

Inteligencia Artificial: Educación, Instrucción y Verdad

Álvaro Narea, Ingeniero, responsable de la capacitación en Empresas del área de la Informática

Revisión y edición: Carmen Pérez Ormeño, Bibliotecóloga, Magister en Educación y Héctor Gómez Fuentes, Bibliotecólogo, Docente Escuela de Bibliotecología 1975-2018

Resumen

A través de un análisis crítico, se refiere a la confrontación entre los sistemas educacionales contruidos pacientemente, a fuerza de experiencias, de tiempo, de metodologías, de adaptaciones culturales, de medios limitados frente a la potencia aún descontrolada de la inteligencia artificial. Desde la posición francesa, se analiza el rol de la IA en las actividades de instrucción y educación, teniendo presente la confiabilidad y necesidad de verificación de los datos que alimentan la IA. Se advierte que la Educación debe servirse de la IA y no al revés. Integrar la IA en la Instrucción es una excelente idea... si cambiamos de sistema. Integrar la IA en la Educación es delegar una responsabilidad colectiva a una máquina inhumana. Nada de esto funcionará correctamente mientras no dispongamos de una Base de Datos verdaderos.

Palabras claves: Inteligencia artificial, Educación, Instrucción, Sociedad

Abstract

Through a critical analysis, it refers to the confrontation between educational systems patiently built, by dint of experience, time, methodologies, cultural adaptations, and limited means, and the still uncontrolled power of artificial intelligence. From the French position, the role of AI in the activities of instruction and education is analyzed, bearing in mind the reliability and the need for verification of the data that feed AI. It is warned that Education should use AI and not the other way around. Integrating AI into Instruction is an excellent idea... if we change the system. To integrate AI into Education is to delegate a collective responsibility to an inhuman machine. None of this will work properly as long as we do not have a real Data Base.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, Instruction, Society.

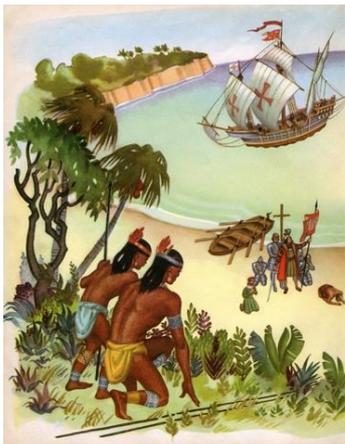
Introducción

Es muy fácil encontrar cientos de artículos que se refieren al uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación (Bolaño, 2024, Flores, 2022, Forero, 2024, Martínez, 2023, Parra, 2022, Torres, 2023) . Sin embargo, cuando uno lee en forma crítica y analítica esos escritos, uno descubre que el contenido de la enorme mayoría de esos artículos se debería leer como: “El uso de la Educación **en** la IA”.

La orientación global de los discursos sobre la IA es de como inventar una forma de cohabitación con el monstruo.

El título “IA en la Educación” parece correcto, pero el contenido aparece como un garrafal error de orientación. No hay que equivocarse de dirección, **no es la IA que debe dirigir a los humanos, son los humanos los que deben dominar la IA**. En efecto, el mundo “numérico” hacia el cual avanzamos inevitablemente, parece dominado por la tecnología en detrimento de la organización humana y del respeto social y son muy raros los responsables que se resisten al llamado excitante de las luces de las candilejas y que reflexionan responsablemente sobre las ventajas impresionantes y los peligros de ese futuro centelleante.

Frente a esta realidad ineludible yo no puedo sacarme de la cabeza esa imagen instalada en uno de los muros de una escuela y compararla con la realidad actual:



El encuentro violento entre nuestros sistemas educacionales contruidos pacientemente, a fuerza de experiencias, de tiempo, de metodologías, de adaptaciones culturales, de medios limitados (a causa de la miseria financiera en la que la mayor parte de los gobiernos los relegan) con la potencia descontrolada de una tecnología salida directamente de la caja de Pandora de los avances científicos desbocados, entregada a granel a utilizadores torpes y despistados y que actúan sin Fe ni Ley, genera problemas de fondo.

En síntesis, un sistema Educacional lento, anquilosado, oxidado en su inmovilismo se enfrenta a un caleidoscopio de imágenes, de luces brillantes y de respuestas orientadas hacia la parte lasciva de nuestros genes imperfectos.

Del encuentro de estas dos placas tectónicas van a aparecer diversos tipos de comportamientos sociales de los humanos implicados:

Los geeks pedagógicos, eternos admiradores de las candilejas tecnológicas, excitados de la “lauchita”, que va a precipitarse a adquirir y a ensayar todo el catálogo de los adelantos supuestamente “útiles” para gestionar lo que ellos creen será una mejor educación de los alumnos.

Los temerosos recalcitrantes, que van a ver en esas nuevas tecnologías una “amenaza” para su puesto en el sistema docente y van a desempolvar sus banderolas reaccionarias contra esto y aquello.

Los alumnos, que van a apropiarse instantáneamente de esa nueva tecnología centelleante que está a su alcance y van a comunicarse entre ellos a la velocidad de la luz para adaptarse a un mínimo de obligaciones y a inventar maneras de evitar, evadir y de desviar toda acción de asimilación de datos pedagógicos, en beneficio de su formación personal.

Los pedagogos experimentados, que ven en la herramienta informática una posibilidad de afinar las evaluaciones y de tener una visión más clara de la forma de aplicar sus esfuerzos. Pero no saben cómo.

Los aprovechadores que frente a esa masa de informaciones se preparan para apropiarse de esa mina de datos, sobre todos los actores de la esfera educacional, para poder venderlos al mejor postor.

Los especuladores financieros que se frotan las manos y se dicen que la abertura hacia “nuevas tecnologías” abre mercados institucionales y privados muy interesantes y rentables; “le compramos a los chinos y le vendemos al Estado”

Los dirigentes políticos que se preguntan (o deberían preguntarse) cómo van a poder integrar esa revolución inesperada que se les viene encima, a sus feudos clánicos ideológicos que los han alimentado durante siglos.

Los paranoicos que se dicen que ese tipo de utilizaciones de la informática lleva inevitablemente hacia un sistema híper controlado de tipo “Crédito Social” chino, digno de Big Brother.

