



COMPASSIONATE TECHNOLOGY EDUCATION

.....

INTELIGENCIA ARTIFICIAL & EDUCACIÓN

EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN EN LA ERA DE LA IA



.....

ENTREVISTA

ANTONIO ALVAREZ ABRIL

“Uno de los grandes desafíos de los Sistemas Educativos de América Latina es el de llevar a la Educación a la realidad del Siglo XXI y para lograr ese objetivo, la Inteligencia Artificial será una gran oportunidad. Dejarla de lado en las aulas sería condenar a nuestros alumnos a una sociedad con pocas chances de competir en el mundo cada vez más globalizado del mercado laboral y productivo”

¿Qué impacto tendrá la IA en los sistemas educativos de nuestro tiempo?

Bueno, a través de los años me ha tocado ser testigo de varias revoluciones tecnológicas que impactaron en la Educación: el advenimiento de la PC, luego la aparición de la Internet y por supuesto la irrupción de los smartphones en la vida de cada uno de nosotros, pero a diferencia de todas ellas, la “cuarta revolución”, la de la IA cambiará de raíz la forma en que cada uno de nosotros enseña y aprende porque se trata de una tecnología que no solamente es instrumental sino que además es “generativa” y en eso **“emula” bastante bien algunas funciones de nuestro cerebro, lo que nos brinda la posibilidad de disponer de una herramienta muy poderosa tanto para la enseñanza y tal vez más aún para el aprendizaje que en el Siglo XXI será para toda la vida.**

Las tecnologías hasta ahora eran esencialmente instrumentales. **Es decir nos permitían hacer las cosas mejor y más rápido. Las tecnologías generativas por otro lado no solamente nos permiten hacer las cosas mejor y rápido sino que ellas mismas crean y generan nuevas cosas.** Ese es un cambio esencial en el abordaje de las nuevas tecnologías con base en la IA.

Sin lugar a dudas, los cambios que traerá la IA a nuestra Educación y la vida cotidiana, en pocos años serán muy notables con **aspectos positivos y negativos como sucede con tecnologías de alto impacto.**

¿Ud cree que la IA reemplazará a los docentes en un cierto tiempo?

Me gustaría ser políticamente correcto y decir que no, pero no estoy tan seguro de que no lo haga en un futuro, al menos con aquellos docentes que no se preparen lo suficiente para ser mejores docentes lo que no implica necesariamente saber mucho de una determinada disciplina.

Pero también hay que tener en cuenta que, la IA en los últimos tiempos y tal vez por cuestiones de marketing, ha sido muy sobrevaluada. Es muy común que las grandes empresas tecnológicas, que además son multinacionales globales con

presupuestos que superan al de muchos países, **exageren los resultados y el impacto de sus productos.**

En el estadio de la IA actual, ella es en cierta forma buena para realizar algunas tareas y pésima en otras.

Necesita alimentarse de millones de datos para dar algunas respuestas creíbles, que no siempre son ciertas, pero aún **estamos lejos de una inteligencia artificial general o natural como la que tiene el cerebro humano que es la que tal vez algún día pueda reemplazar al docente.**

Un niño de pocos años **aprende más rápido la diferencia entre un gato y un perro que la IA más avanzada de hoy y los aspectos emocionales son tratados aún con cierto nivel de superficialidad por la IA pero sin duda esto mejorará con el tiempo.**

Todas las IA conocidas hasta ahora son “**débiles**” como se suele decir en el campo de la tecnología. Pueden hacer una cosa muy bien pero **cuando pretendes aplicarla a la resolución de otro problema fracasan o su desempeño es muy malo.**

El docente no solamente transmite contenido a sus alumnos sino que es un interlocutor que **expresa y evalúa emociones, estimula hacia el pensamiento crítico.** Procura gestionar problemas de origen emocional, etc. Realiza análisis de contexto para definir evaluaciones, etc.

El proceso de enseñanza y aprendizaje bien realizado es muy complejo y la IA Educativa está por ahora en sus principios y lejos de hacer con efectividad algunas de estas cosas que le mencioné.

