

Un accidente en el paraíso

Por Paulo Gastón Flores

jueves, 5 de octubre de 2023

Durante 2022, la inteligencia artificial débil irrumpió de manera masiva en el ambiente creativo. La aparición de Chat GPT y de varios programas que transforman el lenguaje natural en imágenes, posibilitaron respectivamente la generación de diálogos coherentes entre humanos y software, y la “creación” de imágenes de alta calidad mediante un prompt (o entrada de texto). Ante la brutal irrupción de la IA en la agenda pública, parece necesario primero realizar un repaso sobre temática a nivel conceptual y general.

- La aceleración del tiempo. La aceleración del cómputo.

Época de atajos e inmediatez.

La velocidad de los acontecimientos hiper-tecnológicos nos desborda. Somos esclavos de un ritmo desenfrenado. Los artefactos y algoritmos concebidos para agilizar tareas propician un horario laboral de veinticuatro horas al día y promueven la inmediatez en la transmisión de la información.

Hace más de veinte años, en *La modernidad líquida*, el filósofo polaco Zigmunt Bauman describía una sociedad caracterizada por la fluidez, el movimiento constante y su impredecibilidad. Resultaba entonces necesario pensar la sociedad en términos dinámicos, de procesos y ya no en términos estáticos. [\[1\]](#)

La modernidad líquida se contrapuso de esta manera a la modernidad “sólida”. En esta última el racionalismo brindaba las soluciones físicas mediante el diseño de un orden manifestado por grandes fábricas, enormes infraestructuras, y fortalezas que iban a durar tanto como las catedrales medievales.

En *El arte del motor*, el arquitecto y urbanista francés Paul Virilio argumenta que la velocidad y la aceleración son las fuerzas motrices detrás de la cultura contemporánea, y que la tecnología y los medios de comunicación han transformado nuestra percepción del espacio y del tiempo. [\[2\]](#)

Los actuales asistentes de voz, los *chatbot*, la realidad aumentada, el camino seleccionado por la geolocalización de nuestros automóviles, el monitoreo de redes sociales y el diagnóstico médico son algunos de los dispositivos tecnológicos y actividades en los que la IA influye de manera determinante en nuestras vidas. ¿Cuántas veces contradecimos el recorrido que determina el GPS –motorizado por una IA en la nube– hacia nuestro destino?

Actualmente, nuestros celulares vienen equipados con procesadores de IA dedicados, llamados NPU (**[Neural Processing Unit](#)**). Estos aceleran los cálculos complejos usados por la IA. Cuando usamos la cámara, durante la selección automática de la escena, o en el control de balance de blancos está interviniendo el NPU. La IA ha estado accionando sobre nuestras vidas de forma silenciosa e inadvertida.

Por último, y para entender la irrupción de la IA debemos tener en cuenta que en los últimos años, el poder de procesamiento computacional ha aumentado de manera exponencial. Conjuntamente, el *cómputo* y *almacenamiento* en la nube han propiciado el entrenamiento de modelos sofisticados de IA basándose en el alquiler de tecnologías de la información.

- ¿Qué es la IA?

Vayamos a la definición de IBM: “La inteligencia artificial aprovecha las computadoras y las máquinas para imitar las capacidades de resolución de problemas y toma de decisiones de la mente humana”. [\[3\]](#)

La reinterpretación del funcionamiento del cerebro ha sido la clave para su desarrollo. Un software recibe datos (ya preparados o recopilados a través de sus propios sensores, por ejemplo, una cámara), los procesa y responde según solicitud.

Los sistemas de IA son capaces de adaptar su comportamiento, analizar los efectos de acciones previas y de trabajar de manera autónoma con mínima o nula intervención humana.

- Antecedentes históricos

Alan Turing fue un matemático y científico británico, considerado el padre de la IA debido a su trabajo pionero en máquinas informáticas. Turing diseñó una máquina de computación abstracta que consistía en una memoria y un escáner que podía leer y escribir símbolos en una cinta. Esta máquina, conocida como la máquina de Turing universal, es el modelo teórico de todos los ordenadores actuales y puede simular cualquier algoritmo computable.^[4] Turing también planteó la pregunta “¿Pueden las máquinas pensar?” y propuso un método para evaluar la inteligencia de una máquina basado en su capacidad de imitar el comportamiento humano en una conversación. Este método, conocido como la prueba de Turing, es uno de los criterios más usados para medir el avance de la IA.^[5]

