etc.

Otras líneas relevantes son la inclusión y erradicación de la pobreza, la habitabilidad e inclusión, la comunidad LGBTI+ e inclusión, entre otras relevantes, y para este ejercicio es necesario decir que, todas las líneas que tratan de exclusión de algún modo se manifestarán tarde o temprano en el territorio y, por tanto, están concatenadas a un mismo origen y es porque todas son relevantes, aun las que no han sido mencionadas; de ahí la importancia que tiene la habitabilidad espacial, para fomentar la inclusión a través del diseño, las formas y las funciones espaciales de las que todos hacemos uso y a las que todos tenemos derecho.

Todavía existen grandes retos en materia urbana, lo cual requiere de una profunda reflexión en cuanto a las actividades que desarrollamos en diversos espacios, estrategias puntuales para cada uno de estos, proyectos y financiamiento por parte de los gobiernos

¿Quién habita las ciudades?

La población en cualquier entorno, rural o urbano, está integrado por seres vivos y humanos y suele ser de lo más variado. En los asentamientos humanos existen personas de diferentes culturas, religiones, razas, géneros, ubicaciones geográficas, ingresos económicos e ideas regularmente conglomeradas en una porción territorial, y, es ahí donde es posible nacer, crecer, desarrollarse y realizarse bajo la promesa de mejorar nuestra calidad de vida. En general, las diferencias suelen ser visibles en estos entornos, ya que desde pequeños nos es posible reconocer que existen diversas identidades. Los espacios con mayor población como las ciudades suelen ser por consecuencia



los que más identidades contienen y es en donde cada vez más se hacen presentes ejercicios de rectificación, rediseño y diseño de espacios incluyentes y confortables para asegurar el desarrollo y la correcta integración de la población en un mismo espacio.



En las últimas décadas han existido diversos esfuerzos de inclusión en las ciudades que intentan asegurar los servicios básicos como el agua potable, el saneamiento, el transporte, los equipamientos (educación, salud, religión, abasto o comercio), vivienda y espacio público; sin embargo, todavía existen grandes retos en materia urbana, lo cual requiere de una profunda reflexión en cuanto a las actividades que desarrollamos en diversos espacios, estrategias puntuales para cada uno de estos, proyectos y financiamiento por parte de los gobiernos; para garantizar que todos los habitantes tengan los mismos derechos y participación, en particular los más marginados.

¿Cuándo diseñamos, conocemos a los usuarios de los espacios?

En México, existen diferentes aspectos a considerar antes de diseñar un espacio, uno muy importante, está vinculado al origen, a las costumbres y tradiciones, y al análisis previo de elementos que ofrecen identidad como símbolos, fiestas, costumbres y actos arraigados a un pasado que permanece

vigente gracias a los habitantes del espacio y los usos que le dan a éste. Esto es muy valioso, pues en un país tan grande y rico en cultura como el nuestro es muy importante conocer y reforzar a través del espacio, el sentido de pertenencia y de apropiación espacial, respetando e integrando a los habitantes originarios, foráneos y visitantes.

El medio físico natural, es otro elemento que se debe considerar cuando de diseñar se trata, pues es el territorio prístino, en el que emplazamos nuestras creaciones arquitectónicas o urbanas y, del que se depende en todo sentido, pues nos proveerá de agua, vegetación, suelo fértil, aire, reconoceremos las mejores ubicaciones en cuanto a soleamiento y distribución de viento y lluvia, cualidades que a su vez nos permitirán elegir mejor los materiales de construcción, diseños y, así lograr una mejor sinergia entre espacio natural y artificial.

La vegetación dentro del diseño no sólo debe ser vista como un elemento ornamental sino como un proveedor de insumos ambientales, porque retiene la humedad, regula la temperatura, purifica el aire, contiene el suelo natural y suele ser hogar de otros seres vivos. Además, se ha demostrado que un entorno natural contribuye significativamente a mejorar la salud mental y emocional de las personas, en particular de los niños, jóvenes, personas con alguna condición médica y adultos mayores.

En otro momento del diseño se analiza a los usuarios potenciales del sitio y se enumeran las posibles actividades a realizar o las que no se desea se realicen y, es en este punto donde en décadas pasadas se asumían usuarios homogéneos o usuarios con determinadas características, que si bien es altamente probable que no fuese con la intención de excluir, este fenómeno se manifestaba más tarde, cuando el elemento arquitectónico o urbano ya construido demostraba que no era lo suficientemente inclusivo.

Dicha manifestación se reforzaba con la utilización de ciertos materiales, mobiliario, iluminación, dimensiones y en los detalles de cada espacio del conjunto. Ahora es posible ver cómo cada vez más espacios rectifican estas omisiones tanto en espacios cerrados como públicos, a través de la improvisación de rampas, elevadores, apertura de espacios,

guías, dispositivos de señalización y señalética, modificación de servicios sanitarios o bebederos.

Quizá las últimas dos décadas han contribuido de manera más tenaz y evidente a fortalecer la inclusión en el diseño del espacio y a reconocer todos los integrantes de la sociedad, sus necesidades y sus derechos de transitar, habitar y disfrutar de cada espacio.

Por lo anterior, en una sociedad incluyente, el diseño espacial debe serlo también, quizá lo primero, es entender que nuestros cuerpos son diferentes, no sólo a lo largo de la vida van cambiando, sino que hay muchas identidades, requerimientos y es posible y necesario atender las expectativas que como parte de la diversidad esperamos.

¿Cuándo diseñamos reconocemos las necesidades de los habitantes del espacio?

El papel del urbanismo, de la planificación territorial y de la arquitectura deben tener cada vez más elementos que garanticen la funcionalidad, el disfrute, la eficiencia y el confort de todos los integrantes de la sociedad con sus espacios.

Un acercamiento básico puede consistir en implementaciones y modificaciones en el espacio para diferentes grupos que integran la sociedad; por tanto, se enuncian (más no se limitan) algunas preguntas que podrían guiar en la implementación de mínimos funcionales para el espacio inclusivo (véase el cuadro 1).

CUADRO 1. Espacios inclusivos

¿Quién habita el espacio?	¿Cómo es el espacio hoy?	¿Cómo podría ser un espacio inclusivo?
Personas con capacidades diferentes	En general las ciudades han avanzado en diseño inclusivo: rampas, guías, paso a nivel de banquetas, autobuses a nivel, etc., sin embargo, aún faltan elementos y dispositivos tecnológicos que contribuyan a mejorar la movilidad, la habitabilidad y el confort de las personas con capacidades diferentes o alguna condición médica.	Igualdad de uso El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, independiente de sus capacidades y habilidades. Flexibilidad El diseño debe ofrecer una variedad de preferencias, ofreciendo alternativas de uso para diestros y zurdos, para personas de baja estatura, de talla grande, de pie o sentadas, débiles visuales, etc. Uso simple y funcional El diseño debe ser simple de entender, sin importar la experiencia, conocimiento, idioma o nivel de concentración del individuo. Información comprensible El diseño comunica la información necesaria al usuario, aunque éste posea una alteración sensorial. Utiliza distintas formas de información (gráfica, verbal, táctil). Proporciona dispositivos o ayudas técnicas para personas con limitaciones sensoriales. Seguro El diseño reduce al mínimo los peligros y adversidades. Bajo esfuerzo físico El diseño es utilizado eficiente y cómodamente con un mínimo de fatiga. Espacio y tamaño para el acercamiento y uso El diseño dispone de dimensiones adecuadas para la aproximación, alcance, manipulación y uso, sin importar el tamaño, postura o movilidad del individuo ⁽¹⁾ .

Consulta
documento
anexo

¿Quién habita el espacio?	¿Cómo es el espacio hoy?	¿Cómo podría ser un espacio inclusivo?
LGBTIQ+	Si bien las ciudades más grandes son más incluyentes con esta comunidad, la realidad, es que en el país se requiere de mayor información, tolerancia, respeto y amor al prójimo. El diseño puede contribuir fuertemente a vencer el estigma, a través del reconocimiento de sus necesidades y expectativas como usuarios de todos los espacios y el derecho que tenemos todos a usarlos.	La premisa es tratar a todos los habitantes de las ciudades y cualquier entorno con dignidad y respeto. Incorporar oportunidades de elección y preferencias individuales, por ejemplo, los servicios sanitarios se deben adaptar a una amplia gama de servicios que brinden el uso y confort esperados. Aun tratándose de grupos de usuarios pequeños, ofrecer siempre soluciones para todos. Contribuir a través del diseño al respeto, la tolerancia y la salud y, con información, reconocer la percepción del cuerpo que cada usuario/a tiene de sí mismo, así como la funcionalidad que espera en cuanto al uso de determinados espacios para su disfrute, confort e integración.
Personas de: 0 - 5 años	En muchos espacios públicos no hay cambiadores, los muebles de los sanitarios son para adultos, los padres y madres a menudo encuentran problemas de confort, seguridad, iluminación y limpieza para realizar actividades con los más pequeños.	Espacios adecuados a sus dimensiones, sanitarios y cambiadores públicos, bebederos, juegos seguros y de materiales adecuados, no tóxicos, antiderrapantes y amortiguantes. Iluminados, visibles, ubicados con otros usos de suelo compatibles.
6 - 11 años	Suele ser un sector de la población poco atendido, que puede caber y usar cualquier espacio, sin embargo, no hay espacios suficientemente seguros, educativos, recreativos para ellos.	Aunado a lo anterior, se establece una relación positiva de participación y colaboración con las familias, comunidad y centros de educación donde se promueve el respeto, actitudes reflexivas, y empáticas, basada en escuchar las preguntas, inquietudes, ideas, comparaciones y la construcción del mundo que en esta edad de los niños se manifiesta. Se diseñan lugares seguros, canchas deportivas, senderos, áreas de convivencia para fomentar el juego para, a través de este, contribuir a la inclusión.
12 – 17 años	Por los cambios que se producen en estas edades, es de especial atención contribuir a la salud y al sano desarrollo de adolescentes, que muchas veces son víctimas de la configuración espacial en sus contextos, lo que suscita ciertos comportamientos que de ser planificados, podrían contribuir al deporte, la cultura, la salud, la empatía, la convivencia y la inclusión.	Se parte del reconocimiento de la otredad, fortaleciendo la igualdad, la tolerancia y el respeto, es aquí cuando se construye la identidad y es por ello que se intensifica la educación, los espacios de información sexual, emocional, psicológica y se enseña a generar herramientas para reconocer hábitos negativos, improductivos, nocivos para la salud, advirtiendo de los posibles daños. Las escuelas secundarias y preparatorias requieren reforzar los valores especialmente a través del diseño de áreas públicas, patios, canchas deportivas, auditorios, donde no siempre hay autoridad y suelen suscitarse situaciones como el <i>bullying</i> u otras que afectan a los individuos y a la comunidad muchas veces con consecuencias irreversibles.
18 – 60 años	A pesar de corresponder al grupo adulto, como se ha visto, son diferentes las necesidades y expectativas que se tienen. En principio lo que sí es unánime, es que este grupo es el encargado de educar, cuidar y guiar a los más jóvenes y el nicho de oportunidad en cuanto a igualdad, respeto, tolerancia e inclusión es grande, llevando gran parte de la responsabilidad para lograr espacios y sociedades cada vez más integradas.	Se promueven constantemente los derechos humanos a través de la educación, libros, infomerciales, redes sociales, y con ello se combate a la discriminación y se garantiza a todos los habitantes la igualdad de oportunidades, servicios y el derecho a la ciudad, participando en las decisiones y construyendo en comunidad un mejor lugar para todas y todos. Participan activamente en la creación de espacios que contribuyan a la inclusión, la sana convivencia, los intercambios culturales, deportivos y recreativos, con todos los aditamentos necesarios para garantizar seguridad, confort y disfrute.