Lo que **nos hace humanos es el vínculo con otros humanos, no con la IA** y ese aspecto es el que creo yo se potenciará cada vez más con el uso de la IA **al dejar al docente más espacio para promover este tipo de actividad en el aula.**

Actividades basadas en **la generación y fortalecimiento de vínculos sociales.** Tarea en la que todavía **los sistemas educativos trabajan muy poco o casi nada.**

El tema del bullying que sufren cientos de miles de alumnos en el mundo o el burnout de millones de docentes que las autoridades políticas desestiman tanto, es un ejemplo concreto de patologías que los sistemas educativos no alcanzan a comprender en su verdadera dimensión todavía.

Para el cerebro humano, la práctica de la docencia en las condiciones de alta exigencia con aulas superpobladas, alumnos desmotivados y desactualización curricular enorme, sin lugar a dudas es un trabajo insalubre para el docente y una experiencia desagradable para la mayor parte de los alumnos.

Allí hay que trabajar el vínculo y lo grupal. **En éso reside el verdadero valor de ir a la Escuela y conectarnos con otros con todo lo bueno y malo que eso implica.** Aprender un determinado contenido o ejercicio de cualquier disciplina con la IA será cada vez más fácil. Pero en las “soft skills” como se les dice ahora, hay mucho para hacer y **la IA nos puede dar más espacio para ese trabajo sobre la empatía, la resiliencia, la compasión y el rol del ciudadano responsable entre otras cosas.**

Ud. habla en sus conferencias de la “Educación Perfecta”, ¿Realmente la IA nos llevará hacia la Educación Perfecta?

Lo perfecto siempre es un ideal imposible. Esta frase lógicamente es una metáfora que **desafía a nuestros interlocutores.**

Pero a lo que hacemos referencia con esta expresión **es al marco teórico de un famoso investigador, Benjamín Bloom,** que demostró a través de una investigación en los 80s , que se volvió realmente seminal, que si se lograba un modelo de clase para 30 alumnos en el que cada uno de ellos tuviera un asistente personal , un tutor, que le brindará actividades de cierto tipo **pero además microevaluaciones formativo-correctivas más frecuentes,** el aprendizaje mejoraba muchísimo, llevando a casi el 98% de la clase a resultados excelentes y **de alto rendimiento.**

Por supuesto sería sumamente oneroso implementar este modelo con un docente tutor para cada alumno y que requiere además un asistente para el propio docente también.

Pero hoy, los sistemas de IA, entre otras cosas, nos permitirán acercarnos y resolver este **“Problema Dos Sigma” de Bloom.**

Hay que trabajar e investigar mucho sobre esto todavía. Pero es una base científica muy interesante porque **la mayor parte de la pedagogía educativa está arraigada todavía en creencias y mitos establecidos por figuras de mucho renombre en su momento** pero que conocían muy poco acerca de cómo funciona el cerebro. De **hecho ni Freud , ni Piaget ni tantos otros ilustres** vieron jamás un cerebro funcional y hoy sí lo podemos hacer y sabemos mucho más.

Pero este conocimiento no llega todavía a la escuela.

En nuestro laboratorio de la Universidad Tecnológica Nacional en el Centro de Computación y Neuroingeniería hemos establecido una línea de trabajo e investigación sobre la IA en Educación y realmente es un campo disciplinar de mucho futuro.

Este marco referencial da lugar a criterios de diseño para el uso de la IA en el aula, lo que es muy importante.

El éxito de la IA en la Educación no solamente depende de utilizar las herramientas de IA sino fundamentalmente de cómo se las aplica en las aulas. Ese es el “camino hacia la Educación perfecta”.

Como establece el trabajo de Bloom, el camino hacia un sistema educativo de alto rendimiento será por aproximaciones sucesivas y gran parte del trabajo del docente de los años que vienen será diseñar los mejores asistentes educativos de IA que su formación le permita.

Nuestra DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN se enfoca sobre esa perspectiva de base científico-pedagógica. No se trata de enseñar a usar aplicaciones de IA sino fundamentalmente el encuadre de su utilización y la articulación con la realidad del aula.

¿Desde su punto de vista, cuáles son los riesgos más importantes de la IA para los seres humanos?