Mire bien estas categorías, usted probablemente va a reconocerse en varios de esos grupos.

¿Cómo transformar esta mezcla de potencialidades, de temores, de alertas, de oportunidades y de curiosidad evolutiva en un Sistema Prosocial de Educación Coherente?

La posición francesa:

La posición oficial de Francia en lo que se refiere a la utilización de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación es que: *“El uso de la IA en la Educación debe aportar una ayuda a los profesionales de la enseñanza y de la formación sin reemplazar los seres humanos”* (Francia, Gobierno francés, 2023).

Por el lado de la ética, Europa presenta cuatro consideraciones claves que deben ser integradas a las acciones Educativas en torno de la IA:

- Acción y control humanos,
- Equidad,
- Humanidad,
- Justificación de las decisiones,
- Transparencia y aplicabilidad.

(Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura y Comisión Europea, 2022)

Estas declaraciones oficiales tienen como punto común la **intención de permanencia del aspecto humano** en torno a la Educación. La IA para que sea útil debe estar a disposición de las personas que participan en el proceso educacional y no lo contrario.

Sin embargo, todos sabemos que el camino que lleva al Infierno está pavimentado de buenas intenciones... Los viejos pensadores de la organización humana, es decir, los políticos auténticos, los creadores de sistemas, los activistas de la inteligencia humanista decían: “Think globally, act locally”. Hoy día, los gánsteres del capitalismo tecnológico preconizan: “Act globally, fuck locally” y agrupan a los humanos en sus praderas personalizadas para empujarlos alegremente hacia los corrales del matadero tecnológico.

Quizás, con un poco de Educación, de Instrucción, de rebeldía y de inteligencia humana podremos apropiarnos de las herramientas que hoy día nos amenazan. La IA es una herramienta, como un hacha; puede facilitarnos la construcción de los muros de nuestro hogar o puede servir para descuartizar todos los habitantes de una aldea. Todo depende del Ying y del Yang de cada uno de nosotros.

Léxico fundamental

Abordar la integración de la Inteligencia Artificial en la Educación requiere una comprensión meticulosa de los conceptos y de los dominios que participan. Veamos de cerca los cuatro términos que son impactados por esta revolución tecnológica: Educar, Instruir, Verdad, Objetivo.

Muchas sociedades modernas que reflexionan seriamente sobre este tema están estableciendo una diferenciación prosocial clara entre la **Educación** y la **Instrucción**.

1) Educar es ese acto de formación global y precoz dirigido hacia sujetos receptivos y que implica las familias, la comunidad, las instituciones y la base ética de la civilización en la que evolucionan esos actores.

2) Instruir, por su lado, es el aporte de estructuras y de experiencias destinadas a la formación y al aprendizaje de individuos llamados a aportar una fuerza positiva a la sociedad.

A causa de una ligereza de espíritu, muchos responsables sociales mezclan alegremente la Educación con la Instrucción y viceversa. Yo propongo que en este artículo le hagamos honor a la profunda sabiduría del pueblo que decreta que “Ese tipo es muy mal educado” cuando juzga a una persona que no respeta los valores sociales éticos de base e identifica claramente como “pelafustán nada de instruido” al que no es capaz de leer un texto o de comprender una idea básica.

El hecho de mezclar esos dos conceptos; la Educación y la Instrucción, en una sola mixtura pedagógica: “la escuela”, y de cederle el monopolio de la construcción de sus ciudadanos es un error permanente, que nuestras sociedades pagan cada día más caro.

3) La Verdad;

Del encuentro brutal entre nuestras organizaciones sociales y de las nuevas tecnologías aparece una víctima claramente identificada: La verdad.

Actualmente, en todos los dominios humanos, la verdad es sumergida por un torrente de desinformación, de duda, de interrogaciones tendenciosas que se visten de certitudes inventadas, maquilladas, bellas, tentadoras destinadas a velarles la vista a los ignorantes, a los flojos de la neurona, a los débiles de espíritu para empujarlos hacia destinos completamente prefabricados.

¿Dónde está la verdad en la Instrucción?

El profesor dice: “La Tierra, nuestro planeta, es redonda”. El alumno equipado de un acceso a Internet (es decir... ¡cualquier alumno!) verifica en su teclado y descubre que “No, la Tierra no es redonda... es ovalada” y la toxina escolar se instala: “Este profe dice puras leseras. ¿Cómo quieres que yo le crea?” Y la autoridad pedagógica tambalea entre la duda y la incertidumbre y se desvanece para ser remplazada por otro “sabio” aparecido de las profundidades de Internet, que demuestra, indiscutiblemente, apoyado por videos rutilantes y cálculos astronómicos coloreados, salidos directamente de la catarata de deepfake... ¡que la Tierra es plana!

Yo me permito resaltar que la Tierra no es redonda, es más bien ovalada; ¿la prueba? es sobre la cima del Chimborazo ecuatoriano y no del Everest nepalés que nuestros cuerpos están más lejos del centro de la Tierra (o más cerca de las estrellas, si prefiere la vena poética), pero que, en ningún caso nuestro guijarro planetario natal es plano.

La **Verdad** es el concepto de base, es el socalo de la Educación y de la Instrucción, pero ¿Cuál verdad? En este simple ejemplo, citado más arriba, tenemos la realidad social-cultural (la Tierra es redonda) confrontada a la realidad científica (la Tierra es ligeramente ovalada) y castigada por un postulado torcido que nos propone la telaraña tecnológica y que ha convencido ya a un sexto de los terráqueos, que la Tierra... es plana. La verdad les aparece, entonces, a nuestras comunidades, vestida de muchos tonos de gris. Sin embargo, para instalar las fundaciones de un sistema educacional sólido y productivo vamos a tener que consolidar el cemento de la verdad y reforzarlo con las barras de acero corrugado de la comunicación controlada.

4) El objetivo;

Y todo esto, ¿para qué? El objetivo de un sistema educacional moderno varía con el paso del tiempo y la transformación de las sociedades.