FUENTE: Extracto de *Mobility, Universal Design, Health, and Place in Health and Places Initiative*. Ronald Mace. A Research Brief Version, Agosto, 2015.

Es importante reconocer a los otros, reconocernos a nosotros mismos y al mismo tiempo aceptar que a lo largo de la vida vamos teniendo diferentes necesidades y manifestaciones en el espacio; es decir, el espacio público, la vivienda, los equipamientos que usamos como hospitales, escuelas, parques, transporte, restaurantes o calles, que serán habitados de diferentes formas de acuerdo a nuestra edad, actividades, requerimientos, preferencias; éstos deben ser diseñados para funcionar, contemplando a todas las identidades, etapas, características y expectativas de los diferentes usuarios, brindando seguridad, confort y belleza.

Si bien México al igual que otros países debe replantearse el funcionamiento de la sociedad en cuanto a inclusión refiere, se debe tener cuidado en procurar no perder la profundidad que representa este tema, pues al contener tantas variables que simultáneamente y de manera transversal se deben resolver, se podría caer en atender sólo a ciertos grupos y continuar excluyendo a otros, todos conocemos o hemos estado en algún espacio que excluye a la otredad, hemos vivido la discriminación personalmente o a través de otros, la poca empatía o la injusticia; lo cual nos orilla a la urgencia inminente de incluir, de mirar y reconocernos también a través de los otros.

Más allá del modelo económico en el que la humanidad se encuentre sumergido y como planteaba Lefebvre en su libro *El derecho a la ciudad*; la participación para la construcción de los espacios, no deberían ser negociables para ningún individuo en la sociedad; si bien el quehacer urbano no es halagador, los diseñadores del territorio estamos a tiempo de reivindicar las disciplinas, no sólo por la demanda social cada vez más presente, sino porque, afortunadamente, muchos grupos que se consideraban minorías han alzado la voz, enseñando a apreciar y respetar otras identidades, formas de vivir y de expresarse en el territorio.

El diseño del espacio, que parte de valores y derechos universales es real y posible, muchos países más evolucionados en el tema han hecho y continúan haciendo esfuerzos para vencer las diferencias, crear y ofrecer confort, seguridad y eficiencia en los espacios públicos y privados,

asumiendo que todos merecemos vivir bien. Como se ha explicado, las premisas del diseño parten del análisis del sitio, de sus habitantes, de la conformación físico-natural, de usos y costumbres manifiestas en el espacio; en el diseño ya con estas características; sin embargo, es necesario ahondar más en la diversidad, la equidad y la inclusión y, ahora más que nunca, que se hagan presentes y visibles todas las identidades, ya que todas merecen sentirse seguras y felices en el espacio.

Tanto Lefebvre como Short, y otros autores consolidan la idea de las fuerzas externas, en particular, las económicas y el poder que ejercen sobre otras no tan potentes que se manifiestan en las ciudades; sin embargo, la fuerza social es quizá la que realmente tiene el poder de reconfigurar y replantear no sólo su espacio sino a la misma humanidad, que es y será la que a través del tiempo perfile los movimientos sociales, culturales, la paz y, a diferentes escalas, es la sociedad la que se crea y recrea en el espacio y es en donde convergen todas las expresiones humanas; por lo que la sociedad con información, tolerancia, empatía y respeto, puede crear y fortalecer cada vez más a una sociedad incluyente.

En cuanto al espacio y su diseño, si bien las variables son muchas y muy variadas, es posible que a través de las etapas de análisis del sitio y programas urbano-arquitectónicos, bajo una mirada de inclusión y derivada de los alcances que una sociedad fortalecida en el reconocimiento y respeto de los otros, provea más elementos para configurar mejores espacios donde todos podamos observar y ser parte del maravilloso caleidoscopio de identidades, conscientes de nuestras riquezas, aportes y diferencias.



Bibliografía:

Bush, J., and Doyon, A. (2017). "Urban green spaces in Australian cities: Social inclusion and community participation," in State of Australian Cities Conference (City of Gold Coast). Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Judy_Bush/publication/327756077_Urban_green_spaces_in_Australian_cities_social_inclusion_and_community_participation/links/5ba2d18e92851ca9ed174198/Urban-green-spaces-in-Australian-cities-social-inclusion-and-community-participation.pdf

Ellermann, A. (2020). Discrimination in migration and citizenship. *Journal of Ethnic and Migration Studies* 46(12), 2463–2479. <https://doi.org/10.1080/1369183X.2018.1561053>

Lefebvre Henri (1968). El derecho a la ciudad. Traducción, Ion Martínez Lora, J. González-Pueyo. Editor Capitán Swing Libros, 2020. Madrid, España.

Lefebvre Henri (1974). La production de l'espace. París. Francia.

Mace Ronald in Health and Places Initiative. Harvard Graduate School of Design The Research Briefs (2015). President and Fellows of Harvard College. https://research.gsd.harvard.edu/hapi/files/2015/11/HAPI_ResearchBrief_UniversalDesign-112315.pdf

McGarry, P. (2015). Local government, ageing and social inclusion: past, present and future. *Journal of Poverty and Social Justice*, 23(1), 71–79. <https://doi.org/10.1332/175982715X14236418723040>

Mervyn, K., Simon, A., and Allen, D. K. (2014). Digital inclusion and social inclusion: a tale of two cities. *Information, Communication & Society*, 17(9), 1086–1104. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2013.877952>

Thaler R. (2015). *The Making of Behavioral Economics*, W. W. Norton & Company

Short, J. R. (1989). *The Humane City: Cities As if People Matter*. Oxford: Blackwell.

Rennie J. (2021) Social Inclusion in Cities. *Frontiers in Sustainable Cities* (3). <https://doi.org/10.3389/frsc.2021.684572>



Yessica Areli
García Calderón



Inteligencia artificial (IA), el nuevo rumbo de la educación

Erick Monsibais Silva,
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) Unidad Legaria.
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Comenzamos preguntándonos: ¿Cuál es el propósito de la educación? es afirmar la universalidad de la humanidad, lo que se logra abarcando la historia del descubrimiento de las ideas universales. De esta forma, cuando generamos y transmitimos los descubrimientos de los principios universales a las generaciones venideras

formamos parte de la misión humana hacia una existencia mejor, eso es lo que significa una gran cultura, la certeza que estamos haciendo algo mejor por el futuro de la humanidad, convencidos legítimamente que ese futuro sí existirá, a pesar de no poder verlo durante nuestra vida. Esa es la labor del maestro.



La educación debe ser lo más accesible y gratuita para todos, dada su naturaleza masiva y universal, proporcionada por el estado desde el nivel básico hasta el nivel superior. El sistema económico debería enfocarse en crear una fuerte demanda de conocimientos prácticos y masivos, permitiendo que quienes realizan mejor sus talentos a través de este conocimiento, avancen rápidamente en la sociedad. La educación debe centrarse en desarrollar los talentos de cada uno a nivel universal, estar dirigida al desarrollo de la excelencia; centrada en el servicio a la humanidad para mejorar la vida del ser humano por kilómetro cuadrado contra la naturaleza.

El progreso entendido como propósito alrededor de la nación común en el sentido de la búsqueda de fuentes internas de desarrollo tecnológico sobre una base soberana. El concepto clave para catapultar el progreso y el desarrollo es la densidad del flujo de energía; la educación, el conocimiento y su posterior aplicación en el desarrollo tecnológico debe encausarse hacia el aumento de la densidad de grupos de energía, lo que significa aumentar la concentración de energía por unidad de volumen; es decir, explotar cada vez más fuentes que produzcan más energía por menor cantidad de materia.

Este ensayo tiene como objetivo explorar el impacto de la inteligencia artificial en la educación discutiendo su definición y explicación en un contexto educativo, destacando sus beneficios y desafíos.

Desde 2014 la revolución industrial 4.0 de procesos postdigitales, impactó profundamente en el desarrollo humano, introduciendo el sistema ciberfísico en la sociedad. Forman parte de esta revolución tecnologías como:

Big data, internet de las cosas, realidad virtual y aumentada, impresión 3D, electrónica impresa, cadenas de bloque y sobre todo la Inteligencia Artificial (IA), la cual ha irrumpido como una fuerza transformadora en numerosos campos, y la educación no es una excepción.