En lo que hemos aprendido estos años acerca del cerebro humano, un tema importante está centrado en la potencia que para el mismo tiene el lenguaje. Pensamos, creamos y nos comunicamos a través de él.

El lenguaje es una especie de “sistema operativo” del individuo y de nuestra cultura. Es además sobre el que se establece gran parte de nuestra psiquis a través de los años.

Una de las IA que más desarrollo ha tenido estos últimos tiempos es la IA Generativa basada en modelos de lenguaje. Ella está diseñada para comunicarse y expresar sus resultados de la manera más creíble posible aunque estos resultados sean falsos.

El riesgo más importante con este tipo de tecnología es el de no tener la capacidad suficiente para detectar cuando **la IA nos da información confiable y cuando “alucina”**.

Lo que nos enfrenta a todo un desafío con nuestros niños y jóvenes **que pueden llegar a creer que como la IA se expresa tan convincentemente, todo lo que dice es verdad**.

Por una cuestión de madurez cerebral ellos no tienen la suficiente capacidad de pensamiento crítico para discriminar **si lo que les dice la IA es verdadero o falso y por ese motivo en muchos lugares del mundo se trabajó y trabaja aún** en regulaciones que son necesarias con este tipo de tecnología.

La IA convertida en “oráculo” es un enorme riesgo si no somos cuidadosos y le enseñamos estas cosas a nuestros alumnos. Y ellos tienden a creer más lo que les dice su computadora o su smartphone **que las palabras de sus padres o maestros. Todo un tema esencial para el debate en Educación**.

Por supuesto hay muchos otros riesgos y no menores: el sesgo de entrenamiento, la privacidad de los datos, el daño ambiental, los índices variables de alucinación, el deterioro de la propiedad intelectual, la promediación de resultados estadísticos que puede llevarnos a una valoración menor de la creatividad, las grandes inversiones que requieren en infraestructura y funcionamiento estos modelos de IA y que dejan afuera a países de escasos recursos en lo que se refiere a la implementación de sus propios modelos o la posibilidad de competir con los que tienen millones de parámetros y tokens, etc.

Hay mucho para debatir sobre este tema y **en los países del sur venimos muy lentos a nivel de las grandes decisiones gubernamentales**.

Nuestros líderes **no toman consciencia de la enorme brecha que implica quedar fuera del uso adecuado de la IA** en todos los campos de la actividad humana.

El nivel de exclusión y pauperismo económico puede llegar a ser muy grande porque la mayor parte de los sistemas educativos y de producción del mundo ya están trabajando con la IA y **desde mi punto de vista no se trata simplemente de usar una nueva tecnología sino trabajar sobre nuevos paradigmas**.

Como plantea Bloom en Educación **podemos generar escenarios que nos lleven a rendimientos de excelencia en casi el 98% de la clase cuando esa cifra hoy está entre el 10 y el 20% a lo sumo**. Lo mismo sucede en el resto de los escenarios: producción, arte, ciencias, comercio, economía, etc. Lo que se le ocurra, **con asistentes de IA lo hará mejor**. Mucho mejor y más rápido. . Ese es el camino en el que el mundo está. **Y nosotros todavía no entramos**.

Su laboratorio trabaja en “tecnologías afectivas”. ¿Es verdad entonces que las máquinas pueden llegar a sentir?

En nuestro laboratorio **diseñamos interfaces cerebro computadora que están orientadas a distintos objetivos relacionados con la salud y el bienestar de las personas.** Con algunas de estas interfaces podemos detectar estados emocionales como la alegría, el miedo o la ira. Nuestras interfaces cerebro-computadora reconocen si Ud. está contento o triste. Ellas no pueden literalmente “sentir” **pero sí reconocer estados emocionales y actuar en consecuencia.**

Además, ellas pueden emular e imitar estados emocionales a través de expresiones faciales lo que hace muy creíble que puedan “sentir”, **pero en términos reales no sienten como lo hace una persona.**

Una de las medidas del “sentir humano” pasa por la capacidad de “sufrir” que tenemos los seres vivos y las máquinas no sufren. **Pero sí nos pueden hacer creer que lo hacen.** Eso puede ser muy bueno o muy malo también.