Marvin Minsky fue un científico y matemático estadounidense y también se lo considera como uno de los padres de la IA por su trabajo pionero en máquinas informáticas, redes neuronales, robótica y ciencia cognitiva. Minsky acuñó el término "inteligencia artificial" en 1956, junto con otros colegas, en una conferencia histórica que marcó el inicio de esta disciplina. Diseñó y construyó varias máquinas y robots capaces de aprender, razonar y resolver problemas, como el Snarc, el primer simulador de redes neuronales; el brazo artificial avanzado, que podía ejecutar catorce movimientos diferentes; y el Constructor, un robot que usaba retroalimentación visual para guiarse.

Minsky también fundó y dirigió el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, donde formó a varias generaciones de científicos y desarrolladores de la IA, como Ray Kurzweil, Gerald Sussman y Patrick Winston.^[6]

Finalmente Ray Kurzweil desarrolló varios productos innovadores relacionados con la IA, como sintetizadores musicales, reconocedores de voz, escáneres de libros y sistemas de lectura para ciegos. Propuso la idea de la singularidad tecnológica, que es el momento en el que la IA superará a la inteligencia humana y se fusionará con ella, creando una nueva especie de seres híbridos.^[7]

Esta singularidad está definida por un rápido aumento de la inteligencia, a diferencia de otras tecnologías como, por ejemplo, la escritura: “La Singularidad nos permitirá trascender las limitaciones de nuestros cuerpos y cerebros biológicos”.

En un corto período de tiempo estos científicos aportaron importantes descubrimientos y soluciones sobre este campo de la ciencia. La disponibilidad en el poder de cómputo de la segunda mitad del siglo XX limitó el desarrollo de la IA hasta entrado el siglo XXI, donde el crecimiento de este mismo poder y el renovado interés de la comunidad científica y empresarial incrementaron de manera exponencial su evolución.

- Componentes básicos del sistema

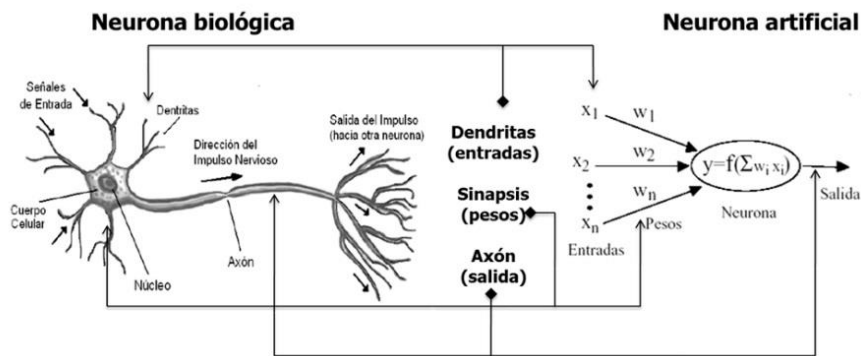
Neuronas artificiales y redes neuronales

Una neurona biológica es una célula nerviosa eléctricamente excitable e interconectada dentro del cerebro, que procesa y transmite información a través de señales eléctricas y químicas. Las neuronas están conectadas entre sí para formar una red neuronal.

Un accidente en el paraíso

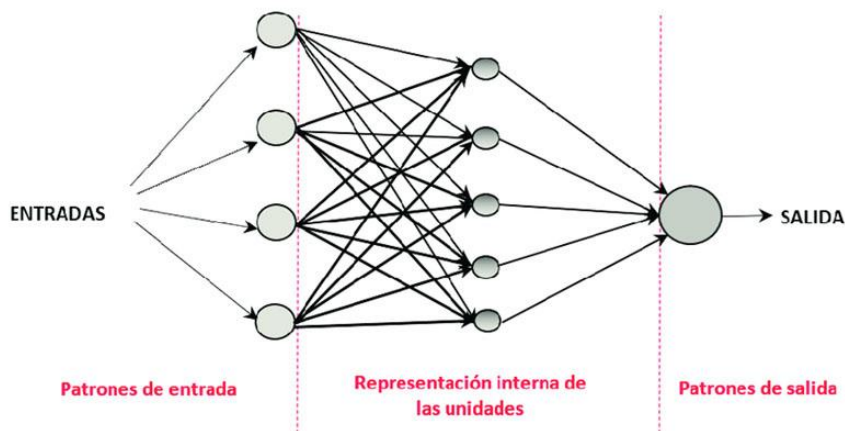
¿Qué es entonces una neurona artificial?