De la fabricación en serie, a mediados del siglo pasado, de un hombre fuerte, trabajador, ambicioso, patriota, sólido y maleable a la vez, pilar de su familia, respetuoso de las Leyes, insertado positivamente en su comunidad y “propietario” de una mujer hacendosa, digna, con múltiples calidades; creativa, estoica, y amante de su tribu, estamos deslizándonos rápidamente hacia la fabricación desordenada de un ser ambiguo, hombre-mujer, productor y consumidor de placeres, disponiendo de una libertad casi ilimitada, teniendo a su disposición, en su bolsillo, tecnologías que harían palidecer de celos a Einstein. Un ser mixto hedonista, que no conoce fronteras ni respeta ideologías y que se declara preocupado por los ecosistemas mientras calienta el motor de su SUV.

No podemos descartar todos los objetivos del sistema educativo “antiguo”, pero tampoco podemos aceptar un libertinaje educativo total argumentando que “ahora podemos”. En la unión sensata de la Institución educacional adormecida y de los flashes de las nuevas tecnologías deberíamos buscar los **valores reales** que van a poder inventar un nuevo objetivo.

La informática y la IA.

Tome un libro, ábralo, lea la primera página y prepárese a avanzar en la lectura. Nada de esto es natural, para llegar a ello fue necesario que el lector disponga de una base educativa; que alguien le “recomendara” ese libro, que un sistema cultural materialice el libro y lo ponga entre sus manos, que su interés personal coincida con los mensajes posibles que contienen las páginas, que el lector disponga de un espíritu abierto y receptivo a un estilo de expresión diferente de la suya, que su mentalidad disponga de la capacidad de adquirir y de comprender frases portadoras de ideas nuevas, mensajeras de sentimientos ajenos, cargadas de circunvoluciones poéticas, armoniosas o de iluminaciones sublimes.

Eso es la lectura. La lectura instruye y educa porque conlleva por un lado una huella permanente de la expresión histórica y comunitaria del autor y por otro lado una construcción personal, íntima, que se va a desarrollar en la dirección que el lector va a decidir darle.

¿Dónde viene a insertarse la IA en este proceso? El ancestro de estas tecnologías de la IA es la informática simple;

La informática “simple” permite manipular rápidamente enormes cantidades de información y aplicar los criterios de selección (algoritmos), de diagnóstico o de autorización que le han sido implantados. Esto se traduce por una serie de “Si” “Entonces” “Sino”, etc. El humano escribe y pilota la máquina. **La informática “simple”**, tiene como objetivo aportar respuestas buscando las informaciones en el conjunto de datos puestos a su disposición.

¿Y la IA? Según el diccionario Larousse la IA es **“el conjunto de teorías y técnicas aplicadas con el objetivo de crear máquinas capaces de simular la inteligencia humana”**.

Se distinguen dos tipos de Inteligencia Artificial:

Ambos enfoques se basan en una fase de formación de la máquina a través de ejemplos comentados (es decir, asociados a “respuestas correctas”) que permiten construir **modelos estadísticos**. Estos modelos constituyen el corazón de la IA que permitirá, a partir de ellos de aplicar posteriormente una serie de cálculos para que las predicciones (es decir, las respuestas asociadas a datos futuros) sean lo más precisas posible.

La IA “débil”

Es la Inteligencia Artificial que conocemos hoy:

Conocida como la **GOFAI** (Good Old Fashion (*fucking*, dicen algunos) Artificial Intelligence) es un algoritmo de “aprendizaje” **Machine learning**, capaz de adaptar sus parámetros a datos aportados por el entrenamiento, y que no dispone de capacidades mentales o cognitivas, pero es capaz de realizar con mucha rapidez y más eficacia, a veces más que los humanos, una tarea concreta.

Históricamente, el aprendizaje automático (**Machine learning**) condujo al surgimiento de la primera familia de **redes neuronales**. Un ejemplo típico es la predicción del precio de las viviendas, que se hace a partir de información como “cuantos dormitorios, superficie, vecindario...” datos que se recuperan sobre una mina de informaciones obtenidas desde las casas que ya se han vendido. La información que se considera importante para llegar a las mejores predicciones posibles es seleccionada por un **operador humano** con conocimientos **expertos**, esto se denomina **“ingeniería de características”** o **“extracción de características”**.

La IA “fuerte”:

Es una IA que se apoya en los sistemas neuronales, en la robótica simulada, en técnicas como la “simbólica estrecha” y la “neuro-simbólica” (ver The Symbolic Robotics Manifesto, aka The GOFAI Manifesto. (Atkeson, 202?) <https://www.cs.cmu.edu/~cga/gofai/>)

Es una inteligencia artificial que sería capaz de copiar las capacidades humanas (aprender, escuchar, entender, razonar, tomar decisiones, tener conciencia, emociones, etc.). Hasta la fecha, a pesar de los anuncios excitados de ciertos gurús tecnológicos, no existe una IA fuerte; tecnológicamente es solo un mito.

El **Deep Learning** es una evolución del **Machine Learning**.

Deep Learning depende menos del conocimiento humano de los datos. De hecho, no es un operador experto el que elegirá las características importantes, sino la propia máquina la que establecerá su propia escala de valores. Para llegar a obtener resultados correctos la máquina debe poder acceder a una gran cantidad de informaciones lo que multiplica el número de cálculos necesarios.

Esto implica costos de procesamiento mucho más altos que con el **Machine Learning** tradicional. A pesar de esos costos, la generalización del **Deep Learning** se explica en los últimos años porque la potencia informática de las máquinas modernas ofrece posibilidades que hace pocos años parecían impensables.

La IA puede aumentar su universo de referencia, pero su universo de referencia será solo lo que se ha puesto a su disposición.

La IA es incapaz de tener en cuenta la posibilidad de hacer preguntas sorprendentes, no puede percibir contextos sensitivos y no sabe evaluar intenciones regidas por las pasiones o las necesidades humanas. La IA no puede tener una intención, darle un significado (indexar) a una información, a una idea, a una obra literaria o artística. La IA no puede pensar, no sabe asignar prioridades. La IA es incapaz de comprender una experiencia sensible, de crear, de aplicar un enfoque intuitivo ni de actuar en situaciones complejas (tener un enfoque holístico) y lo más importante: la IA es incapaz de distinguir lo verdadero de lo falso.