Con los avances tecnológicos, la IA tiene el potencial de revolucionar el proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje, brindando experiencias de aprendizaje personalizadas, métodos de

evaluación eficientes y mayor participación de los estudiantes; sin embargo, como con cualquier nuevo desarrollo, también existen desafíos y preocupaciones éticas asociadas con la incorporación de la IA en la educación



La inteligencia artificial se puede definir como la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas o sistemas informáticos (Polak *et al.*, 2022). Desde el reconocimiento del habla hasta el aprendizaje, la planificación, la resolución de problemas o incluso la percepción. Una parte clave de la IA es el aprendizaje automático, donde las máquinas están entrenadas para usar grandes cantidades de datos para aprender y mejorar su rendimiento con el tiempo, sin estar programadas explícitamente para hacerlo, conocido popularmente como *seek net*. La IA tiene una amplia gama de aplicaciones actuales en varias industrias:

Atención médica

Se utiliza en el análisis predictivo para identificar tendencias y hacer predicciones sobre la salud del paciente. También se utiliza en imágenes y diagnósticos para identificar enfermedades y afecciones.

Finanzas

Se utiliza para el comercio algorítmico, la detección de fraudes, la calificación crediticia y la automatización de los servicios al cliente.

Venta al por menor

Se utiliza para recomendaciones personalizadas, atención al cliente (a través de *chatbots*) y gestión de inventario.

Transporte

Se utiliza en vehículos autónomos, planificación de rutas y logística.

Educación

Se utiliza para el aprendizaje personalizado, la automatización de calificaciones y la identificación de estudiantes con dificultades.

Fabricación

Se utiliza para el mantenimiento predictivo, la mejora de la eficiencia de la cadena de suministro y el control de calidad.

Marketing

Se utiliza para la segmentación de clientes, la orientación de anuncios y la optimización de campañas.

En el contexto de la educación, la IA se refiere a la utilización de tecnologías inteligentes para mejorar las experiencias de enseñanza y aprendizaje. Estas tecnologías incluyen algoritmos de aprendizaje automático que analizan patrones de datos para tomar decisiones informadas sobre la entrega de contenido instructivo o plataformas de aprendizaje adaptables que personalizan los materiales educativos en función de las necesidades individuales de los estudiantes (Long y Gao, 2022).

Al aprovechar estas capacidades, los educadores pueden brindar **instrucción personalizada** con las fortalezas y debilidades únicas de los estudiantes. Los sistemas de tutoría impulsados por IA pueden proporcionar a los estudiantes tutoría individual, ofreciendo explicaciones, comentarios y trabajo en áreas específicas en las que el estudiante puede tener dificultades. Estos sistemas pueden adaptarse a sus necesidades y brindar instrucción y práctica personalizadas.

Otro beneficio importante de incorporar la inteligencia artificial en la educación es el aprendizaje personalizado. Las aulas tradicionales a menudo tienen dificultades para acomodar a estudiantes diversos con diferentes habilidades y antecedentes; sin embargo, a través de plataformas de aprendizaje adaptativo impulsadas por inteligencia artificial (IA) o sistemas de tutoría inteligente (ITS), los estudiantes pueden recibir lecciones personalizadas adaptadas a sus necesidades específicas (Charow *et al.*, 2021). El aprendizaje personalizado no solo fomenta el crecimiento individual, sino que también promueve las habilidades de aprendizaje autodirigido necesarias para el éxito a lo largo de su vida y a medida que el mercado laboral continúa evolucionando, tendrá mayor necesidad de aprendizaje permanente.

La IA puede desempeñar un papel clave, brindando oportunidades de aprendizaje personalizadas para adultos que buscan mejorar sus habilidades:

Mentores virtuales inteligentes

- La IA evoluciona para convertirse en mentores virtuales, brindando orientación y apoyo a los estudiantes más allá de lo académico y, pueden ayudar con consejos profesionales, desarrollo personal y más.
- Otra ventaja radica en los métodos de evaluación eficientes que facilita la inteligencia artificial, ya que calificar grandes volúmenes de tareas les consume tiempo valioso a los educadores aliviando esta carga la IA al mantener su precisión. Los algoritmos de aprendizaje automático permiten la evaluación automatizada, brindan retroalimentación inmediata



a los estudiantes y liberan el tiempo a los maestros para interacciones más significativas (Polak et al., 2022).

Análisis en tiempo real

- La IA proporciona a los maestros un análisis en tiempo real sobre el rendimiento de los estudiantes, ajustando sus métodos de enseñanza sobre la marcha.
- Esto permitirá una enseñanza más eficaz, mejores resultados y participación de los estudiantes.
- Las simulaciones de realidad virtual y los *chatbots* inteligentes involucran a los estudiantes en experiencias de aprendizaje inmersivas, lo que hace que la educación sea más interactiva y agradable (Shin, 2021).
- Al incorporar tecnologías de IA en las aulas, los educadores crean entornos dinámicos y estimulantes para captar la atención de los estudiantes y fomentar las habilidades de pensamiento crítico.
- La IA puede hacer que la educación sea más accesible ayudando a los estudiantes con discapacidad brindándoles recursos y apoyo personalizados.
- Las herramientas impulsadas por IA también rompen las barreras del idioma, haciendo que la educación sea más accesible a nivel mundial.

Integración de la IA en la educación

- Existen perspectivas contrastantes sobre la integración de la IA en la educación.
- Los defensores argumentan que la IA mejorará los resultados del aprendizaje, ampliará el acceso a la educación y la eficacia de los docentes.
- Se espera que los sistemas de tutoría inteligentes y las plataformas de aprendizaje personalizadas impulsadas por IA aumenten las métricas de éxito de los estudiantes.
- La automatización de las tareas administrativas podría darles a los maestros más tiempo para involucrar creativamente a los estudiantes.
- En general, los defensores ven el uso prudente de la IA como un medio para revolucionar la educación.

Los críticos argumentan

- Que la dependencia excesiva de la IA podría degradar los aspectos humanos de la educación.
- Advierten sobre riesgos como la desconexión de los estudiantes, la violación de la privacidad, los sesgos algorítmicos opacos y el reemplazo de los maestros por IA.
- El punto crítico de la degradación humana de la educación radica en la destrucción del pensamiento crítico, los valores nacionales y la sustitución de la creatividad por la hiper estandarización que aisle a los alumnos del conocimiento universal y los convierta en trabajadores obedientes con conocimiento especializado pero limitado solo a sectores que sirvan para el desempeño de tareas específicas.
- Los grandes modelos de lenguaje son en su mayoría propiedad de empresas privadas, la privatización de la educación a través de la inteligencia artificial es un riesgo potencial muy real, caso parecido al de la energía verde, donde la transición energética produce la dependencia tecnológica hacia los países y entidades privadas que controlan la tecnología; en el caso de la inteligencia artificial, todas vinculadas a la industria militar de Estados Unidos.
- Los críticos creen que la IA solo debería



desempeñar un papel de asistencia con maestros humanos que dirijan su integración.

- Piden políticas de regulación y evaluaciones de impacto antes de la adopción de IA en las escuelas.
- Hay un debate sobre la calidad de la educación proporcionada a través de la IA.

Beneficios del uso de la IA en la educación

- Se deben reconocer varios desafíos.
- Una preocupación importante es la privacidad y la seguridad de los datos.
- A medida que los sistemas educativos recopilan grandes cantidades de información de los estudiantes para personalizar las experiencias de aprendizaje, se vuelve crucial garantizar la protección de los datos confidenciales contra el acceso no autorizado o el uso indebido (Charow et al., 2021).
- La concentración de grandes datos de cada uno de los alumnos conduce a la vigilancia perpetua por parte de las empresas que los administran, riesgo de control interminable cuando los *chatbots* se conviertan en acompañantes personales no solo de alumnos, sino de profesionales y adultos durante toda su vida.
- Existen preocupaciones sobre el sesgo dentro de los algoritmos de IA que podrían perpetuar las desigualdades existentes entre los estudiantes si no se abordan adecuadamente.
- Además, los algoritmos sesgados alejan a los alumnos de la educación universal y

la comparación y contraposición de ideas, conduciendo a un pensamiento único, por ejemplo, el revisionismo histórico realizado por Hollywood, dónde se achaca la victoria aliada en la segunda guerra mundial a Estados Unidos y se demerita el papel de la Unión Soviética.

Interacción humana sigue siendo un componente vital de la educación.

Personalización frente a estandarización

- Si bien la IA puede adaptar el aprendizaje a estudiantes individuales, a algunos educadores les preocupa que esto pueda ser excesivo en el aprendizaje individual a expensas de las experiencias de aprendizaje colaborativo y social.
- Carnegie Learning utiliza IA para proporcionar instrucción matemática adaptada a las habilidades y el ritmo de cada alumno.
- También existe la preocupación de que podría conducir a una estandarización excesiva de la educación, donde todos los estudiantes aprenden lo mismo de la misma manera.
- Otra aplicación son los sistemas de tutoría inteligente, que aprovechan el procesamiento del lenguaje natural para comprender las consultas de los estudiantes y responder con explicaciones o recursos útiles.
- Empresas como *Century Tech* y *Third Space Learning* están desarrollando tutores virtuales utilizando estos métodos.

Desafíos de la IA

- Giran en torno al posible desplazamiento laboral de los educadores.
- Si bien la IA puede agilizar las tareas administrativas o proporcionar sistemas de calificación automatizados, la interacción humana sigue siendo un componente vital de la educación.