Una neurona artificial es una función matemática concebida desde un modelo de neuronas biológicas. Son las unidades básicas de una red neuronal artificial. La primera neurona artificial fue desarrollada por Frank Rosenblatt y se llamó perceptrón.^[8]



Redes neuronales

Entonces podríamos definir una red neuronal como un conjunto de unidades de neuronas artificiales conectadas entre sí para transmitirse señales. La información de entrada atraviesa la red neuronal (donde se somete a diversas operaciones) produciendo determinados valores de salida (resultado).



Esquema de una Red Neuronal Artificial (RNA) de tres capas interconectadas. Fuente: Adaptado de Isasi y Galván (2004).

Existen muchos tipos de redes neuronales (convolucionales, adversarias, etc.) y diferentes formas de clasificarlas, pero las más exitosas hasta ahora son las denominadas transformers. Son muy buenas en el procesamiento del lenguaje natural, entendiendo mejor el contexto que otros tipos de redes. La reciente aplicación ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer o Transformador Pre-entrenado Generativo) de Open AI es su mejor ejemplo.

Aprendizaje automático

El *machine learning* (aprendizaje automático) es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello. Una habilidad indispensable para hacer sistemas capaces de identificar patrones entre los datos para hacer predicciones. Esta tecnología está presente en un sinnúmero de aplicaciones como las recomendaciones de Netflix o Spotify, las respuestas inteligentes de Gmail o el habla de Siri y Alexa.

Un accidente en el paraíso

En definitiva, el machine learning se trata del reconocimiento de patrones, y es capaz de convertir una muestra de datos en un programa informático capaz de extraer inferencias de nuevos conjuntos de datos para los que no ha sido entrenado previamente.^[9]

Entre los principales tipos de aprendizaje automático podemos citar:

- Aprendizaje Supervisado

En el Aprendizaje Supervisado, se utiliza información (conjunto de datos) de entrenamiento. Por ejemplo, para saber si en una imagen tenemos un gato o un perro, se entrena un modelo con miles de imágenes y le decimos cuáles son de perros y cuáles son de gatos (etiquetado). Después de muchos ejemplos, dada una nueva imagen (sin etiquetas), el modelo podrá determinar si se trata de un gato o un perro. A este problema se le llama clasificación. Lo que distingue el Aprendizaje Supervisado es que se entrena dando muchos ejemplos y, a partir de eso, puede generalizar para nuevos casos.

- Aprendizaje No Supervisado

A diferencia del Aprendizaje Supervisado, aquí no tenemos un valor verdadero o etiqueta. Los modelos de Aprendizaje No Supervisado tienen el objetivo de comprender y abstraer los patrones de la información directamente. Por ejemplo, un modelo de Airbnb recibirá las ubicaciones de las casas, y determinará cómo separarlas en grupos. A este problema se le llama clustering. Aunque pueda sonar complejo, es muy parecido a cómo pensamos nosotros con nueva información. Por ejemplo, ¿cómo definimos nosotros cuáles son las constelaciones? A partir de la observación de las estrellas, podemos deducir ciertos patrones.

- Aprendizaje por Refuerzo

En esta técnica los modelos aprenden a partir de la experiencia. En un coche autónomo, cuando toma una mala decisión, se le “castiga”. A partir de sus premios y castigos, su IA va aprendiendo a realizar la tarea de la mejor manera. Esta es una técnica de prueba y error para optimizar su funcionamiento. Esta es una de las técnicas más prometedoras porque no requiere grandes cantidades de datos.^[10] Involuntariamente, cada vez que jugamos con una nueva aplicación, por ejemplo, reemplazando rostros en una secuencia cinematográfica, estamos ayudando a entrenar una IA, contribuyendo al etiquetado de datos y a verificar la calidad de los resultados.

Es evidente que las bases de datos de imágenes, textos, fórmulas científicas, etc., usadas para entrenar las inteligencias artificiales son de dimensiones ciclópeas. Estos sistemas se apropian de toda la cultura humana creada para luego ser procesada a velocidades extraordinarias.