Warning! ¡Daños colaterales!

A pesar de que la IA “fuerte” se hace esperar, la interacción potente e irrazonable entre una IA “débil” y un humano o un grupo humano con una mentalidad ingenua, no formado, no informado, dependiente y expuesto a una fake-reality da como resultado una **fuerza de impacto social** equivalente a una IA “fuerte” descontrolada.

La IA, como la Informática “simple” que “corre por sus venas”, debe ser considerada como una simple herramienta.

Volvamos a la Educación:

Si respetamos la definición de la **Educación** que hemos enunciado más arriba, la IA es totalmente incapaz (¡por ahora, gracias a Dios!) de “educar” a un ser humano, sin embargo es extraordinariamente potente en lo que se refiere a aportar los elementos necesarios a “instruir” un aprendiz, sea humano o animal.

Por lo tanto, en la primera parte de este artículo vamos a interesarnos casi exclusivamente en la Instrucción y el Aprendizaje. Para facilitar la comprensión de la lectura, el término “educación” será utilizado en forma “clásica” esperando que los lectores guarden presente la diferencia conceptual de “Educación” e “Instrucción”

Cuando se aborda el potencial de la IA en la Instrucción y en el Aprendizaje, lo primero que salta a la vista es la urgencia de realizar un análisis detallado de cada uno de los componentes que participan a la Instrucción:

- 1) **Los alumnos;** que son los receptores de la Instrucción y que podemos separar en cinco grupos: Los parvularios, los colegiales, los liceanos, los proto-profesionales y los adultos.
- 2) **Los instructores;** que son los vectores que aportan la instrucción y los elementos de aprendizaje hacia los alumnos. Los instructores constituyen también cinco grupos; Los profesores, los guías, los mentores, los productores de métodos y los iniciadores.

3) Los medios; constituidos por el bagaje material que será utilizado para enriquecer la adquisición del conocimiento: La palabra, documentos (escritos, visuales), laboratorios, espacios educativos, estadística, herramientas informáticas y herramientas basadas en la IA.

4) Los sistemas; Que deben definir, borrar y homogeneizar los contextos en los que se van a encontrar, se van a complementar y van a evolucionar estos actores y estos medios; Sistema educativo de base, Sistema educativo universitario, Sistema de formación profesional de adultos, Sistema libre de transmisión de conocimientos.

5) La política; La política es (o debería ser) la orientación de las fuerzas nacionales para realizar estos objetivos. En este documento suponemos (*innocentes simplices sumus*) que la “política” entiende la importancia y acompaña el esfuerzo de integración de la IA a la Educación y a la Instrucción.

La IA en la educación francesa.

En el prefacio del documento gubernamental francés: « Rôle et impact de l’intelligence artificielle en éducation » (Rol e impacto de la IA en la Educación) podemos leer un Acto de Fe de la proyección pedagógica de la IA:

En el ámbito educativo, es posible automatizar ciertas actividades, especialmente en materia de correcciones de evaluaciones. La inteligencia artificial también permite personalizar el aprendizaje según las necesidades y capacidades de asimilación de cada individuo. Por ejemplo, esta nueva tecnología puede ofrecer a los estudiantes ejercicios adaptados a su nivel de aprendizaje.

Además, la IA puede ayudar al profesor (sin sustituirlo) permitiéndole identificar personas en situaciones difíciles en las clases. Esta tecnología también permite a los docentes liberarse de tareas repetitivas, lo que les ayuda a personalizar y profundizar sus métodos de enseñanza. La inteligencia artificial abre así la puerta a un aprendizaje adaptado y personalizable, permitiendo configurar rutas de aprendizaje y guiarlas en función de la retroalimentación de los alumnos.

Esta declaración parece, en una primera lectura, equilibrada, sensata, políticamente correcta, interesante, inodora, incolora, insípida. Confrontémosla con los elementos que participan en esta integración de la IA en la Educación y que hemos mencionado más arriba;

Política: Ese texto nos propone una detección y educación de los alumnos “a la medida”. La posibilidad, de parte del personal pedagógico, de “identificar personas” con potenciales diferentes, de adaptar los recorridos pedagógicos apoyándose en un análisis fino de las capacidades y de las potencialidades detectadas... mecánicamente. Un verdadero catálogo de personalidades supuestas. ¿Votaría usted por esa política?

Sistema: Ok. Usted se ha inclinado por esa política de utilización de la IA en la Educación que le parece realizable y beneficiosa. Entonces vamos a tener que modificar el paradigma mismo del sistema de enseñanza para aplicarla.

En Francia, la Educación Nacional es caricaturizada como un “Mamut Procrastinador” Cualquiera veleidad de reforma, por mínima que sea, incluso de un miserable cabello del dicho Mamut, se estrella contra un personal educacional en plan de batalla, escudos levantados y huelga en ristre. La manifestación que pasa bajo nuestras ventanas portará banderolas contra la “Instauración de una Educación Clasista”, denunciando el “Superávit de trabajo inaceptable” y elevándose contra el “Fascismo solapado” de esas medidas.

Medios: Ok. El Mamut estaba adormecido y no se apercibió del elemento conceptual que le era administrado; entonces podemos avanzar y visualizar una reforma del sistema, pero, ese sistema no es reformable, entonces hay que construir un nuevo Sistema a partir de cero; Aquí es donde aparece, en toda su magnificencia, la herramienta informática.

¿Cómo la IA puede optimizar el acceso a la Instrucción de los alumnos?

Vamos en orden:

El profesor geek

En el anexo N°1, despliego el Catálogo del profesor francés geek que se sumerge “de cabeza” en la IA: Esa “shopping list” está compuesta de los elementos de inteligencia artificial (P2IA) que permiten (¿o “permitirían?”) una optimización en la aplicación de la IA en la Educación:

La idea de base de la P2IA es de involucrar a los estudiantes en el aprendizaje ofreciéndoles un ambiente agradable;

De ofrecer contenidos que se adapten a las necesidades de los estudiantes a través de actividades personalizadas;

De facilitar el seguimiento del aprendizaje por parte del profesor ofreciendo un resumen de los resultados de los alumnos.