Las emociones fueron y son **una de las primeras estrategias de supervivencia y comunicación que tuvimos a través de nuestra evolución de cientos de miles de años animales y seres humanos..** Con el miedo podemos escapar del peligro, con la alegría bajamos nuestros niveles de ansiedad y nos hacemos más propensos a socializar .

Con la ira nos ponemos en un estado de defensa necesario para vencer a enemigos o depredadores que hacen peligrar nuestra vida, la de nuestros seres queridos o nos quieren arrebatar nuestras posesiones.

Existen muchas más emociones y todas tienen un rol funcional fundamental y preparan a nuestro organismo para una determinada acción. Todas son evolutivas, aún la envidia que nos parece siempre tan mala.

Su estudio es sumamente importante **porque ellas también son el origen de muchas patologías mentales.**

Un aspecto importante es que si un asistente de IA me ve cansado, agobiado o triste y lo interpreta adecuadamente, preparará para mi una rutina de estudio o de entrenamiento físico distinta a cuando me ve contento, atento y con todas las pilas.

Pero como todas las cosas, el lado oscuro de esto es que ese conocimiento nos torna más vulnerables **porque una IA con algoritmos sesgados negativamente, puede manipularnos fácilmente.** Las emociones son un gran vector de manipulación, seguramente el más importante de todos.

La publicidad y el marketing basan gran parte de su actividad en este tipo de manipulación. **Pero el problema con la IA es que lo puede hacer de manera exquisita, personalizada e íntima a la vez.**

A pesar de que nos guste poco reconocerlo, los seres humanos nos movemos más por emociones que por raciocinio aunque seamos “seres racionales”. **Y por ese motivo el potencial de daño de la IA no controlada en este aspecto puede llegar a ser terrible.**

Más aún con los más pequeños y jóvenes que no tienen su corteza cerebral todavía madura o bien con las personas que tienen algún tipo de problema o desorden mental-emocional.

Una IA malvada, bajo el control de malas personas. puede ser el propio Demonio para gran parte de la Humanidad.

A raíz de esto, insisto nuevamente, la regulación normativa de la IA es un problema crucial sobre el que **las autoridades políticas tienen que trabajar mucho todavía y lo deben hacer rápido** porque la velocidad de desarrollo de la IA es realmente impresionante. En Argentina venimos muy lentos en esta tarea.

¿Con todos estos riesgos Ud. piensa que es conveniente llevar la IA a las aulas?

Desde ya que sí. Si no incorporamos la IA como parte de la enseñanza lo más pronto posible **estamos colocando en riesgo a nuestros alumnos porque ellos la utilizarán fuera de escuela inexorablemente.**

Ya y ahora la IA es parte de su cultura y de su vida cotidiana aunque no lo sepan. Cada vez más las aplicaciones de su smartphone incorporan las IA sin que seamos muy conscientes de ello.

Pero además las ventajas para el aprendizaje que ella conlleva también son enormes. **Puede acercarnos a modelos educativos realmente eficientes, exquisitos y de muy alto rendimiento a costos relativamente bajos.**

Podemos diseñar modelos de enseñanza y aprendizaje donde los alumnos y alumnas disfruten realmente de aprender que es lo que siente un cerebro cuando aprende sin temor al error y trabaja sobre aquello que le apasiona.

Los riesgos siempre estuvieron y estarán allí con cualquier tecnología. Siempre ocurrió así. Pero sin duda las ventajas cuando hacemos las cosas bien son mayores que la ignorancia.

La IA y los asistentes de aprendizaje **serán agentes esenciales para “el aprendizaje continuo y para toda la vida”** así como para el acceso al mercado laboral global.

La Educación ya no es un tema exclusivo de las instituciones educativas, es una demanda social para hoy y para siempre. Una persona del Siglo XXI **tendrá que aprender cosas nuevas durante toda su vida para poder permanecer en el mundo del trabajo.**

La IA será un eslabón esencial para ese objetivo. **La revolución que se viene es la de los Asistentes de IA centrados en tareas de enseñanza y aprendizaje** para toda la vida no le quepa duda de eso. Y la Educación tiene que **preparar a los ciudadanos a trabajar con ellos de la manera más eficiente posible, entre otras cosas.**

En este tema no hay muchas opciones porque la Educación cada vez es una demanda marcada por estándares globales de aprendizaje. Los alumnos hoy tienen que prepararse para competir en un **mercado de trabajo global y por ese motivo la IA es una herramienta fundamental en la escuela** como en su momento lo fueron las TICs o el aprendizaje del inglés.