- Los docentes desempeñan un papel fundamental en el fomento del desarrollo socioemocional y en la provisión de tutorías que las máquinas no pueden replicar fácilmente (Polak et al., 2022).
- Existe la preocupación de que las escuelas con presupuesto limitado puedan verla como una forma de reducir costos.
- Encontrar un equilibrio entre la integración de tecnologías de ia y el mantenimiento de la invaluable relación maestro-alumno se vuelve esencial.
- Tratar estos desafíos de manera efectiva y aprovechar los beneficios potenciales de la inteligencia artificial en la educación, los estudios de casos exitosos pueden servir como ejemplos guía.
- Por ejemplo, la Universidad de *Purdue* ha implementado un sistema de tutoría inteligente llamado *Señales del curso*, que utiliza análisis predictivos para identificar a los estudiantes en riesgo desde el principio y brinda intervenciones personalizadas para respaldar su éxito académico (Long y Gao, 2022); sistema que demuestra mejores tasas de retención y rendimiento académico entre los estudiantes participantes.

Ética

- Las consideraciones éticas en torno al uso de la inteligencia artificial en la educación tampoco pueden pasarse por alto.
- La transparencia es crucial cuando se implementan algoritmos de ia para garantizar la confiabilidad dentro de las instituciones educativas.
- Es esencial divulgar las metodologías utilizadas dentro de los algoritmos y brindar oportunidades para que los estudiantes, padres y educadores comprendan cómo funcionan los sistemas de ia (Charow et al., 2021).
- Además, abordar el sesgo en los algoritmos de ia es imperativo para garantizar un trato justo de todos los estudiantes.

Futuro de la IA

- Mirando hacia el futuro, la inteligencia artificial seguirá dando forma a la educación de múltiples maneras. Influirá en los métodos de enseñanza al proporcionar una instrucción personalizada que se adapte a las necesidades de cada estudiante.
- Además, la ia puede informar el desarrollo del plan de estudios mediante el análisis de tendencias de datos y la identificación de prioridades educativas emergentes (Shin, 2021). Los entornos de aprendizaje en línea pueden volverse más inmersivos a través de experiencias de realidad virtual facilitadas por tecnologías de ia.
- Para integrar efectivamente la inteligencia artificial en los sistemas educativos, se pueden emplear varias estrategias. Los educadores deben recibir capacitación sobre tecnologías de ia para que puedan utilizarlas con confianza en sus aulas.
- Los formuladores de políticas deben priorizar las inversiones en infraestructura tecnológica para garantizar un acceso equitativo entre escuelas y comunidades (Polak et al., 2022).
- La colaboración entre investigadores, formuladores de políticas, educadores y desarrolladores de tecnología es crucial para fomentar un enfoque informado hacia la incorporación de la ia en los sistemas educativos.

Conclusiones

La inteligencia artificial representa una nueva dirección para la educación con un inmenso potencial para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que aprovecha los enfoques de aprendizaje personalizados, los métodos de evaluación eficientes y la participación mejorada de los estudiantes que son facilitados por las tecnologías de inteligencia artificial, se pueden crear experiencias educativas más efectivas. Sin embargo, es necesario visualizar los desafíos como el análisis de los estudios, las *instituciones educativas*, que pueden obtener información

valiosa sobre la implementación de estrategias efectivas de IA.

De cara al futuro, la continua influencia de la inteligencia artificial en los métodos de enseñanza, el diseño de los cursos y los entornos de aprendizaje reformará profundamente la educación. A medida que los educadores, los formuladores de políticas y los investigadores trabajen juntos, se deben desarrollar estrategias para integrar la inteligencia artificial en los sistemas educativos desarrollados, ya que la incorporación de la inteligencia artificial es prometedora si se usa con cuidado porque tiene implicaciones significativas para mejorar la educación ahora y en el futuro.



Erick Monsibis Silva



Referencias

- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., Dolatabadi, E., Salhia, M., Al-Mouaswas, D., Anderson, M., Balakumar, S., Clare, M., Dhalla, A., Gillan, C., Haghzare, S., Jackson, E., Lalani, N., Mattson, J., Peteanu, W., Tripp, T., Waldorf, J., Williams, S., ... Wiljer, D. (2021). Artificial Intelligence Education Programs for Health Care Professionals: Scoping Review. *JMIR Medical Education*, 7(4), e31043. <https://doi.org/10.2196/31043>
- Long, W., y Gao, Y. (2022). Artificial Intelligence Education System Based on Differential Evolution Algorithm to Optimize SVM. *Scientific Programming*, 2022, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2022/5379646>
- Polak, S., Schiavo, G., y Zancanaro, M. (2022, April 27). Teachers' Perspective on Artificial Intelligence Education: An Initial Investigation. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts. *CHI '22: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3491101.3519866>
- Shin, S. (2021). A Study on the Framework Design of Artificial Intelligence Thinking for Artificial Intelligence Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(9), 392–397. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.9.1540>
- United States Department of Education. (2023). Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning. Retrieved from <https://tech.ed.gov/wp-content/uploads/2023/05/AI-Report.pdf>





Educación artificial: la metamorfosis de la inteligencia

Rosa Maria Trujillo Pacheco
Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMyH)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

“Cuando la tinta de la educación tradicional se encuentra con el teclado de la inteligencia artificial las letras evolucionan de una forma inesperada.”

Introducción

Está por todos lados. Hace algunos años nadie la conocía, pero ahora es la más famosa de las tecnologías. Convivimos con ella en cada actividad que realizamos, desde las recomendaciones que recibimos por parte de los motores de búsqueda hasta el uso de asistentes virtuales. Nos facilita el día a día y nos permite optimizar el tiempo. Nos hemos acostumbrado tanto a su compañía que hoy resulta difícil imaginar cómo sería la vida sin ella... Sí, es la inteligencia artificial (IA).



Hablar de esta rama tan fascinante de la informática es hacer referencia a la simulación de los procesos de la inteligencia humana por parte de los sistemas de cómputo, como el razonamiento, la creatividad, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

El uso de la IA prácticamente se puede extrapolar a todos los sectores de la sociedad, como la industria, la medicina, la investigación, el entretenimiento y más. A medida que el mundo se interconecta, la inteligencia artificial continúa desarrollándose y desafiando los límites a los que las máquinas pueden llegar en términos de emulación de funciones cognitivas. Uno de los ámbitos en donde los alcances de la IA han despertado mayor inquietud ha sido en la educación.

La reciente convergencia de estas áreas está creando un modelo ambivalente sin precedentes con el potencial de revolucionar la forma en que los alumnos estudian y los docentes transmiten sus conocimientos. Es la llamada *educación artificial*.

De este modo, la innovación educativa se encuentra en un punto de inflexión en el que se sobreponen los paradigmas de la educación tradicional con los estándares académicos que se han enriquecido artificialmente. Las nuevas tecnologías se erigen como el puente que enlaza el estilo de enseñanza clásico con la nueva era digital, lo que da como resultado un abanico de posibilidades inexploradas. Ante este panorama:

¿Es la inteligencia artificial un faro que ilumina los senderos de estudiantes y profesores hacia un mejor futuro educativo? O, más bien, ¿la *educación artificial* representa una sombra de dependencia tecnológica? La IA es un lienzo en blanco que se está pintando y la obra maestra está a punto de ser develada.

Desarrollo

En el horizonte pedagógico del siglo XXI, la inteligencia artificial hace su debut como la protagonista de un nuevo capítulo en la historia de la educación, trayendo consigo un cúmulo

de posibilidades y desafíos que reconfiguran la manera en que aprendemos y enseñamos. Al transitar desde los pasillos de la vieja escuela hacia los vastos confines del ciberespacio es claro que el escenario educativo está experimentando una profunda metamorfosis.

Como primer aspecto a considerar, la IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje (Moreno Padilla, 2019).

Ahora bien, los primeros en experimentar y sentir los efectos de la IA fueron los alumnos, pues se convirtieron en los exploradores de este nuevo mundo. A medida que los pizarrones han cedido el espacio a las pantallas y los libros de texto han sido sustituidos por los servidores digitales, los estudiantes se han mantenido a la vanguardia de una nueva era de aprendizaje. A través del uso de algoritmos, programas y aplicaciones, comenzaron a descubrir que la inteligencia artificial no sólo estaba transformando la manera en que adquirirían conocimientos, sino que también representaba un portal hacia un universo de oportunidades necesarias para desenvolverse en la sociedad contemporánea.

Una de las formas en las que los estudiantes pueden aprovechar la IA es por medio de la adaptación personalizada de los contenidos de estudio. Plataformas educativas impulsadas por inteligencia artificial analizan el progreso individual e identifican las áreas de mejora de un alumno para ofrecer lecciones y ejercicios diseñados específicamente para abordar esas deficiencias. Esta adaptación particular no sólo aumenta la eficacia del aprendizaje, sino que también ahorra tiempo al enfocarse directamente en los conceptos que requieren atención.

Es bien conocido que las técnicas de personalización, que son la base de los sistemas tutores inteligentes, están basadas en modelos del estudiante (Sánchez Vila et al., 2007).

Así, es interesante visualizar al estudiante desde diferentes perspectivas y personalizar ese discurso didáctico para necesidades puntuales desde un diagnóstico inicial y sobre todo desde el estilo de aprendizaje. Además, los procesos de aprendizaje no son estándares y, por tanto, las estrategias de aprendizaje no deberían ser iguales para todos los estudiantes (Parra Sánchez *et al.*, 2022).

La inteligencia artificial también está enriqueciendo el proceso de redacción, evaluación y realimentación

De esta forma, los métodos usados por el alumnado para investigar y acceder a la información se han modificado, puesto que ahora existen motores de búsqueda inteligentes que utilizan algoritmos para proporcionar resultados más relevantes y precisos. Por consiguiente, se agilizan los procesos de recopilación de fuentes confiables y pertinentes para sus investigaciones, lo que les permite profundizar en sus proyectos de manera más eficiente.

Por otra parte, la organización de las actividades diarias es uno de los grandes retos que se tienen que enfrentar en la vida académica. Con ese fin, la IA se convierte en una herramienta invaluable para lograrlo, pues cuenta con sus propias aplicaciones que perfeccionan la administración del tiempo para la resolución de pendientes.

Al sugerir horarios de estudio y recordatorios, logran que los estudiantes maximicen su tiempo y se enfoquen en lo que realmente importa: el aprendizaje.