- La apropiación de la cultura humana

En nuestra formación generalista como arquitectos y profesionales de la industria de la construcción y el diseño, la aprehensión de la cultura arquitectónica, la historia y la técnica nos ayuda a crear y desarrollar nuestras formas, organizaciones funcionales y calidades espaciales.

Nos montamos en la producción de otros: interpretamos edificios históricos; entendemos nuestros entornos; escuchamos e interpretamos un encargo. Algunos podrán decir que proyectan en una hoja en blanco, pero seguro lo hacen utilizando toda la cultura incorporada con cada movimiento de lápiz, mouse o visualización tridimensional en su pensamiento. La nube de ruido visual empieza a tomar forma en la medida que imaginamos y avanzamos en nuestro proyecto. La mente no está en blanco.

Un accidente en el paraíso

Consideramos generalmente que un buen diseño es consecuencia de la comprensión de la cultura general, de la interpretación del momento histórico pero también de la aplicación de los conocimientos académicos. Nuestros proyectos son organización de conocimiento.

Los hijos del Sand Crawler

Tomemos como ejemplo uno de los objetos de culto en el mundillo arquitectónico de las últimas décadas: el Sand Crawler de Star Wars. Podríamos decir que mediante una operación de analogía morfológica,^[11] varias obras contemporáneas “podrían” tener cierta similitud con el reptador de arena, mitad vehículo, mitad edificio.



SandCrawler. Star Wars Episodio IV: Una nueva esperanza, 1977



De izquierda a derecha: 1) Casa de la Música en Porto. Portugal. Rem Koolhaas. 2005 , 2) Vivienda unifamiliar. Estudio Moon Hoon. Yongin-si. Corea del Sur. 2013, 3) Edificio “Sandcrawler” sede de LucasFilm Singapur, por Andrew Bromberg de Aedas. 2014.

Ciertos proyectos nos remiten a otros mundos, no estrictamente arquitectónicos. La hibridación, la deformación, la readaptación y reinterpretación de formas, funciones y espacios son una constante en el quehacer proyectual. La composición balanceada, intencionada, sistémica y/o jerárquica es uno de los mecanismos para producir la nueva forma. Partimos de preexistencias, de aprehensiones muchas veces inconscientes.

- Estado de la técnica

Procesadores de lenguaje natural.

Un accidente en el paraíso

Los transformadores generativos pre-entrenados (GPT) son un tipo de modelo grande de lenguaje (LLM). El primer GPT fue presentado en 2018 por Open AI. Los modelos GPT son redes neuronales artificiales que se basan en una arquitectura de red neuronal denominada *Transformer*. Están pre-entrenados en grandes conjuntos de datos de texto sin etiquetar, y son capaces de generar contenido similar al que podría generar un ser humano.

Inteligencia artificial generativa

La IA generativa es un tipo de sistema de inteligencia artificial (IA) capaz de generar texto, imágenes u otros medios en respuesta a comandos. Los modelos de IA generativa aprenden los patrones y la estructura de sus datos de entrenamiento de entrada y luego generan nuevos datos que tienen características similares. ChatGPT es la base de muchas de las aplicaciones de IA generativa más avanzadas.

- Un ejercicio a modo de ejemplo

Dall-E es un sistema de inteligencia artificial que puede crear imágenes y arte realistas a partir de una descripción en lenguaje natural.

Vamos a probar algunas entradas de textos que darán al lector cierta noción general del funcionamiento del sistema:

En el arte

Primero, recordemos algunas obras celebres de la historia de la pintura: Saturno devorando a su hijo, de Francisco Goya, la Mona Lisa de Leonardo Da Vinci, y Otoño de Guiseppe Archimboldo, que incorpora frutas, plantas y flores para recrear el rostro humano.



De izquierda a derecha: 1) Saturno devorando a su hijo. Francisco Goya. 1820-1823, 2) La mona Lisa (La Gioconda). Leonardo Da Vinci. 1503-1509, 3) Otoño. Giuseppe Arcimboldo. 1573.

Utilizando Dall-E, escribamos (es decir, ingresemos un *prompt*): “Saturno devorando a su hijo y la Mona Lisa mirando a la cámara. Retrato. Pintura al óleo. Estilo Giuseppe Archimboldo. Alto detalle”. El sistema envía entonces una serie de imágenes muy sugerentes:

Un accidente en el paraíso



De izquierda a derecha: Tres resultados de la solicitud anterior

Perturbador, ¿no?

