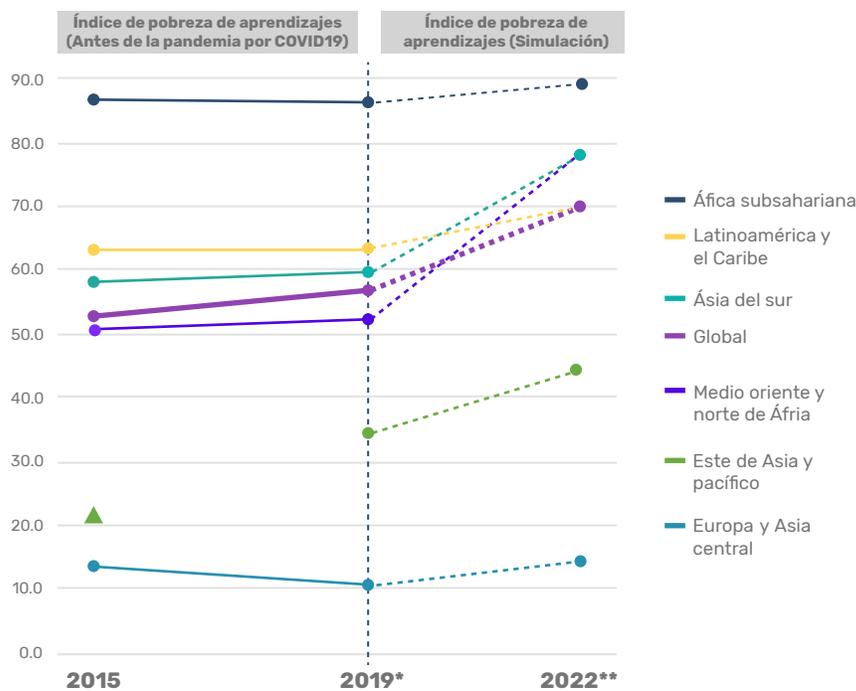


Aprendizaje de máquina: ¿Una alternativa para contrarrestar la crisis del aprendizaje humano?

A finales del 2022 se lanzó oficialmente el ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*), una herramienta online que mediante técnicas de inteligencia artificial, ciencia de datos, big data y demás temas relacionados a la cuarta revolución industrial, sorprende a la opinión pública por la elocuencia, el detalle, la versatilidad y la articulación de las respuestas que es capaz de construir; sin embargo, por su naturaleza basada en el método científico (ensayo y error), esta herramienta está en constante desarrollo, debido a la amplia gama de respuestas que puede elaborar en función de los datos que le alimentan. Detrás del ChatGPT se encuentran algoritmos de aprendizaje supervisado y por refuerzo, con los que se interactúa desde hace años en aplicaciones como YouTube, Rappi, Airbnb, Booking, Facebook, Instagram, Tik Tok, Waze, Uber, Spotify, entre otras. En este sentido, **¿Cómo se relacionan estas herramientas tecnológicas y los modelos tradicionales de educación? ¿Pueden las herramientas de inteligencia artificial (IA) marcar el fin de la educación formal como se conoce actualmente?** Con el fin de realizar un acercamiento a las preguntas formuladas, se hace un análisis de indicadores globales de educación para aterrizar la discusión en la ciudad de Medellín, así como los retos en el corto y mediano plazo que se vislumbran para la educación postsecundaria en el Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Gráfico 1 – Comportamiento y proyección del índice de pobreza de aprendizajes del Banco Mundial



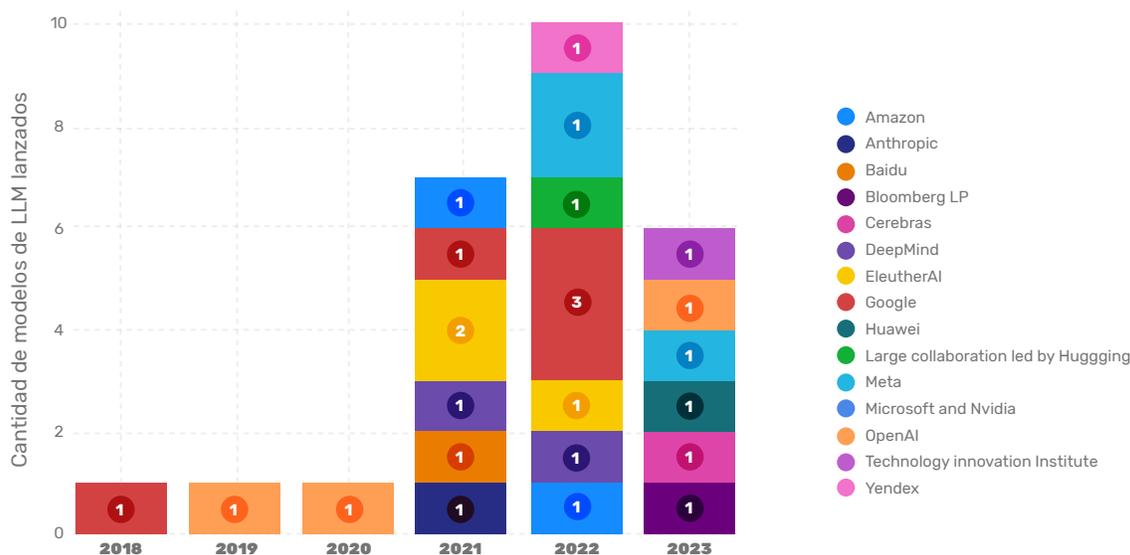
El índice de pobreza de aprendizajes, desarrollado entre el Banco Mundial y el Instituto de Estadística de las Naciones Unidas, **mide la proporción de niños entre los 10 y los 15 años, que no tienen la capacidad para leer y comprender un texto simple.**