La inteligencia artificial también está enriqueciendo el proceso de redacción, evaluación y realimentación. Los sistemas automatizados de calificación pueden proporcionar correcciones instantáneas en exámenes y tareas, lo que ayuda a crear un ciclo de preparación más adecuado. Sumado a esto, son capaces de analizar y detectar errores gramaticales, lo que permite

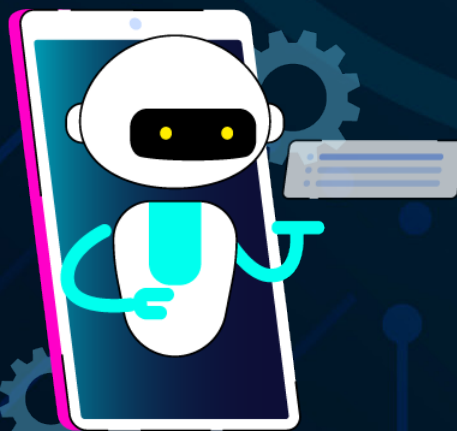
reducir el tiempo dedicado a la revisión y elevar la calidad de los trabajos escritos.

Desde este punto de vista, se cuenta con un inmenso arsenal de herramientas que reducen el quehacer de todas las etapas escolares y que brindan facilidades para la retención del conocimiento, como la creación de tarjetas didácticas y cuestionarios para repasar, o con el simple hecho de tomar una foto de un problema matemático y recibir soluciones detalladas. Incluso, es posible convertir la escritura a mano en notas legibles y organizadas.

Indudablemente, la joya de la corona han sido los *chatbots*, pues desde su creación propiciaron que cualquier persona pueda obtener respuestas instantáneas las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con un lenguaje natural y una especificidad extraordinaria.

Uno de los objetivos de la IA es desarrollar sistemas que puedan adaptarse y mejorar con la experiencia, lo que implica que aprendan de los datos y ajustar su comportamiento en función de nuevos conocimientos.

A la luz de estos antecedentes, se considera la importancia y la necesidad de implementar un sistema educativo con soporte tecnológico, el cual incluya a la IA como herramienta de gestión administrativa, académica y de investigación, que permita afrontar temas relacionados con deserción estudiantil, rendimiento académico, proceso de enseñanza y aprendizaje, tutorías inteligentes, inclusión social, educación intercultural, entre otros (Incio *et al.*, 2022).



Aunque los beneficios de la *inteligencia artificial en la educación* son innegables, es importante reconocer que también hay obstáculos por superar. Si se mira al pasado, se entenderá que con cada avance en materia de tecnología educativa se han originado problemáticas globales que repercuten en el desempeño académico y en la calidad de los profesionistas que se están formando. Por ejemplo, la llegada de internet trajo consigo al famoso *copy paste* y al *plagio de información* que hasta la fecha atenta directamente contra los derechos de autor.

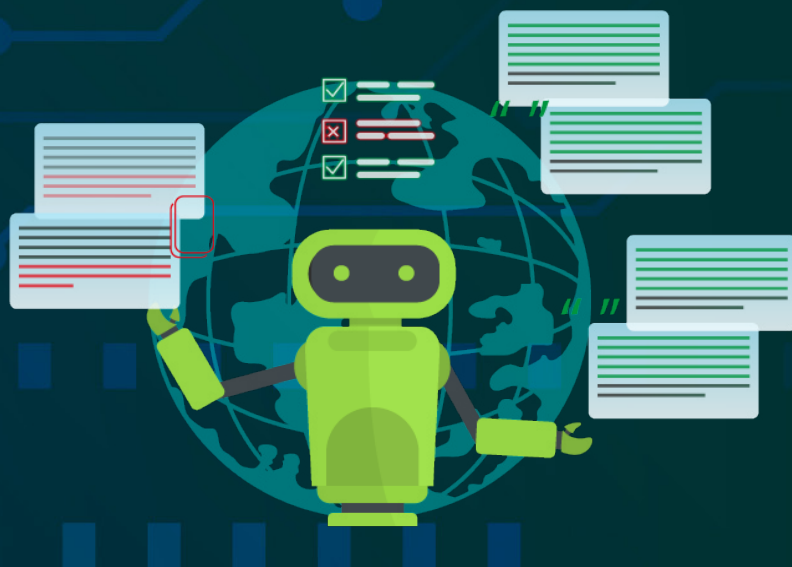
En este marco es menester el desarrollo de programas capaces de detectar coincidencias registradas en las bases de datos; sin embargo, ahora el reto es más complejo, pues la IA supera la *prueba de Turing* y sus resoluciones no sólo son indistinguibles a las de los seres humanos sino que remedan o superan las acciones que únicamente expertos en el área podrían hacer, por lo cual es fácil que una tarea hecha por la inteligencia artificial pase desapercibida por la mayoría de los docentes.

Conforme exploramos las ventajas de esta nueva era de la educación es crucial reconocer las desventajas y riesgos que también acompañan este cambio. Desde la evasión de responsabilidades hasta el riesgo de retroceder en habilidades cognitivas; por tanto, es imperativo que los estudiantes utilicen la IA de manera consciente. De lo contrario, se acostumbran a las respuestas rápidas y a la información fácilmente accesible, por lo que dejan de cuestionarla y analizarla de manera profunda. Esto podría llevar a un debilitamiento gradual de su pensamiento crítico y razonamiento. Así, caen en una trampa de dependencia, ralentizando su capacidad para resolver problemas de manera independiente.

Además, la comodidad que brindan las herramientas basadas en la inteligencia artificial para facilitar la realización de tareas y proyectos genera que los estudiantes comiencen a confiar en ellas en exceso, de tal modo que la falta de esfuerzo y compromiso les impide la superación académica y personal.

A pesar de estos desafíos, existe un camino hacia el equilibrio. Se le puede enseñar a los alumnos a tomar medidas proactivas para garantizar que la IA mejore su aprendizaje

sin comprometer su desarrollo integral. Para empezar, es esencial recordarles que estos recursos son tan sólo complementos en lugar de soluciones únicas.

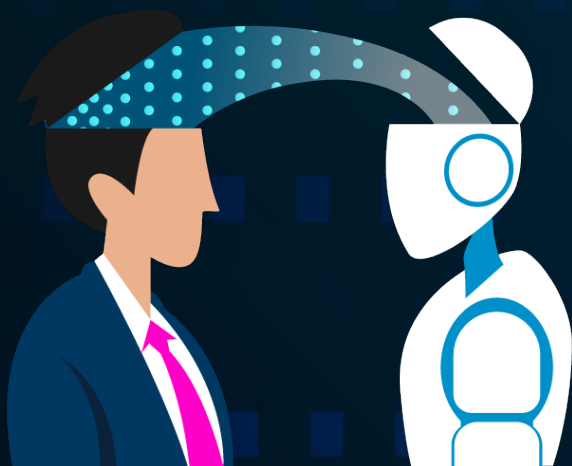


Para contrarrestar la evasión de responsabilidades, se deben establecer metas claras y estrategias educativas de mayor complejidad que no puedan ser emuladas de forma tan sencilla. La búsqueda activa de oportunidades para aplicar lo aprendido también puede ayudar a reforzar el compromiso con su educación, como la demostración de conocimientos mediante prácticas, exposiciones, exámenes escritos y orales.

Por otro lado, la inteligencia artificial no sólo beneficia a los estudiantes sino que también empodera a los educadores. La automatización de las tareas administrativas libera tiempo para que los docentes se enfoquen en la interacción y la innovación pedagógica. Además, ofrece herramientas analíticas que permiten a los docentes rastrear el progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y ajustar sus enfoques. Esto se traduce en una enseñanza más eficiente y enfocada en el crecimiento de cada alumno.

En esta perspectiva, la inteligencia artificial es capaz de crear narrativas que puedan captar la atención del estudiantado, resolver problemas en clase, sugerir anécdotas, datos curiosos, dar un toque cómico a la asignatura, diseñar técnicas de memoria, generar contenidos didácticos y elaborar ejercicios y exámenes con lujo de detalle.

Sin embargo, la incorporación de la IA no sustituye el papel fundamental del profesor. En un mundo donde las innovaciones tecnológicas avanzan a pasos agigantados, la relación humana entre aprendiz y maestro es un pilar de la educación que ofrece orientación emocional y mentoría que la inteligencia artificial no puede replicar. El docente del futuro se convierte en guía, que navega junto con la IA en el vasto mar de la enseñanza para sembrar aptitudes de raciocinio, deducción, creatividad y reflexión.



Por supuesto, dicha visión no está exenta de dilemas éticos y morales. La privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y la subordinación de responsabilidades son cuestiones críticas que deben abordarse. Si la tecnología se convierte en el principal método de enseñanza, los profesores podrían ser tentados a relegar su rol de facilitadores y mentores, lo que resultaría en una experiencia educativa despersonalizada y vacía de interacción humana. Igualmente, si dependen en gran medida de la inteligencia artificial para proporcionar respuestas y soluciones, pueden descuidar sus propias habilidades de innovación, creatividad y originalidad con su alumnado.

En este sentido, la IA es una tecnología muy poderosa. El desafío, entonces es descubrir formas de usarla con sentido y conciencia. Más que imponer un tipo de uso, tal vez deberíamos explorar cómo podemos utilizar la IA para llevar a cabo acciones que hasta ahora han sido inimaginables (Selwyn, N et al., 2022).

Incluso, a esto se le añade que la *brecha digital* podría ampliarse, dejando atrás a quienes carecen de acceso a estas tecnologías avanzadas, pues es evidente que la disponibilidad de los recursos no es equitativa en todos los rincones del país.

Los docentes deben abrazar la tecnología como una alternativa de mejora y no como un sustituto de su papel. A pesar de las ventajas de la IA en la personalización del aprendizaje, nada puede reemplazar la conexión emocional que surge de la interacción directa entre un maestro y sus alumnos. Mediante discusiones en clase, debates y sesiones de preguntas y respuestas, pueden proporcionar un ambiente donde los estudiantes se sientan valorados y comprendidos, creando un sentido de pertenencia y confianza que la tecnología por sí sola no puede lograr.