Nótese la cuasi fusión de los labios y los ojos desorbitados en la imagen 1, nótese a un niño dentro de un “anillo” y su cara de angustia en la imagen 2, nótese un personaje mirando de reojo a un niño dentro de un doble “anillo” en la imagen 3.

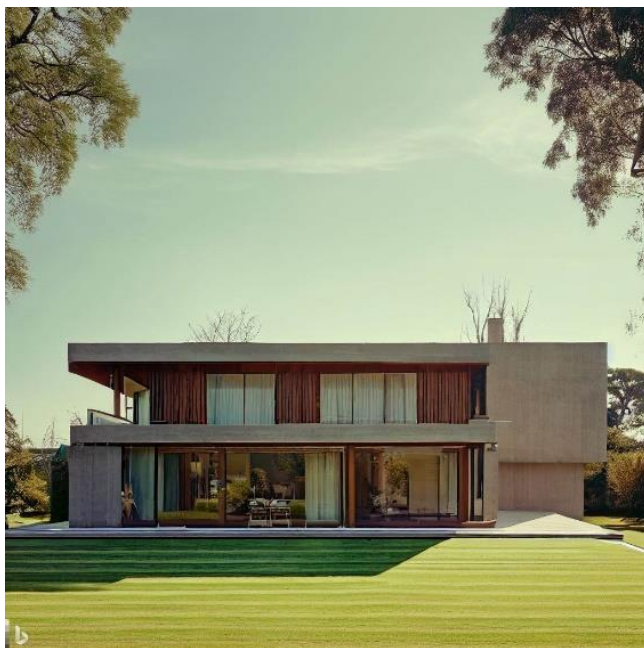
En todos, el niño está rodeado por un anillo, ¿De Saturno?

Los personajes más grandes tienen peinado simétrico, ¿Como la Gioconda?

Las imágenes recibidas posiblemente no fueran las esperadas. ¿Un acto de creatividad de la coctelera digital?
¿Un balance jerárquico de preexistencias?

Veamos la producción de imágenes arquitectónicas (pido al lector comprender la simplicidad y la solicitud de estilo en el requerimiento por cuestiones prácticas):

Un prompt que diga: “Una casa de 600 metros cuadrados en un country en el gran Buenos Aires. Estilo minimalista. Imagen en alta definición”



“Una casa de 600 metros cuadrados en un country en el gran Buenos Aires. Estilo minimalista. Imagen en alta definición”

Ahora la queremos un poco más grande:

Un accidente en el paraíso



“Una casa de 1200 metros cuadrados en un country en el gran Buenos Aires. Estilo minimalista. Imagen en alta definición”

¿Muy grande y poco minimalista, no?



“Un refugio de 40 metros cuadrados en una viña de Mendoza, estilo minimalista, con la cordillera de los Andes como fondo. Atardecer. Imagen en alta definición”

También la función “Outpainting”, permite que el modelo DALL-E extienda una imagen más allá de sus bordes originales, agregando elementos visuales completamente nuevos, manteniendo el estilo original de la obra, pero permitiendo la posibilidad de modificar su contexto. Simplemente, para ello, usa una descripción proporcionada por el usuario.

En este caso, el modelo “creó” un entorno, pero este entorno fue solicitado. Cuanto más clara es la solicitud, más claro es el modelo.



La joven de la Perla, Johannes Vermeer. 1665. En esta recomposición de entorno realizada con Con Dall_E, usando "Outpainting", el algoritmo recrea el entorno acorde al estilo de la pintura.

Otros generadores de imágenes en dos dimensiones

- Midjourney:

"Midjourney es un laboratorio de investigación independiente que explora nuevos medios de pensamiento y amplía los poderes imaginativos de la especie humana. Somos un pequeño equipo autofinanciado enfocado en diseño, infraestructura humana e inteligencia artificial".

<https://docs.midjourney.com/>

- Stablediffusion:

"Stable Diffusion es un modelo de difusión latente de texto a imagen capaz de generar imágenes fotorrealistas con cualquier entrada de texto, cultiva la libertad autónoma para producir imágenes increíbles y permite a miles de millones de personas crear arte impresionante en segundos".