Esta lista (no exhaustiva) de muletas tecnológicas francesas solo surfea sobre el problema de fondo; ¿Cuál es el mejor resultado pedagógico que puede esperar obtener un profesor francés que “malabarista” con esos productos? *¿Un algoritmo de personalización dinámica previa, con un anclaje cognitivo para orientarlo hacia módulos disciplinarios elegidos por la IA como dice la publicidad?*

En realidad, todo lo que ese profesor obtendrá será una tabla artificialmente fabricada que presenta una evaluación incierta del potencial, de las habilidades previas y posibles, de los ejes de interés, de los esquemas de proyección y finalmente una sabrosa receta de cocina para abordar de la mejor forma posible la instrucción de cada alumno separadamente.

La Instrucción hacia el individuo y la Instrucción desde el individuo.

La declaración de estrategia nacional francesa sobre la IA en la Educación se define en el párrafo siguiente:

“La estrategia de IA en la educación debe proponer soluciones a los profesionales de la enseñanza y la formación, ayudar en el aprendizaje y en las decisiones sin sustituir nunca a las personas. Ella debe explorar asociaciones de innovación entre la Escuela, la Investigación y las tecnologías educativas. En particular para la innovación educativa, así como el uso controlado de datos de educación o formación para mejorar las políticas públicas. Debe desarrollar conocimientos y habilidades básicos en todos los estudiantes, profesores y directivos. Desmitificar, comprender y utilizar el potencial de la IA de manera razonada y ética, y fomentar el talento ofreciendo especialidades, especialidades o cursos de IA a estudiantes de secundaria antes de la educación superior”. (...)

La mayor parte de la panoplia de elementos informáticos y de IA disponibles en la Educación (ver Anexo N°1) llevan hacia un camino que va **desde** el instructor **hacia** el individuo. Yo tengo el conocimiento, yo te enseño, tú aprendes, tú aplicas.

Sin embargo, las tecnologías disponibles, el acceso simplificado a enormes cantidades de información, la facilidad para estructurar planes de acción, el acceso lúdico (tutoriales) al aprendizaje de los gestos técnicos, pueden hacernos imaginar otras formas de construir la Instrucción.

La magia, el arte, los sentimientos, la espiritualidad, el humanismo son conceptos ausentes de toda acción informática, que sea “simple” o “inteligente”

¿Una Revolución del sistema?

Proponer un giro de 180° en la manera de Instruir es proponer una revolución.

Viñeta

Yo reparé mi cortadora de pasto; Cuando la máquina emitió unos sonidos metálicos y desordenados yo deduje que mi Biggs Straton 500 no estaba nada contenta y que necesitaba la intervención de un especialista. Me saqué los guantes de jardinero y llamé a la “Clínica Del Jardín” local.

“Efectivamente, podemos repararla, pero tenemos una lista de espera de 8 meses”

Calculé que, visto lo que había crecido el pasto en 10 días, si tenía que esperar 8 meses yo no iba a necesitar solo una cortadora de pasto sino más bien una colección completa de motosierras.

Mi interlocutor tuvo piedad de mí y me propuso: *“Yo le puedo vender la pieza y... cambiarla no es muy difícil, vea los tutoriales en YouTube”*

Así fue como me descubrí una calidad de mecánico en herramientas térmicas de jardinería insospechada, que estaba, en principio, ausente de mis cualidades humanistas. Con el pecho hinchado de esa victoria personal, me auto imprimí un Certificado de *“Doctor Honoris Hortis”* y ahora espero, secretamente, que mi vecino venga un día a preguntarme si yo tengo una idea de *“Lo que le pasa a su cortacésped”*

Fin de la viñeta

Hoy día, todos disponemos de una Universidad en nuestro bolsillo.

El aprendizaje y la instrucción dependen de la adquisición de informaciones, de la transmisión de experiencias y de la consolidación de métodos. Todo esto es facilitado actualmente por la posibilidad de acceso a una impresionante cantidad de información y eso a la velocidad de la luz.

Cuando se aborda una modificación institucional mayor, como en este caso pueden serlo la introducción de la IA en la Educación y en la Instrucción, hay estructuras e individuos que se contentan con admirar las sirenas esplendorosas y a servirse de la tecnología accesible como de un “gadget” para impresionar a la galería. Desgraciadamente son muy pocos los que comprenden que el sistema actual deberá ser reinventado.

La respuesta sistémica:

Imaginemos un sistema de Instrucción y de Aprendizaje que se apoye fuertemente en esa montaña de datos y de sabiduría para formar profesionales.

De acuerdo a algunos pensadores de nuestro tiempo, los tres pilares fundamentales de los problemas humanos son: la Ignorancia, la Inercia y la Idiosincrasia.

La Ignorancia; “parece”, a primera vista, ser anulada fácilmente en el contexto educativo dado que disponemos de varios Yotta (cuatrillones) de datos configurados en información y de múltiples cursos en línea accesibles simplemente tecleando sobre nuestro computador. Pero esa información está volcada en las redes en forma completamente anárquica y se presenta sin ninguna lógica ni orden en la “vidriera irrespetuosa de los cambalaches” (gracias Enrique Santos Discépolo). Nuestro nuevo sistema “revolucionario” deberá tener en cuenta esta característica.

La Inercia; está representada por el peso enorme del Mamut educativo. ¿Cómo sacar a los profesionales de la Educación de sus trincheras sindicales y movilizarlos en dirección de un mundo nuevo, dinámico lleno de posibilidades? Una forma solapada de la **Inercia** intelectual es la “pereza mental” que ha contaminado no solo el mundo Educativo, sino que todo el mundo; Dado que acceder a la información es fácil, entonces... ¡la información llega sola!

Usted puede constatar esta pereza mental en el hecho (comprobado) de que solo se leen las tres primeras líneas de los e-mails y que, cuando yo le recomiendo un libro a un amigo, una semana después me informa con una sonrisa de satisfacción” ¡ya lo bajé!”, pero... no lo ha leído. Este “bias” de conocimiento constituye la base epidemiológica del comportamiento educacional actual.

En un sistema moderno y revolucionario, la información debe merecerse.

La idiosincrasia; esta es la parte más difícil de la creación de un nuevo sistema.