También, los profesores pueden mantener un enfoque en el desarrollo de habilidades socioemocionales y éticas. La inteligencia artificial carece de sentimientos y discernimiento moral, lo que hace que la enseñanza de valores como la empatía, la tolerancia y la honestidad sea fundamental para el completo crecimiento de los alumnos. De este modo, pueden incorporar discusiones y actividades que aborden temas relacionados con la responsabilidad, el respeto mutuo y la comprensión intercultural, lo que ayuda a recorrer el mundo digital con conciencia y discernimiento.

En el ámbito creativo, los docentes pueden promover el arte, la literatura, la música y otras formas de expresión que despierten la creatividad de los demás. Mientras que la IA puede ofrecer información y soluciones basadas en datos, la capacidad de imaginar, crear y expresarse de manera única sigue siendo una cualidad esencialmente humana. Mediante proyectos artísticos, escritura creativa y actividades de diseño, los profesores pueden inspirar la innovación y la originalidad en sus estudiantes, reforzando así la importancia del ingenio en una era cada vez más estandarizada.

En otro orden de ideas, la colaboración entre los profesionistas y la inteligencia artificial augura un porvenir donde las tareas repetitivas y rutinarias sean asumidas por las máquinas, liberando así tiempo y energía mental para emprender actividades de mayor valor agregado.

En este escenario, los profesionales pueden concentrarse en las habilidades que la IA no puede simular. La tecnología se convierte en un aliado que alivia la carga laboral y abre espacio para el aprovechamiento de recursos y el pensamiento estratégico.

De igual manera, la IA puede ser una fuente inagotable de conocimiento y aprendizaje continuo, pues permite el acceso instantáneo a una amplia gama de información y recursos en línea, lo que facilita obtención de talentos y la actualización diaria de los saberes.

El panorama de diferentes profesiones con el apoyo de la IA es un terreno fértil para la creatividad, la innovación y el crecimiento personal

No obstante, la preocupación sobre la pérdida de empleos tradicionales y el abuso de los sistemas informáticos es válido. Para abordar estos temores, es crucial que los profesionistas abracen la educación continua y el desarrollo de habilidades que sean inherentemente humanas. La capacidad de interpretar, contextualizar y aplicar conocimientos sigue siendo esencial, y más cuando la inteligencia artificial proporciona datos en bruto.

La ética también se considera clave. La IA puede tomar decisiones basadas en patrones históricos, lo que podría perpetuar sesgos y desigualdades existentes. Por tanto, se debe asumir la responsabilidad de supervisar y ajustar los algoritmos para garantizar decisiones equitativas y justas.

En términos generales, el panorama de diferentes profesiones con el apoyo de la IA es un terreno fértil para la creatividad, la innovación y el crecimiento personal. La colaboración entre la inteligencia humana y artificial no significa la obsolescencia de otros oficios sino su evolución hacia roles que requieren destrezas únicas e inimitables. En esta época de cambio constante, la capacidad de adaptarse, aprender y aprovechar las bondades de la tecnología

con rectitud será fundamental para triunfar en un entorno laboral que está en constante evolución.

El gran desafío de la universidad del nuevo milenio estriba en la urgente necesidad de planificar, diseñar, desarrollar e implementar competencias digitales a fin de formar mejores profesionales capaces de entender y desarrollar el entorno tecnológico en función a sus necesidades, así como implementar la universalización de un lenguaje digital sustentado en programas desarrollados bajo formatos de inteligencia artificial (Ocaña, 2019).

CONCLUSIÓN

La *educación artificial* es un término que destila un poderoso aroma de futuro, nos desafía a repensar la forma en que transmitimos, absorbemos y aplicamos el conocimiento en esta nueva era. Las aulas se transforman en ecosistemas vivos de aprendizaje, donde la tecnología no es un sustituto sino un compañero inestimable.

No obstante, en este río de posibilidades, también se avista un cauce que necesita navegación cuidadosa. La dependencia excesiva en la educación artificial podría erosionar la esencia de la experiencia humana. Los momentos de interacción interpersonal, la empatía y el



arte de la comunicación podrían perderse en la corriente de los datos. Aquí, los docentes desempeñan un papel fundamental al equilibrar el avance tecnológico con la preservación de la autenticidad humana.

Son los alquimistas modernos que mezclan la sabiduría ancestral con los destellos de la innovación, creando así una amalgama que brilla con un esplendor único.

En esta danza entre lo tradicional y lo innovador, encontramos una oportunidad para liberar el potencial de las generaciones futuras, para empoderar a los estudiantes con la capacidad de discernir, crear y enfrentar desafíos con agilidad y resiliencia.

En última instancia, la educación artificial no es un fin en sí mismo sino un camino hacia la expansión y el florecimiento de la mente humana. La tecnología es la herramienta que afina la melodía de la educación, pero es la pasión, la empatía y la búsqueda del conocimiento lo que la hace trascender. En este viaje, los maestros y los alumnos son los coautores de una historia en evolución.

Como un genio moderno liberado de su lámpara tecnológica, la IA desató un revuelo silencioso, pero imparable en las aulas virtuales y presenciales; sin embargo, yace una advertencia sutil. La educación artificial, como un espejo mágico, refleja tanto la luz como la sombra. La pasión, la conexión humana y la chispa del pensamiento crítico pueden palidecer ante la fría lógica de los algoritmos. Aquí, los profesores actúan como guardianes de la humanidad, creando hilos de emoción y ética en el tejido de la educación. Son los narradores de una historia más amplia, donde la educación no solo se trata de acumular información, sino de nutrir el alma misma.

La inteligencia artificial no sólo redefine lo que las máquinas pueden lograr, sino que también plantea cuestionamientos profundos sobre la esencia misma de la inteligencia y la interacción entre humanos y sistemas informáticos. ¿La IA será el maestro invisible que guía las mentes jóvenes hacia el futuro o el eco de preocupaciones éticas y sociales? ¡Es momento de comenzar a escribir una respuesta!

- Galena entre letras



Referencias

Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Ángel, Vergara Medrano, S. E. y Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353–372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>

Ocaña-Fernández, Yolvi, Valenzuela-Fernández, Luis Alex y Garro-Aburto, Luzmila Lourdes. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>

Parra-Sánchez, Juan Sebastián. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 14(1), 19-27. Epub 16 de junio de 2023. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>

Sánchez Vila, E. M. y Lama Penín, M. (2007). Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación. Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 11(33), 7-12.

Selwyn, N., Rivera-Vargas, P., Passeron, E., & Puigcercos, R. M. (2022, February 19). ¿Por qué no todo es (ni debe ser) digital? Interrogantes para pensar sobre digitalización, datificación e inteligencia artificial en educación. <https://doi.org/10.31235/osf.io/vx4zr>



Rosa María
Trujillo Pacheco





La influencia de los software de detección de plagio en el uso de herramientas de generación automática de texto

Jesús Alberto Ángeles Bautista

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME)
del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Introducción

La educación es un área en constante evolución que se debe adaptar a las nuevas tecnologías. En los últimos años, se observó un auge en el uso de herramientas de generación automática de texto, como *ChatGPT*, *Gemini*, *Claude*, *TextCortex*, entre otros, que permiten

a cualquier persona y en específico a los estudiantes de diversos niveles educativos a producir grandes cantidades de contenido en poco tiempo; sin embargo, junto a esta tendencia, surgió un gran debate acerca de la ética y la originalidad en la producción de textos académicos.



En este contexto, los software sobre la detección de plagio son una herramienta esencial para garantizar la integridad académica y minimizar el uso de estas herramientas para generar textos que los estudiantes pudiesen entregar como trabajos o proyectos escolares.

Pero ¿Cómo afectan estas herramientas el uso de generadores automáticos de texto? ¿Hasta qué punto son efectivas para detectar el plagio? En este trabajo, veremos la influencia de los software sobre la detección de plagio y el uso de herramientas de generación automática de texto, verificando su impacto en la educación y en la lucha contra el plagio académico.

Desarrollo

En la actualidad, la implementación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en diversos contextos, conlleva a las instituciones educativas y a sus docentes no solo a considerar los procesos de enseñanza para integrarlos en las diversas áreas curriculares (Cedeño y Zambrano, 2023) sino también a utilizarlas como una herramienta clave para facilitar el aprendizaje.

Los profesionales de cualquier disciplina, en especial de la educación pueden aprovechar este tipo de herramientas tecnológicas para desarrollar sistemas que automaticen diversos procesos (Polo-Bautista y Martínez, 2021) dentro del ámbito educativo, como la gestión de contenidos, el seguimiento del progreso de los estudiantes y la organización de recursos didácticos, entre otros.

De igual forma, la integración de las TIC en la educación permite a los docentes establecer nuevas expectativas de aprendizaje, especialmente en el contexto de la educación virtual, que se ha vuelto predominante por diversos factores. Esto invita a reflexionar sobre la necesidad de rediseñar modelos de enseñanza y aprendizaje, aprovechando la tecnología como una herramienta didáctica esencial (Espíritu, Barrantes y Sigüas, 2022).

Las TIC también ofrecen un aumento de las oportunidades educativas, permitiendo a los estudiantes acceder a recursos de información más amplia. Al mismo tiempo, estas tecnologías están facultando a los educadores para adaptar sus enfoques pedagógicos y satisfacer las

necesidades individuales de los alumnos, promoviendo una educación más personalizada y orientada al desarrollo de habilidades informativas y al desarrollo del pensamiento crítico.

De acuerdo con Atiaja y Martínez (2020), uno de los avances más notorios de las TIC en diversos niveles de la educación se refleja en la ampliación del acceso a recursos educativos disponibles en la web. Mediante plataformas de educación en línea, bibliotecas digitales y cursos en línea abiertos, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar una amplia gama de información y materiales didácticos desde cualquier ubicación y en cualquier momento.