<https://stablediffusionweb.com/#features>

- Dreamstudio

<https://dreamstudio.ai/generate>

Generadores de modelos en tres dimensiones

Simultáneamente se están desarrollando modelos de lenguaje natural con salida en tres dimensiones. A continuación se incluyen algunos vínculos que evidencian su desarrollo:

<https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1478077118800982>

<https://research.nvidia.com/labs/toronto-ai/LION/>

<https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/news/intel-introduces-3d-generative-ai-model.html>

- Diseño urbano generativo e inteligencia artificial aplicada a las ciudades y el medio ambiente

Existen hoy varias entidades públicas y privadas en el mundo dedicadas a la incorporar la IA en disciplinas relacionadas al desarrollo de las ciudades y el medio ambiente. **Como antes decíamos, el manejo y procesamiento de grandes cantidades de información ya no son impedimento para la resolución de sistemas complejos.**

Hoy, la posesión del dato correcto sobre cada campo del conocimiento –características geográficas, clima, características de la población, manejo de residuos, economía, etc.– constituye el combustible para el análisis y toma de decisiones en las grandes ciudades.

Las ciencias urbanas (como la economía urbana), previo análisis de estos datos deben responder a las necesidades de ordenamiento físico y ambiental. El diseño urbano resultante, previa planificación, debe proveer el marco conceptual y proyectual de cómo hacer la ciudad de forma integral. Su red de transporte y movilidad, el uso del suelo, la vivienda y las actividades económicas deben estar relacionados inteligentemente con miras a alcanzar no sólo la sostenibilidad, sino también la eficiencia energética, la inversión económica pública y privada, la estética urbana y la participación democrática de las personas.

En todos los casos, la ciencia de datos resulta fundamental. Para tomar decisiones a gran escala, estos datos deben ser ordenados y jerarquizados por equipos expertos para posteriormente estudiar la interacción de diferentes factores.

Si las ciudades son sistemas extremadamente complejos. La IA pareciera ser la herramienta correcta para ayudar a manejar y administrar estas grandes cantidades de información.

Las denominadas smart cities usan inteligencia artificial para recolectar información pública para posteriormente administrar eficientemente los recursos. Con estas bases de datos se prevén comportamientos que pueden beneficiar.

A continuación se exponen dos iniciativas, claros exponentes del estado de las cosas. Una llevada a cabo por un estudio de arquitectura de alcance internacional, y la otra por un grupo de expertos con sede en París.

Scout, por KPF

Scout es una plataforma web 3D interactiva para la exploración visual de diseño y datos. Está desarrollado por KPF Urban Interface, un ala de investigación y diseño dentro del estudio Kohn Pedersen Fox Architects. “Scout es una plataforma web compartida que ayuda a nuestra firma global a obtener información rápida basada en datos, presentarla a los clientes e interactuar con la comunidad. A través de Scout, los diseñadores y colaboradores pueden explorar y comparar fácilmente miles de opciones, tomar decisiones más informadas y disfrutar de la libertad creativa de visualizar resultados en tiempo real. Al automatizar ciertos componentes del diseño, Scout libera el enfoque para un desarrollo, innovación y artesanía más profundos. Es independiente del software, de fácil acceso y agrupa escenarios de diseño complejos en un solo clic. Ya sea durante dos minutos o dos horas, diferentes tipos de usuarios pueden coexistir y obtener conclusiones rápidas u obtener información profunda”.

<https://ui.kpf.com/smarter-city>

<https://scout.build/>

URBAN AI

“Durante años, las ‘Smart City’ ha sido la forma definitiva de progreso urbano. Este concepto puede definirse como el uso de tecnologías de la información para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y al mismo tiempo reducir los costos operativos para las ciudades y los actores urbanos. La transformación digital en curso, la abundancia de datos urbanos y el surgimiento de tecnologías de inteligencia artificial respaldaron esta visión a medida que las ciudades de todo el mundo se volvieron “más inteligentes”.

Sin embargo, por sí solo, este paradigma es incompleto. Las ciudades son más que una plataforma optimizada que ofrece una experiencia de usuario sin fricciones. La participación cívica no puede reducirse a la transmisión de datos y los seres humanos no son máquinas...”

“Llamamos a urbanizar la inteligencia artificial”.

<https://urbanai.fr/>

- Algunas especulaciones

Dejemos volar nuestra imaginación y hagamos algunas especulaciones acerca de los posibles alcances de la IA en nuestra profesión. Algunos de estos softwares ya se están desarrollando...

Qué pasaría si:

-1. Existiera una aplicación móvil, 2. Que mediante entradas de texto secuenciales (o habla), 3. Permitiera “proyectar” casas, 4. Por una módica suscripción mensual, 5. O por un monto fijo por “proyecto”.