Fuente: estado de la pobreza global de aprendizajes 2022 – Banco Mundial.

Según el Banco Mundial, “Desde antes del 2019 era claro que ya existía una **crisis mundial del aprendizaje**”. Para corroborar esa afirmación, el indicador que mide la pobreza de aprendizajes construido entre el mismo banco y el Instituto de Estadística de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) mostraba que: en los países de ingreso bajo y mediano el porcentaje de estudiantes que se ven afectados por la **pobreza de aprendizajes** ascendía a 57 % antes de la pandemia, lo cual en la actualidad, tras los cierres de las escuelas y la brecha digital, podría llegar al 70 % (World Bank, 2022). El anterior dato es relevante debido a la destrucción de valor que impactaría en la menor generación de ingresos a lo largo de la vida de las personas que se están formando o se formaron en este período de tiempo, se estima que se podría perder un total combinado de USD\$ 21 billones de ingreso de 2022 a lo largo de la vida o lo que es igual una pérdida del 17 % del producto interno bruto global. En este sentido, es evidente que la pandemia por COVID19 agudizó problemáticas que ya venían reflejando los indicadores globales, no obstante, el uso de **herramientas digitales** se potenció en este mismo periodo de tiempo; así las cosas, los sistemas tradicionales de educación tuvieron que migrar a **plataformas tecnológicas** para seguir prestando el servicio, plataformas provistas por Google, Microsoft, Amazon, Cisco, entre otras, sirvieron de alternativa para mitigar las consecuencias de la emergencia sanitaria en aspectos educativos y la deserción estudiantil (World Bank, 2022). Pese al esfuerzo, según las estimaciones del Banco Mundial, en los países del sur de Asia, Latinoamérica y el Caribe, los estudiantes perdieron en promedio 273 días de clase, entre otras razones debido a la ineficiencia del desarrollo de la **estrategia educativa a través de medios digitales** influyendo negativamente en el indicador de pobreza de aprendizajes.

En este mismo período de tiempo, el desarrollo de **modelos de procesamiento del lenguaje** o “*Large Language Models (LLM)*” tuvo un auge sin precedentes en la industria tecnológica. Este tipo de IA se basa en el procesamiento de grandes volúmenes de texto que a partir de algoritmos de cercanías y redes neuronales puede dar respuesta a preguntas complejas de manera elocuente y con alta probabilidad de acierto, el primero del que se tiene registro fue lanzado en 2018 por Google bajo el seudónimo BERT el cual contaba con más de 340 millones de parámetros, luego en 2019 la empresa OpenAI lanzó su GPT-2 con más de 1.5 billones de parámetros y cada vez más precisión en la interacción con humanos. Pero el auge de este tipo de tecnología se empezó a vislumbrar en 2021 con 7 modelos lanzados y la tendencia creciente se mantuvo para 2022 en donde fueron 10 las herramientas de LLM lanzadas al mercado por empresas como Google, EleutherAI, Meta, Amazon, OpenAI, principalmente. En ese mismo año se lanzó el conocido ChatGPT-3, lo cual marcó un precedente que evidenció el interés de la industria por mejorar sus instrumentos de interacción con los humanos y la constante retroalimentación humano – máquina para mejorar la profundidad de las respuestas que son capaces de estructurar estas herramientas (durante el primer trimestre del 2023 se han lanzado al mercado 6 modelos de LLM, lo cual indica que este año la tendencia creciente se mantendrá y potenciará).