Estas herramientas tecnológicas han propiciado un enfoque de aprendizaje autónomo, brindando a los estudiantes la oportunidad de ampliar su comprensión y explorar nuevas temáticas de manera adaptable y personalizada. Las TIC han simplificado la cooperación remota entre alumnos y docentes, superando las barreras geográficas y posibilitando la interacción en tiempo real (García, 2023).

A través del empleo de videoconferencias, plataformas de debate en línea, utilidades de colaboración y comunidades educativas en redes sociales, los estudiantes pueden involucrarse en proyectos conjuntos, recibir evaluaciones y retroalimentación tanto de sus compañeros como de sus profesores, y construir colectividades de aprendizaje que trascienden las limitaciones físicas (García, 2023).

Es importante destacar que, si bien las TIC enriquecieron en gran medida la experiencia educativa, su implementación exitosa requiere una infraestructura sólida y la capacitación adecuada tanto para docentes como para estudiantes. La habilidad de discernir la

información confiable en línea y utilizar las herramientas tecnológicas de manera efectiva es fundamental para garantizar que los beneficios de las TIC se maximicen.

De esta forma, la educación se enfrenta a diversas cuestiones para disminuir estos desafíos, uno de ellos es el plagio académico, que puede socavar la integridad académica y afectar la calidad de la educación. De acuerdo con Castro-Rodríguez (2020), el plagio es un acto de apropiación indebida de propiedades intelectuales, textos académicos, métodos investigativos, gráficos e ideas, así como la fabricación y falsificación de información.

Conforme a lo expresado por Subaveerapandiyan y Sakthivel (2022), en un contexto científico y de investigación, el problema del plagio se le denomina ofensa académica o mala conducta académica. Representar como propia la producción intelectual de otro es moral y éticamente inaceptable, así como utilizar una palabra, frase o concepto sin reconocer adecuadamente su fuente o autores. Los tipos de plagio más frecuentes son:

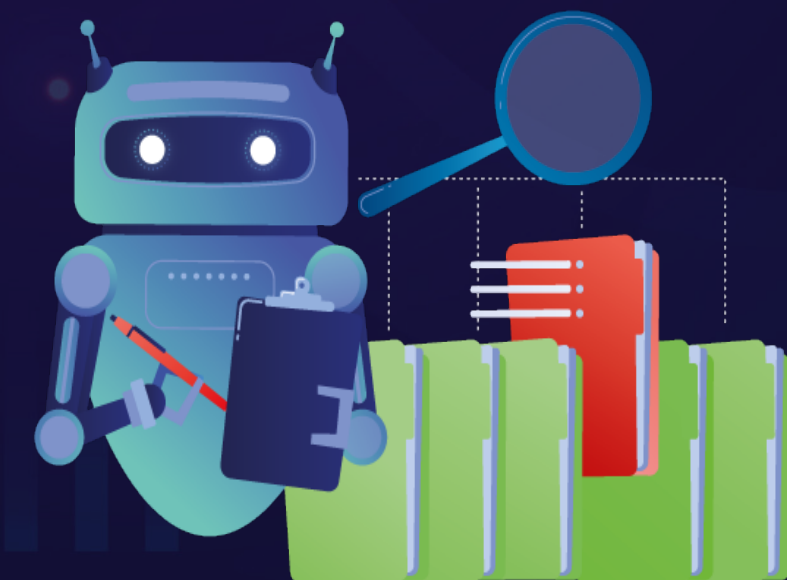
- Autoplagio, es la reutilización de material previamente publicado en nuevas publicaciones, sin una adecuada atribución (González-Velasco, 2022).
- El plagio de traducción (o plagio entre lenguas) es difícil de detectar porque se plagió de una lengua vernácula regional diferente sin dar crédito a los respectivos escritores (Ferrero *et al.*, 2017).
- El plagio intencionado es cuando alguien copia deliberadamente la obra de otra persona y emplea ideas o frases de la obra de esa persona sin darle crédito (Subaveerapandiyan y Sakthivel, 2022).
- El plagio involuntario se produce cuando el autor o los autores no saben citar correctamente la fuente real, desconocen las normas de citación y las directrices sobre plagio y no las respetan (Das, 2018).
- La escritura en mosaico/parche es un plagio en el que se reproduce el texto, se modifican algunas frases o palabras utilizadas y no se entrecomilla. Es posible que se haya plagiado a través de una o varias fuentes (Roka, 2017).

El plagio no es un problema nuevo, pero sí creciente, en el ámbito académico actual (Villanueva, 2016). La mayoría de las instituciones se plantean la necesidad de aplicar medidas para evitarlo o reducirlo, como la formación de alumnos e investigadores en el uso ético de la información, uso de herramientas antiplagio o sanciones (Domínguez-Aroca, 2012).

En respuesta a este desafío, las instituciones académicas han tomado un papel activo en la búsqueda de soluciones. La educación en la integridad académica se convirtió en un componente crucial de este esfuerzo. La instrucción sobre cómo citar adecuadamente fuentes, atribuir crédito a los autores y respetar los derechos de propiedad intelectual se ha convertido en una parte fundamental de la formación académica.

De igual manera, la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas para detectar similitudes y coincidencias en los trabajos académicos ha proporcionado una capa adicional de vigilancia; sin embargo, abordar el plagio va más allá de la adopción de medidas puntuales se trata de fomentar una cultura de honestidad intelectual y responsabilidad entre los estudiantes y profesionales.

Esta situación también afecta a las editoriales académicas, que se han visto obligadas a actuar en este sentido. Como requisito constante, ya no es suficiente exigir únicamente la información de los autores para probar la originalidad de la investigación (Villanueva, 2016).



En este mismo contexto, el trabajo de los revisores tampoco logra detectar todos los casos de plagio de las investigaciones que tienen a su disposición. Por esta razón, la inclusión de software de detección de plagio en el proceso de evaluación de la investigación académica se está convirtiendo en una parte cada vez más frecuente y de alta calidad del proceso editorial (Villanueva, 2016).

Estos softwares de inteligencia artificial transformaron la forma como se aborda el problema del plagio en el ámbito académico

Para combatir todos estos problemas, se han desarrollado una diversidad de software de detección de plagio basadas en modelos de inteligencia artificial (IA), que se convierten en una herramienta esencial para garantizar la integridad académica y minimizar el uso de herramientas automáticas de texto para generar trabajos o proyectos escolares.

De acuerdo con Villanueva (2016), para elegir un software de detección de plagio, además de las condiciones económicas y las características de la empresa que la produce, hay dos aspectos básicos que la componen: el software y el contenido.

Las opciones como la exclusión de la bibliografía o las citas en el texto de la revisión deben evaluarse según el software. Las diferencias funcionales entre los distintos productos proporcionarán ahorro de tiempo, mayor comodidad de uso y mejor accesibilidad para los responsables del control antiplagio (Villanueva, 2016).

En términos de contenido, las diferencias pueden ser más importantes porque a menudo contribuyen a la eficiencia de la búsqueda. En la mayoría de los *software*, el contenido incluye publicaciones que son de acceso abierto en la web, pero para combinar suscripciones o comprar recursos, la empresa debe celebrar un acuerdo con el editor respectivo (Villanueva, 2016).

De igual forma, estos *software* de inteligencia artificial transformaron la forma como se aborda el problema del plagio en el ámbito académico. Al utilizar *algoritmos avanzados y técnicas de procesamiento de lenguaje natural* (NLP), los sistemas de detección de plagio

basados en IA pueden detectar similitudes en el contenido con mayor precisión y eficiencia que las soluciones convencionales. Esto se traduce en una detección más completa y en la identificación de formas de plagio más sutiles y complejas, como el parafraseo y la reorganización de palabras y estructuras.

Según Duan, Edward y Dwivedi (2019), la IA se refiere a la habilidad de las computadoras para aprender de la experiencia, lo cual destaca la importancia del aprendizaje automático (*machine learning*). Esta rama de la IA se enfoca en desarrollar algoritmos y sistemas que se puedan entrenar con datos para mejorar su desempeño con el tiempo. De esta manera, las computadoras pueden adaptarse a nuevas situaciones y entornos no predefinidos, lo que las hace más flexibles y capaces de responder a condiciones cambiantes. Utilizando algoritmos específicos, estas herramientas pueden identificar patrones, realizar predicciones y tomar decisiones basadas en la información recopilada.

De esta forma, las herramientas de detección de plagio basadas en IA no solo son más precisas y eficientes, sino que también son más rápidas y ahorran tiempo a los docentes y evaluadores encargados de revisar el contenido. Antes, la revisión manual de grandes cantidades de trabajo estudiantil era un proceso laborioso, que consumía mucho tiempo y recursos. Actualmente, los sistemas de detección de plagio basados en IA pueden analizar grandes cantidades de contenido en cuestión de minutos, lo que permite a los profesores dedicar más tiempo a la enseñanza y a la retroalimentación constructiva.

Sin embargo, es importante destacar que estas herramientas no son infalibles y pueden presentar errores en la detección de plagio. Por tanto, es necesario que los profesores y evaluadores revisen cuidadosamente el contenido para asegurarse de que se esté evaluando de manera justa y precisa.

Según García (2023), los paradigmas que se están aplicando a la IA son diversos y abarcan un amplio abanico de perspectivas y enfoques. A medida que esta tecnología continúa evolucionando y avanzando, es probable que se

desarrollen aplicaciones aún más innovadoras, lo que ayudará a que el aprendizaje sea más accesible y efectivo para alumnos de todas las edades y orígenes.

Una de las herramientas que se está introduciendo en las aulas con mayor frecuencia, donde los estudiantes usan dispositivos electrónicos o computadoras para interactuar son las herramientas de generación automática de texto o *inteligencia artificial generativa*, que facilitan la noción de materias particulares, como matemáticas o comprensión de lectura.