Qué pasaría si:

*-1. Existiera una aplicación, 2. Que mediante entradas de texto secuenciales (o habla), 3. Permitiera “proyectar” propiedades horizontales, 4. Adaptando la propuesta al código urbano (o códigos urbanos argentinos o mundiales, el límite estaría dado por la base de datos) en cada lote, 5 Calculando los costos simultáneamente (dado que estaría vinculada a una base de datos actualizada), 6 Realizando la documentación de obra en BIM al instante, 7 Cotizando el proyecto de manera instantánea. *La aprobación municipal sería automática porque aplicaría el código de edificación correspondiente sin lugar a error.*

Qué pasaría si:

-1. Existiera una aplicación, 2. Que mediante entradas de texto secuenciales (o habla), 3. Permitiera “proyectar” hospitales (teniendo como base de datos todos los hospitales importantes del mundo), 4. Generando la documentación técnica de manera inmediata (casi instantánea debido al poder de cálculo actualmente disponible en la nube), 5. Construyendo la obra mediante impresión 3D. ^[12]

Y así infinitamente con sistemas más complejos: aviones, aeropuertos, ciudades. La complejidad no sería un problema.

Gran parte de estas propuestas ya existen:

<https://ai-build.com/>

<https://www.sensetime.com/en/product-business?categoryId=1077&gioNav=1>

<https://www.archdaily.cl/cl/937274/inteligencia-artificial-crea-planos-en-planta-y-estilos-generativos-con-machine-learning-en-harvard>

<https://ovacen.com/programa-ia-planos-distribucion-vivienda-edificio/>

Hace no más de tres años, algunos informes aseguraban que las profesiones relacionadas al diseño (ingenierías, arquitectura, etc.) iban a ser las últimas en caer. Con la aparición de las aplicaciones gráficas generativas basadas en Transformers, esta apreciación ha cambiado. Un reciente paper de Open IA -los creadores de ChatGPT- indica que no solo las profesiones creativas serán afectadas, sino también los abogados, matemáticos, gestores, contables y auditores, analistas financieros, entre otros, serán las actividades más perjudicadas. Un nivel más abajo estarán los biólogos, fotógrafos y los arquitectos. ^[13]

- Reflexiones sobre nuestro paraíso creativo

Resulta evidente que la aparición de la Inteligencia Artificial Generativa irrumpe como algo inesperado y perturbador, como un accidente en nuestro paraíso creativo, intocable y exclusivo -hasta ahora- de nuestra mente.

Quizás por la similitud en las formas de incorporar y procesar la información de nuestro cerebro y la que adopta la IA mediante el uso de redes neuronales, las aplicaciones generativas están pegando de lleno en nuestras actividades. Ese mundo que nos cuesta tanto tiempo construir aparece amenazado por algo que se apropia del saber humano y lo modifica e interpreta según encargo. **“On demand”, como el streaming.**

Las bases de datos se nutren de la recolección, jerarquización y procesamiento de miles de millones de obras, imágenes y textos producidas por la humanidad (así como nosotros alimentamos nuestros conocimientos con la apropiación de la cultura humana), Entonces **¿qué pasa con los derechos de derechos de autor?**

Esta coctelera digital en constante entrenamiento optimiza cada vez más los resultados, reemplazando (no solo complementando) la actividad que desarrollan muchas disciplinas.

En “El fin del trabajo” ^[14] (1995), Jeremy Rifkin, plantea -entre otros temas- el reemplazo de actividades laborales por la aparición de nuevas tecnologías. Argumenta que estamos iniciando una nueva fase de la historia humana, caracterizada por lo que ya parece una permanente e inevitable decadencia de lo que hasta ahora entendíamos por trabajo. Observa que el número de personas subempleadas o que carecen de trabajo está creciendo a un ritmo vertiginoso. Inclusive algunos de los recién llagados al mercado laboral se están convirtiendo en víctimas de la revolución tecnológica.

Hoy más que nunca, la sustentabilidad del trabajo está en juego.

En Las tres leyes de la robótica ^[15], Isaac Asimov plantea una suerte de control en la administración de la robótica:

Primera Ley

Un robot no hará daño a un ser humano, ni por inacción permitirá que un ser humano sufra daño.

Segunda Ley

Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entren en conflicto con la primera ley.