Las instituciones educativas serán en el futuro cercano más transparentes y dinámicas a lo largo de los años de vida de cada uno de nosotros y **un eslabón más de todo un Ecosistema de Aprendizaje Complejo** y es allí donde la IA desarrollará todo su potencial en la Educación y en la vida de las personas.

Si los sistemas educativos no comprenden esta realidad **se irán fosilizando cada vez más y las personas deberán ir hacia vías de aprendizaje distintas como está ocurriendo ya en muchos lugares del mundo.**

Muchos alumnos y gran parte de la sociedad **perciben este proceso y se dan cuenta que lo que los chicos aprenden en las aulas ya no les sirve para las demandas laborales de los nuevos puestos de trabajo.**

Este ritmo de cambio es difícil para los sistemas estándares de Educación actual **pero la IA tiene mucho para aportar allí en esta dinámica de cambio.**

¿Cree que los docentes están preparados para este cambio?

Mire con frecuencia se nos muestra al docente como una persona **“desactualizada”** y **“casi carente de competencias para comprender la realidad actual”**. Alguien que se asusta de la tecnología. Una especie de “dinosaurio” incapaz de comprender las nuevas capas de la tecnología.

Lo que realmente está desactualizado **es el sistema educativo y sus políticas activas que hacen muy poco esfuerzo por llevar a la Educación al Siglo XXI.**

Seguimos con aulas casi idénticas a las de nuestros abuelos, bisabuelos y más atrás también. **Algunos incluso son tan ingenuos** que creen que con una pizarra digital o un par de PCs o un aula híbrida ya están actualizados.

Pero este no es un problema de los docentes **sino de la carencia de políticas educativas eficaces en la Educación de los últimos 50 u 80 años tal vez.**

Siempre se suele decir que “la Educación es muy resistente al cambio”. Como si los docentes o maestros no quisieran avanzar en el camino del conocimiento.

Pero lo que realmente sucede es que **las políticas activas de Educación suelen ser mediocres, mal financiadas y sobre todo tratando de mantener un statu quo que implique el menor nivel de inversión en ella.** Por eso la Educación avanza tan lentamente.

Rara vez se invierte dinero en campañas de capacitación masiva, en tecnología de buen nivel en las aulas, en proyectos de generación de redes de conocimiento activo, etc.

Al docente se le han endilgado todas las culpas y **hasta ha perdido su prestigio social de antaño**. Pero en términos **reales gran parte del pauperismo del sistema educativo actual pasa por el mal diseño de políticas activas que lleven a la Educación hacia adelante**. Ahora con la IA veremos qué sucede.

Lo que es importante comprender es que **los docentes no tienen que aprender a hacer algoritmos ni a programar sistemas de AI**. Ud no tiene que aprender mecánica para manejar un auto.

Los docentes tienen que **aprender a utilizar y diseñar diversos tipos de asistentes de clase y modelar entornos de aprendizaje basados en los criterios de base científica**. No se trata de usar “al boleo” una aplicación y otra de la IA. **Se trata de tener fundamentos sólidos para su uso correcto en la Educación**.

Hacia el concepto que vamos con la IA en cualquier campo de aplicación es al de “**Inteligencia Aumentada**” lo que implica **personas trabajando junto a la IA para resolver problemas**. No el reemplazo o descarte de las personas por la IA.

Esos son titulares que venden porque nos asustan, pero no la realidad de corto o mediano-largo plazo. Los docentes en ese tema tienen que estar tranquilos. La IA los va a ayudar mucho aliviando sus tareas más rutinarias y aburridas.

El docente tiene que **dedicarse a diseñar buenas experiencias de enseñanza y aprendizaje, que es su experticia, utilizando la IA como instrumento**, no desarrollando algoritmos de IA **ni yendo detrás de cada nueva aplicación basada en IA**.