Gráfico 2 – Histórico de modelos de LLM lanzados al mercado



Fuente: Elaboración propia a partir de OpenAI

El desarrollo de este tipo de tecnología contrasta con la **prohibición en algunas escuelas** de Nueva York, París y Berlín del ChatGPT, afirmando que esta IA logra llevar a cabo tareas complejas, como escribir ensayos o ejercicios matemáticos limitando el desarrollo de capacidades humanas a la luz de un esquema tradicional de educación (VOA News, 2023). Sin embargo, desde la misma academia surgen réplicas a este tipo de hipótesis e incluso se basan en la herramienta desarrollada por OpenAI – ChatGPT para construir modelos personalizados de aprendizaje; es el caso del proyecto de investigación elaborado por la Universidad de Columbia “Interfaces para el aprendizaje personalizado de idiomas a partir de modelos de procesamiento del lenguaje natural” que ofrece planes de aprendizaje de un idioma en función de las características del usuario y su interacción con la herramienta, es decir, la forma en la que escribe, los errores gramaticales que comete con mayor frecuencia, aprendizaje de vocabulario, entre otras características. Este es un uso que propendería

por **conciliar las nuevas tecnologías con los sistemas tradicionales de educación** y ayudaría a contrarrestar la crisis de aprendizajes que viene en aumento desde antes de la pandemia por COVID-19.

Es importante recalcar que este tipo de tecnologías, propias de la Cuarta Revolución Industrial, se construyen a partir de robustos modelos estadísticos, matemáticos y computacionales que se formalizaron o institucionalizaron en espacios facilitados por sistemas tradicionales de educación (Manning, 2022), por lo tanto, la integración de estas **tecnologías disruptivas** a los sistemas tradicionales de educación debe seguir su proceso e incluso potenciarse como se ha propuesto desde los principales centros investigativos del mundo, constituyéndose así una alternativa de respuesta a la disyuntiva entre nuevas tecnologías y el fin de los sistemas tradicionales de enseñanza como los conocemos actualmente, bajo la premisa de que las tecnologías disruptivas son herramientas

para potenciar los sistemas tradicionales de aprendizaje. Por lo tanto, uno de los grandes desafíos para los diferentes actores del ecosistema educativo es el **desarrollo de competencias**, tanto en el uso como en la generación de didácticas de aprendizaje a partir de soluciones de inteligencia artificial, invirtiendo recursos financieros, locativos, humanos y que permitan medir el impacto en la generación de nuevos aprendizajes que ayuden a mitigar la crisis formativa que se atraviesa en la actualidad.

Desde el Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín se han emprendido esfuerzos para convertir a la ciudad en referente internacional, tanto en la formación de talento humano para este tipo de industrias, como en la incorporación de herramientas tecnológicas disruptivas al aprendizaje en la educación básica, media y postsecundaria. Prueba de la integración entre ambas cosmovisiones (educación y tecnología), se desarrolló **Ulúmina** un videojuego que ayuda a las personas que lo realizan a encontrar sus potencialidades en función de una serie de retos que va superando alrededor de una interfaz que emula a la ciudad de Medellín. En cada uno de los retos el jugador va tomando decisiones que le permiten al software identificar patrones de comportamiento para clasificarlo al final en alguna de las cuatro potencialidades de Benziger, es decir, analítico, creativo, eficiente y empático. La clasificación se logra debido a que detrás de los retos del videojuego se encuentra la Prueba de Estilos de Pensamiento de Benziger (4B For Beyond, 2019), por lo tanto, al finalizar el recorrido el jugador tendrá una descripción de las potencialidades que puede desarrollar por medio de carreras técnicas, tecnológicas, universitarias o cursos cortos, lo cual aumentaría la probabilidad de terminar el programa o los programas que elija para formarse.

En suma, es importante resaltar los esfuerzos que desde diversas aristas se han emprendido en la ciudad de Medellín para integrar herramientas tecnológicas a los sistemas tradicionales y no tradicionales de educación, lo cual se ha unido al fortalecimiento de la industria en la región; sin embargo, otro desafío pendiente es la integración de modelos de procesamiento del lenguaje (LLM) para la formulación de **estrategias cada vez más personalizadas de aprendizaje** en sus diferentes etapas, contribuyendo a contrarrestar la crisis del aprendizaje humano e incluso potenciando soluciones de este tipo desarrolladas en la región y los proyectos pilotos que surjan de allí. De otra parte, es importante resaltar que el debate en torno al uso de herramientas como ChatGPT se encuentra en una fase inicial y la diversidad de visiones, así como las críticas son fundamentales para fijar los límites de la inteligencia artificial; en este sentido, el marco ético bajo el cual se desarrollan y usan este tipo de tecnologías es fundamental para evitar que la crisis de aprendizajes se profundice e incluso que este tipo de IA se utilice con fines contrarios a las normas y acuerdos sociales actuales, no en vano referentes de la industria como Sundar Pichai, CEO de Google piden una pausa en la construcción de estas tecnologías para darle tiempo a la regulación global de **poner límites a las soluciones de AI existentes**.