Actualmente, recibimos cada día nuevas posibilidades técnicas, herramientas centelleantes que transportan promesas de rapidez, de eficacia, de challa tecnológica y creemos que empilando esos aportes podemos mejorarlo todo.

Sin embargo, “la electricidad no se obtuvo optimizando las velas” y en materia pedagógica, estamos llegando un verdadero “punto de catástrofe” (*un poco de matemáticas*: doy gracias a mis viejos y nobles profesores, menos uno que me saqueó durante todo mi curso) en el que el sistema no solo **deja de crecer**, sino que “**pica de nariz**” rumbo al desastre.

Un punto de catástrofe, en matemáticas, se produce cuando una función, que integra una singularidad, cambia bruscamente de forma. Le inyección de IA en la Educación me parece el monumento en mármol de una “singularidad”.

El problema de la idiosincrasia mal aplicada es que se escapa, se desliza, se evade de toda veleidad de confrontación directa con la realidad y, lo peor, es que modela la realidad en función de su percepción y de sus necesidades.

Esta patología idiosincrática es válida tanto para los seres humanos (dirigentes poco visionarios, ambiciones personales o de clanes, resguardo desesperado de parcelas de conquistas místicas) como para una “Maquina Inteligente”, como es el caso del computador HAL 2000 en el film “Odisea del Espacio”, que para cumplir su misión decide eliminar esos elementos dudosos que son (somos) los humanos: “*I’m sorry Dave*”...

Decíamos:

Imaginemos un sistema de Aprendizaje que se apoye fuertemente en esa montaña de datos y de sabiduría para formar profesionales sólidos y responsables.

Hermoso proyecto.

Escribamos la lista de condiciones que debe contener un sistema Educativo orientado **desde** el alumno **hacia** el conocimiento:

- 1) Una enorme masa de datos... confirmados.

Vasto programa; Hay que recoger, seleccionar, **validar**, estructurar millones y millones de informaciones Académicas.

- 2) Viraje en 180° del objetivo pedagógico

El objetivo del tratamiento inteligente de cada uno de esos datos contenidos en esta mina de informaciones será determinar la forma óptima para que ese “alumno” aprenda en su nuevo universo.

Esto es completamente diferente de la orientación de tratamiento de datos en el sistema actual que tiende a **clasificar** al alumno al interior de un grupo.

- 3) Un sujeto (alumno) **consciente** de la necesidad de adquirir conocimientos en el cuadro de un **sistema coherente**

- 4) Un sistema coherente. Saber no basta, hay que construir la maestría (expertise) de un contenido como se construye un proyecto. Un sistema concreto y experimentado debe venir a acompañar la creación de una pauta de adquisición de conocimientos del alumno, instalar las etapas de avance validando cada ciclo, debe consolidar el aprendizaje confrontándolo a la práctica real. Un sistema coherente no solo lo es por la completitud de la adquisición de conocimientos, lo es por la adecuación final del profesional resultante a los valores éticos y comunitarios de su ecosistema.

Plegaria por una IA revolucionaria

La utilización razonada de las **informaciones verificadas** es un dominio en el que la IA se muestra excelente.

La determinación de una Pauta personal de adquisición de conocimientos puede ser facilitada por el análisis y la explotación por la IA de las características del alumno correlacionadas con el objetivo.

Pero no hay que olvidar el aspecto humano:

Una primera pauta de trabajos puede haber parecido optimizada y completa, pero, dos trimestres después o algunos módulos después, el alumno habrá evolucionado, sus objetivos pueden haber sido rectificadas, en un sentido u otro, algunas aptitudes pueden haberse expresado y otras dificultades pueden haber surgido.

La IA utilizada en **forma evolutiva** en un sistema flexible puede aportar las proposiciones y los elementos que permiten al sistema de rectificar, optimizar y/o enriquecer la Pauta de Instrucción de cada alumno gracias a un acompañamiento “inteligente”. Es como fabricar un traje a la medida; Unos semestres después el pantalón puede quedar apretado. En ese caso no hay que eliminar el cliente, basta corregir las medidas del pantalón.

Impacto cultural de la IA

“Un sagrado deber me autoriza” a agregar unas líneas sobre la IA en la Educación.

En la lógica moderna **Educar** es ese acto de formación global y precoz dirigido hacia sujetos receptivos y que implica las familias, la comunidad, las instituciones y la base ética de la civilización en la que evolucionan esos actores.

Frente a esta definición, ¡la Instrucción parece simple y fácil!

La Educación es un trabajo colectivo que consiste en crear sujetos receptivos, que han sido formados para valorar la importancia de la Instrucción, pero también la comprensión de las razones comunitarias de disponer de una visión social global. Las familias deben ser acompañadas en este trabajo, formadas y aconsejadas en un cuadro institucional claro y ético.

Enseñar es aprender dos veces, los jóvenes son perfectamente capaces de comprender la importancia de una cuestión social. Una vez esa comprensión estructurada ese joven humano puede transmitir esa comprensión a su comunidad. Pero esa transmisión debe ser bidireccional.

Un ejemplo social de coordinación entre Instrucción y Educación:

Un ejemplo simple es la maestría (expertise) de los dispositivos electrónicos;

Actualmente son los jóvenes los que dominan perfectamente sus teléfonos, la gestión de archivos, de creación de imágenes, de música, de video, de todos los componentes de eso que los vendedores petulantes llaman la “hi-tec”.

Las generaciones precedentes estaban(mos) acostumbrados más bien a las máquinas de escribir, a los tocadiscos, al rollo de película para sacar fotos (que había que instalar teniendo cuidado para no velarlo). Todos tuvimos un esqueleto en la clase de biología y vacilábamos antes de tocar por primera vez esos huesos blanqueados que no sabíamos de dónde provenían. El profesor decidía cuándo iba a sacar la tela pintada con la tabla de elementos químicos y nosotros tratábamos de copiarla lo más fielmente posible en nuestros cuadernos cuadriculados, usando lápices de colores (Narea, 2013).

El objetivo de un encuentro pedagógico (cursos, reuniones, etc.) entre esos dos grupos comunitarios no sería de crear un equipo de ancianos geek capaces de generar videos asistidos por la IA, sino de compartir entre generaciones una visión comunitaria y una maestría de los elementos electrónicos que nos rodean.