La *IA generativa* es una interfaz interactiva que puede mantener un diálogo completo con las personas, ya sea a través de texto o voz. Estos modelos se alimentan de datos y están diseñados para procesar información que se les proporciona previamente. Las *herramientas de generación automática de texto* pueden interactuar con los usuarios de manera personalizada en todos los canales, incluyendo la *web*, dispositivos móviles, aplicaciones de mensajería y voz. Estos agentes digitales son capaces de revisar miles de documentos y proporcionar información precisa en tiempo real, lo que permite una gestión más eficiente y efectiva de las consultas de los usuarios (García, 2023).

En este contexto, surgen *ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer)*, *Claude*, *Gemini*, *TextCortex*, entre otros, como impresionantes modelos conversacionales, diseñados para dar respuestas precisas y completas a las consultas de los usuarios. Estas herramientas tienen la capacidad de buscar en grandes bases de datos y repositorios digitales para encontrar información relevante y generar textos de alta calidad y similares al creado por humanos (Horton, et al., 2023).

El impacto de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes y en el entorno académico en general puede ser positivo, dependiendo de la disciplina o sector de estudio.

El efecto de estas *herramientas de generación automática de texto* en la sociedad genera interés en constante aumento en el ámbito educativo. Este instrumento se posicionó como una tecnología revolucionaria que remodela la manera en que se imparte la enseñanza, estimula el proceso de aprendizaje y ofrece respaldo a los estudiantes en entornos académicos (Nautiyal, Albrecht y Nautiyal, 2023).

Diversas instituciones educativas han comenzado a explorar cómo incorporar esta solución impulsada por IA en su enfoque pedagógico, reconociendo su potencial para modificar los métodos de enseñanza tradicionales, mejorar la participación de los alumnos y fomentar experiencias educativas personalizadas. El impacto de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes y en el entorno académico en general puede ser positivo, dependiendo de la disciplina o sector de estudio.

[...] es claro que, si este instrumento sigue avanzando, se deben considerar situaciones éticas importantes (García, 2023).

Sin embargo, el uso de estas herramientas también presenta desventajas, especialmente



en lo que respecta al plagio y su detección. En primer lugar, estas *herramientas de generación automática de texto* pueden ser utilizadas por estudiantes para generar contenido sin ningún tipo de esfuerzo, lo que puede llevar a la tentación de plagiar. A pesar de que estas herramientas pueden ser útiles para generar ideas o estructuras para un texto, el contenido generado no es original y puede ser considerado plagio si no se cita correctamente.

Del mismo modo, las *herramientas de generación automática de texto* pueden ser detectadas por los sistemas de detección de plagio basados en IA, lo que puede llevar a la



expulsión o sanción del estudiante. Los sistemas de detección de plagio basados en IA son cada vez más sofisticados y pueden detectar incluso los casos de plagio más sutiles, incluyendo el uso de *herramientas de generación automática de texto*.

Otra desventaja del uso de las *herramientas de generación automática de texto* es que pueden disminuir la calidad del trabajo generado. Aunque pueden generar contenido rápidamente, la calidad puede ser cuestionable y no cumplir con los estándares requeridos para el trabajo o la tarea en cuestión.

Conclusiones

Aunque las *herramientas de generación automática de texto* pueden parecer una solución rápida y fácil para la tarea de escribir textos, su uso puede tener consecuencias negativas en el

ámbito educativo, específicamente en lo que respecta al plagio y a la propiedad intelectual. Es importante que los estudiantes aprendan a escribir de manera efectiva y clara y a citar correctamente las fuentes de información, en vez de depender de herramientas que pueden comprometer su integridad académica y su habilidad para escribir de manera efectiva.

Del mismo modo, es importante que los docentes y facilitadores fomenten el uso de las *herramientas de generación automática de texto* de manera responsable y ética, y que los estudiantes entiendan las consecuencias negativas del plagio académico en su desarrollo educativo y profesional. Por tanto, es necesario mejorar los *software* de detección de plagio para que sean cada vez más efectivos en la detección de plagio en textos generados por estas herramientas basadas en la inteligencia artificial (IA).

El uso de *software* de detección de plagio es esencial para garantizar la integridad académica y minimizar el uso de *herramientas de generación automática de texto* para generar trabajos o proyectos escolares; sin embargo, es importante tener en cuenta que la efectividad de estos *software* en la detección de plagio aún no es del todo precisa, por lo que es necesario seguir trabajando para mejorar esta tecnología.

Abordar el plagio va más allá de la adopción de medidas puntuales y específicas. Se trata de fomentar la cultura de honestidad intelectual y responsabilidad entre los estudiantes y profesionales de la educación. Las instituciones educativas deberán trabajar en conjunto para consolidar una comprensión profunda sobre la importancia del pensamiento crítico, la creatividad y la originalidad durante el proceso de aprendizaje y la generación de conocimiento.

A pesar de adoptar estos esfuerzos y desarrollar soluciones que permitan disminuir el plagio, el camino hacia su erradicación completa sigue y seguirá siendo desafiante. Para esto se requiere la colaboración constante entre todos los actores involucrados en la formación académica, como los estudiantes, docentes, administrativos, académicos, padres de familia, bibliotecas, centros de documentación, entre otros, así como la continua adaptación a las nuevas formas de comunicación y acceso a la información en la era digital.

Polo-Bautista, L. R., y Martínez Acevedo, K. V. (2021). Algoritmo para el análisis temático de documentos digitales. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información* 35 (89): 13-31. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2021.89.58419>

Roka, Y.B. (2017). Plagiarism: Types, causes and how to avoid this worldwide problem. *Nepal J. Neurosci.*, 14(3), 2-6.

Subaveerapandiyan, A. y Sakthivel, N. (2022). A Study of Obstacles in Plagiarism Software Subscribing by Colleges in Tamil Nadu. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 16(5), 318-324. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2210/2210.10372.pdf>

Villanueva, J. F. (2016). *Las herramientas antiplagio: necesidad y eficacia*. Aula Magna 2.0. [Blog]. <https://cuedespyd.hypotheses.org/1382>



Jesús Alberto
Ángeles Bautista



Atención comunidad politécnica Recuerda

Todos los cursos, talleres y diplomados que generan la DFIE y las dependencias politécnicas, con Clave Única de Registro (CUR), son gratuitos para el personal del IPN.



Más información en: www.ipn.mx/dfie/



DFIE.IPN/



IPN_DFIE?s=09



DFIE-IPN



DFIEIPN

DocenciaPolitécnica

Docencia Politécnica es una revista tanto impresa como electrónica de acceso abierto que publica trimestralmente artículos académicos relacionados con la docencia, intervenciones e innovaciones educativas, y las interacciones entre educación y sociedad que hoy se debaten y definen la educación politécnica. Docencia Politécnica es un espacio plural que promueve la comunicación entre docentes, directivos e instituciones educativas en torno a las implicaciones y desafíos en la docencia de nuestro tiempo.

Formación docente

Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a teorías, metodologías o técnicas pedagógicas que aplican en su labor cotidiana en la educación presencial o a distancia, en el aula, en el laboratorio, en el campo o en el ciberespacio.

Trayectorias

Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a la formación de competencias y habilidades de los estudiantes, analizadas en función de las necesidades, intereses y demandas de los problemas sociales, de la innovación y competitividad del sector productivo; así como la pertinencia social, laboral y productiva de los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes politécnicos.

Tecnologías educativas

Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a la formación de competencias y habilidades de los estudiantes, analizadas en función de las necesidades, intereses y demandas de los problemas sociales, de la innovación y competitividad del sector productivo; así como la pertinencia social, laboral y productiva de los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes politécnicos.

Educación y sociedad

Artículos inéditos escritos por docentes, referentes a problemáticas sociales de profesores y estudiantes, así como la responsabilidad y el compromiso social de unos y otros.

Lineamientos Editoriales

1. Los artículos enviados para su publicación deben ser inéditos, escritos con lenguaje claro, sintaxis correcta, estructura y secuencia lógica, al igual que coherente de proposiciones, en un texto que aproveche al máximo los recursos narrativos, literarios y gramaticales del idioma español.
2. Los artículos deben presentarse en formato tamaño carta con extensión mínima de 10 cuartillas y máxima de 18, a una columna, fuente tipográfica Times New Roman de 12 puntos, interlineado de 1.5 líneas, espaciado entre párrafos posterior de 12 puntos, en letras minúsculas, y en mayúsculas sólo en los casos autorizados por la gramática española.
3. El título debe contener un máximo de 15 palabras y corresponder con el contenido del artículo.
4. Los elementos gráficos como cuadros, gráficas, esquemas, dibujos o fotografías deben incluirse en formato editable y/o mandarse también por separado, ya que en el texto sólo servirán como referencia debido a que insertadas en Word no cuentan con la calidad para impresión. Las imágenes o fotos deberán tener un formato jpg o tiff, con una resolución mínima de 250 dpi a tamaño real, el ancho máximo de figura es 17.5 cm. En caso de insertar figuras y tablas creadas a partir de las herramientas de Word, se deberán mantener en formato editable.
5. Se evitarán notas a pie de página. La referencia de toda cita textual, idea o paráfrasis se añadirá al final de ésta entre paréntesis, indicando la página o páginas correspondientes, de acuerdo con los lineamientos de la *American Psychological Association* (APA), los cuales pueden consultarse en <https://apastyle.apa.org/>. La lista de referencias bibliográficas o cibergráficas también deberá estructurarse según las normas del formato APA. Todo artículo de revista digital deberá llevar el doi correspondiente, y en los textos tomados de páginas digitales modificables se les añadirá la fecha de recuperación.
6. Se debe anexar la semblanza del autor o de los autores al final del mismo archivo Word. Se recomienda que cada semblanza se escriba empleando de 90 a 120 palabras, priorizando la trayectoria escolar y/o profesional en el Instituto Politécnico Nacional y con elementos curriculares de trascendencia nacional e internacional.
7. Los artículos deben enviarse a la dirección electrónica innova@ipn.mx, con copia al correo electrónico coord.ed.rie@gmail.com.



Docencia Politécnica