La IA **es para él una herramienta más en su arsenal de medios para crear buenas experiencias de clase y desde esta perspectiva es muy sencilla de utilizar**. No hay que asustar o desmerecer al docente haciéndoles creer que la IA es para expertos en informática o para los más jóvenes que “manejan bien la compu”. Ese es un error conceptual muy serio porque equiparamos “**ser hábil con la computadora o el smartphone con ser más inteligente**” una estupidez realmente grande pero muy popular.

¿La Diplomatura que Uds. están lanzando desde el Centro de Computación y Neuroingeniería de la UTN tiene en cuenta estos aspectos ?

Nuestra experiencia en la investigación, el trabajo en la Universidad y sobre todo el contacto permanente con la realidad educativa nos ha permitido “**destilar o sintetizar**” un conjunto de contenidos que sin lugar a dudas forma un núcleo conceptual y práctico que le será muy útil a cada uno de los docentes que cursen la Diplomatura.

La Diplo **trata de ser muy amena y muy conceptual con los docentes de cualquier nivel**. Es un primer nivel para entrar de lleno en el tema y lo hemos tratado de hacer lo más entendible posible para todos los docentes y Doña Rosa también.

Gran parte del trabajo se realiza a través del campus virtual con materiales, vídeos y actividades que dejan muy claros los contenidos que queremos transmitir y el docente lo puede hacer a cualquier hora que le sea cómodo.

Allí tocamos **los seis ejes centrales que a nuestro entender forman la arquitectura que un docente tiene que conocer sobre la IA** con muchas discusiones sobre los criterios de diseño de clases y prácticas concretas con los alumnos.

Presentamos las mejores aplicaciones de IA para el trabajo en el aula, enseñamos a diseñar Asistentes de Enseñanza y de Aprendizaje y hay un segundo nivel más orientado a políticas educativas en IA y sobre todo regulaciones institucionales y jurisdiccionales que aquí vienen lentas. **En las clases sincrónicas se generan además debates muy interesantes.**

Nuestros cursos suelen terminar con un **retiro académico en la Naturaleza, que no es obligatorio, donde los alumnos presentan sus trabajos finales grupales e individuales** y se genera una instancia de mucha colaboración y por cierto aprovechamos para hacer algunas sesiones de Mindfulness grupal que nos hace muy bien a todos y tonifican a nuestro cerebro para aprender mejor. Tema en el que también venimos trabajando hace algunos años para **cuidar el cerebro tanto de nuestros alumnos como el de nuestros docentes** porque realmente el trabajo de enseñar y aprender, como dije antes, es un trabajo de muy alta exigencia para nuestros cerebros y no nos damos cuenta de ello.

El sufrimiento que hay tanto en muchos docentes y alumnos que concurren a las distintas instituciones educativas **es realmente increíble y lo peor de todo es que hacemos como que no existen o lo naturalizamos**. Como si el bullying **no hubiera costado cientos de vidas y el burnout docente algo parecido**.

Una locura propia de una sociedad todavía muy inmadura para enfrentar los temas cruciales.

**Antonio ALVAREZ ABRIL es Director del Instituto Regional de Bioingeniería de la UTN e investigador en líneas relacionadas con la Neurotecnología, la Tecnología Afectiva y la enseñanza de la Tecnología. Dirige además el Think Tank BRAINMOTION dedicado a la formación docente y desarrolla una actividad importante en cursos de Neurociencia Educacional, Cuidar a los que Educan y El Cerebro Trascendente. Ha sido consultor de distintos organismos nacionales e internacionales y ha publicado libros y artículos relacionados con sus líneas de trabajo en investigación y Educación. En el año 2016 su Instituto recibió el premio INNOVAR, uno de los más importantes que se dan en Argentina al desarrollo de innovaciones tecnológicas. Ha publicado libros y decenas de artículos en revistas científicas nacionales e internacionales. Actualmente es Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional de Mendoza y brinda seminarios, conferencias, webinars y workshops a través de BRAINMOTION PROJECT 21. <https://proyecto21.tech/>*

[LEER MÁS INFORMACIÓN EN NUESTRO SITIO WEB](#)