Por un lado, los jóvenes se verán confrontados a las variaciones y los bemoles de la aplicación social de las novedades y por el otro las familias, los ancianos, los indoctos, descubrirían las posibilidades de la asociación entre sus necesidades y los avances tecnológicos.

Fin del ejemplo social

Un sistema de Instrucción y de Educación social puede invitar la IA a tratar simultáneamente los parámetros que permiten facilitar ese modo de educación comunitaria.

A modo de conclusión:

La IA es una herramienta potente que se presenta a nuestras puertas, o bien la dejamos entrar en la alegría y el jolgorio popular, como el caballo de Troya o bien la analizamos con una responsabilidad social y comunitaria para integrarla responsablemente en nuestro avance hacia objetivos claros.

“Para mirar las estrellas, primero hay que tener un rostro”

Integrar la IA en la Instrucción es una excelente idea... pero solo si cambiamos de sistema.

Integrar la IA en la Educación es delegar una responsabilidad colectiva a una máquina inhumana.

Nada de esto funcionará correctamente mientras no dispongamos de una Base de Datos verdaderos (ver viñeta “bonus” en el Anexo 2) .

Gobernar no es correr detrás del delantero que lleva la pelota. Es interceptar el pase antes de que el peligro se manifieste.

Le dejo la palabra final a De la Higuera & Bocquet, 2020:

“La inteligencia artificial no ha alcanzado la madurez. El tema tal como fue definido en 1956, estudiado durante 40 años, ha logrado resultados espectaculares desde 2012 y aún es difícil de comprenderlo. Es aún más difícil predecir cómo evolucionarán las tecnologías, incluso en un futuro próximo. Si bien la construcción de un Plan de estudios integral está más allá del alcance de este documento, es posible proponer cinco pilares y construir sobre ellos:

1. Incertidumbre y aleatoriedad

Los datos son inconsistentes. No demuestran una naturaleza causal estricta.

2. Codificación y cálculo

La codificación y el pensamiento computacional son ahora parte de los planes de estudios de muchos países, según lo recomiendan los expertos.

3. Conciencia de datos

La educación de datos (ciencia de datos) se basará en actividades en las que se recopilan, visualizan, manipulan y analizan datos.

4. Pensamiento crítico

Las ciencias sociales pueden y deben contribuir a muchas de las cuestiones éticas planteadas por la IA. El pensamiento crítico es un aspecto importante, pero es fundamental que se base en una comprensión real de cómo funciona la tecnología.

5. Humanismo post-IA

La idea clave es que los avances en la IA nos hacen, como seres humanos, reconsiderar ciertas verdades básicas”.

Fuentes consultadas

Atkeson, Chris (202?). El manifiesto de la Robótica Simbólica, también conocido como el Manifiesto GOFAI (<https://www.cs.cmu.edu/~cga/gofai/>)

Bocquet, F. (2023). État de l'art et de la pratique de l'intelligence artificielle dans l'éducation (Holmes & Tuomi, 2022) [Traduction] [Billet]. *Éducation, numérique et recherche*. <https://edunumrech.hypotheses.org/8350>

Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2365>

De la Higuera, C., & Bocquet, F. (2020). L'éducation, la formation des enseignants et l'apprentissage de l'intelligence artificielle : Un aperçu des questions clés [Billet]. *Éducation, numérique et recherche*. <https://edunumrech.hypotheses.org/1973>

Flores, F. A. I., Sanchez, D. L. C., Urbina, R. O. E., Coral, M. Á. V., Medrano, S. E. V., & Gonzales, D. G. E. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes universitarios*, 12(1), 353-372. <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/974>

Forero Corba, W., & Negre Bennásar, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/261358>

Francia apuesta sobre la inteligencia artificial. República Francesa (2023), Campus France (<https://www.campusfrance.org/es/actu/la-france-mise-sur-l-intelligence-artificielle>)

Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de psicodidáctica*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1136103423000114>

Ministerio de Educación Nacional y Juventud, Departamento de Educación Digital. (2024). Inteligencia artificial y educación. Aportaciones de la búsqueda y retos para políticas públicas. https://edunumrech.hypotheses.org/files/2024/04/MEN_DNE_brochure_IA_2024_ESP_web.pdf

Narea, Alvaro (2013). Internet, la Pedagogía y el síndrome de Robinson Crusoe. Serie Bibliotecología y Gestión de Información N°78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4806437>

P2IA : l'intelligence artificielle au service des apprentissages des fondamentaux en cycle 2 > P2iA - Partenariat d'innovation d'intelligence artificielle | Délégation régionale académique au numérique éducatif - Académie d'Amiens

<http://dane.ac-amiens.fr/039-p2ia-partenariat-d-innovation-d-intelligence-artificielle.html>

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>

Torres, Á. F. R., Alarcón, K. E. O., Gaibor, J. A. G., Bermeo, S. D. R., & Castro, H. A. B. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Domino de las Ciencias*, 9(3), 2162-2178. Atke <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3548>

Universidad de la Sorbona. Usar la IA en el aula para recomendar ejercicios a los estudiantes: ¿cuál es el beneficio y cuáles son los sesgos?

<https://www.sorbonne-universite.fr/en/news/using-ai-classroom-recommend-exercises-students-what-benefit-what-are-biases>

ANEXO 1 Catálogo geek francés:

ADAPTIV'MATH

- Una prueba inicial, compuesta por una quincena de preguntas elaboradas por investigadores de las ciencias cognitivas, permite formar grupos de estudiantes.
- Se ofrece el mismo curso adaptativo a cada grupo de estudiantes. Un algoritmo de personalización dinámica interviene desde el primer ejercicio para adaptar los ejercicios lo máximo posible al aprendizaje del alumno.
- El análisis periódico de los resultados por parte de los algoritmos permite reconfigurar los grupos.
- La evaluación individual al final del curso permite comprobar hasta qué punto el alumno domina el concepto trabajado;
- Se pone a disposición de los docentes una presentación resumida de los resultados colectivos e individuales.