Tercera Ley

Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley.

Así como Asimov plantea esta normativa operacional, ¿deberíamos regular y administrar el uso de la IA?, ¿podríamos hacerlo aunque quisiéramos?, ¿los algoritmos están bajo el poder de control de la mayoría o pertenecen a una muy selecta elite tecnológica? ¿existe una IA responsable y ética? ^[16]

El desarrollo de las tecnologías ligadas al desarrollo de la IA representa **un negocio de crecimiento exponencial para las corporaciones**. También un activo invaluable para los gobiernos.

La actual guerra tecnológica entre las potencias por la *litografía ultravioleta extrema* (tecnología usada para la producción de chips de alta tecnología) parece no ir en el sentido de la prudencia. La necesidad de tener la tecnología (poder de cálculo) para entrenar sistemas inteligentes se ha convertido en un objetivo estratégico de primer orden mundial. Todos quieren llegar primero a desarrollar el mejor sistema y a ostentar el trono del *state of the art de la IA*.

Ante la aparición de esta tecnología tan disruptiva que pega de lleno en la actividad creativa y organizativa **¿Qué hacemos? ¿Nos sentamos a esperar? ¿Dejamos que otros hablen por nosotros? ¿Dejamos que la industria de la informática/IA proyecte por nosotros? ¿O intervenimos de manera activa?**

¿Y de qué manera? El debate queda abierto.

Un accidente en el paraíso

El desarrollo de la IA podrá convertirse en una pérdida para algunos. Para otros pocos representará una oportunidad, una herramienta en la toma de decisiones. Para la mayoría, hoy es una ciencia oculta que provoca incertidumbre.

Si bien hoy estamos en pleno desarrollo de la inteligencia artificial débil, donde la IA está limitada a ser aplicable a un tipo específico de problemas, estamos en camino al desarrollo de una inteligencia artificial fuerte o general. Esta IA podrá desarrollar cualquier actividad realizada por cualquier persona. O todas ellas juntas. Llegada esta singularidad, seguramente estaremos hablando de sistemas auto-conscientes y con auto-preservación.

Estamos sumergiéndonos en una época fugaz e incierta.

[1] Bauman, Zygmunt. *Liquid Modernity* (2000). Polity Press y Blackwell Publishers Ltd.

[2] Virilio, Paul (1994). *El arte del motor. Aceleración y realidad virtual*. Manantial.

[3] ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? [Recuperado 5-10-2023] [International Business Machines \(IBM\)](#)

[4] Alan Turing padre de la inteligencia artificial. [Recuperado 5-10-2023] [Fundación Aquae](#).

[5] Alan Turing y la Inteligencia Artificial. [Recuperado 5-10-2023] International Business Machines ([IBM](#))

[6] Marvin Minsky: 'La inteligencia artificial nos recuerda que no es una gran cosa ser una persona' [Entrevista de Héctor D'Amico] (8 de febrero de 2016). [La Nación](#)

[7] Kurzweil: la IA será inteligente en 2029 y nos fusionaremos con ella en 2045. [Observatorio de Inteligencia Artificial](#)

[8] Ramírez, Fran. *Historia de la IA: Frank Rosenblatt y el Mark I Perceptrón, el primer ordenador fabricado específicamente para crear redes neuronales en 1957* (19 de julio de 2018). [Telefónica Tech](#)

[9] 'Machine learning': ¿qué es y cómo funciona? (8 de noviembre de 2019) [BBVA](#)

[10] ¿Qué es el aprendizaje supervisado? [International Business Machines \(IBM\)](#)

[11] Analogías formales, excéntricas y morfológicas (1990). Taller CBC Bózzoli.

[12] Hospital del futuro. Oma y Buro Happold proyectan el distrito de salud Al Daayan en Doha. [Metalocus](#)

[13] Tyna Eloundou, Sam Manning, Pamela Mishkin y Daniel Rock (agosto 2023). GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models.

[14] Rifkin, Jeremy (1995). *The End of Work. The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era* [El fin del trabajo. El declive de la fuerza del trabajo global y el nacimiento de la era posmercado]. G. P. Putnam's Sons.

[15] Asimov, Isaac (1942). *Círculo Vicioso* [Runaround]. Ed. Street & Smith. En esta publicación aparecen las tres leyes de la robótica por primera vez.

[16] Ética de la IA. [International Business Machines \(IBM\)](#)