MATHIA ofrece un sistema de apoyo que tiene como objetivo activar al alumno en un juego educativo en el que progresa recogiendo estrellas.

Un tablero permite al profesor saber todo lo que sucede en la clase durante las actividades. Sugiere formar grupos de nivel o necesidad, proporciona información resumida y relevante sobre la adquisición de conceptos en la clase y permite gestionar actividades mediante cursos llave en mano. Accesible en computadoras y tabletas a través de una aplicación o desde un navegador web, Mathia cubre 55 habilidades clave del programa de matemáticas del segundo ciclo y permite el seguimiento en clase y en casa.

SMART ENSEIGNO: los estudiantes evolucionan en un mundo divertido y muy fácil de aprender. Se desplazan de planeta en planeta para realizar actividades y avances en matemáticas.

El profesor monitorea el progreso de sus alumnos desde su tablero. Cuenta con una herramienta de apoyo para el desarrollo de cursos personalizados: perfiles de adquisición en tiempo real, diagnósticos y propuestas de acciones educativas, ayuda a la creación de grupos de necesidades, remediación adaptativa; también tiene acceso a una herramienta de seguimiento de clases: seguimiento resumido de las adquisiciones, seguimiento del progreso a lo largo del tiempo, seguimiento detallado de los resultados por habilidad y por recurso. Las actividades fueron creadas según un repositorio de conocimientos y habilidades fieles al programa del ciclo 2 y basadas en investigaciones en la enseñanza de las matemáticas....

LALILO

- Personalización de los recorridos de los estudiantes adaptando automáticamente los ejercicios a las necesidades de cada estudiante;
- Reconocimiento vocal para evaluar ejercicios de lectura en voz alta detectando los errores de lectura.

NAVI es un asistente para remediar y memorizar habilidades de lectura y escritura en el ciclo 2.

Este asistente es capaz de brindar a los estudiantes rutas de aprendizaje personalizadas y adaptativas.

Navi permite individualizar el seguimiento de los estudiantes. Así, para cada habilidad evaluada por el profesor (adquirida, no adquirida, en proceso de adquisición), el asistente Navi emite recomendaciones personalizadas:

- Ya sea en la recuperación, basándose en particular en el fortalecimiento de las habilidades previas;
- O bien organizando un programa de memorización destinado a establecer las habilidades adquiridas a lo largo del tiempo y evaluar su anclaje en la memoria.

MIA Segundo ciclo es un servicio de recuperación digital para mejorar las performances en francés y en matemáticas.

Fue diseñado para clases de segundo año de bachillerato vocacional, general y tecnológico.

En relación con la investigación en didáctica y ciencias cognitivas, este sistema educativo se desarrolló con investigadores y asociaciones disciplinarias.

Este servicio digital ofrece diferentes métodos de trabajo como parte de la recuperación de francés y matemáticas. Permite a los estudiantes entrenar individualmente o en parejas, en clase y en casa. Los profesores tienen la oportunidad de:

- Seleccionar ejercicios que conformarán un viaje personalizado para sus estudiantes;
- Formar binomios de estudiantes para fomentar la colaboración;
- Ofrecer a los estudiantes la oportunidad de practicar de forma independiente en un curso de módulos disciplinarios elegidos por la IA, en base a los resultados de las pruebas de posicionamiento;
- Consulte el banco de apoyo o recursos detallados que ofrecen ideas para actividades educativas.

Las funcionalidades del tablero se han desarrollado con el objetivo de facilitar al profesor el seguimiento individualizado del trabajo realizado por sus alumnos así como de su avance en sus logros (tiempo empleado y porcentaje de éxito).

ANEXO 2

¿Cuál Verdad?

La **Verdad**, que es mencionada en varios párrafos del documento es un elemento de construcción Educativa fundamental, pero ¿Cuál verdad? A veces es difícil encontrar la realidad, que se presenta como esas matrioschkas (muñecas rusas) en varios envoltorios...

A veces la Verdad está enterrada en “Fake news” que pueden ser ENORMES:

Leyendo la Biblia (*no se asuste, yo leo también el Corán, los Codex aztecas, el Playboy, el libro rojo de Mao y Spiderman*), leí en la Génesis 2:9 y 3:33 que la mujer (no tenía nombre todavía) se fue a intrusear en el Jardín del Edén y encontró dos árboles, el Árbol de la Sabiduría y el Árbol de la Vida.

Ella, incitada por la Serpiente, tomó el fruto del Árbol de la Sabiduría (*pomus* en latín, por lo los primeros traductores interpretaron como “pomme”, manzana) y lo compartió con su pareja.

Lo que siguió fue un desastre; El Creador se enojó y mandó a sus guardianes dotados de rayos “láser” (espadas de fuego) a impedir que la mujer se tentara también con el Árbol de la Vida y los (nos) expulsó del Paraíso. Castigó a la serpiente diciéndole: “Tu Reptaras por la Eternidad” (El Creador habla siempre con mayúsculas) . ¡Tilt! Mi circunvolución Sherlock Holmes prendió una lucecita roja y me susurró... “*Entonces, la Serpiente, cuando tentó la mujer... ¡tenia patas!*”

Yo busqué las representaciones cuadros, etc. de esa escena bíblica: “*La tentación de Adán Y Eva*”; ¡prácticamente todas muestran le Serpiente sin patas cuando tienta a Eva!

¿Cómo los creyentes, eclesiásticos y pintores místicos han podido desconocer durante milenios esa “verdad bíblica”?

Finalmente, un grabado de Rembrandt vino a salvarme:



Rembrandt nos muestra esos dos seres despistados, sin hojas de viña puritana, que toman conciencia de su propia realidad humana gracias al fruto de la Sabiduría, observados por la Serpiente ¡con patas!

¡Gracias Rembrandt, por lo menos tú trataste de aproximarte a una realidad legendaria!

La Matriochka de la realidad hay que explorarla, no hay que dejarse enceguecer por las luces de las candilejas y hay que hacer el esfuerzo de viajar entre las realidades tratando de validar nuestros valores fundamentales, como esa hormiga que camina sobre mi teclado y que ve la dificultad de su marcha pero no tiene idea de la potencia del computador que la rodea ni de mi dedo... que puede aplastarla.