

La inteligencia Artificial, beneficios riesgos y consecuencias económicas.

Javier Herreros de Tejada, Mayo 2023

Brightgate Advisory

En Brightgate llevamos varios años siguiendo el desarrollo de la Inteligencia Artificial pero no ha sido hasta el último año en el que los acontecimientos se han precipitado colocándola de tema principal de cualquier tertulia. Solo le veo comparación al ambiente que viví en San Francisco entre 1994 y 1999 cuando no había conversación que no llevara el *business plan* de turno dibujado en una servilleta de bar.

Hace sólo tres meses, el 7 de febrero del 2023, el anuncio de Microsoft incorporando la tecnología de Open IA a su buscador fue el indicador de la salida oficial de la carrera por el uso comercial de la Inteligencia Artificial.

Pero retrocedamos todavía unos meses más, porque la carrera realmente empezó en noviembre del 2022 con la fantástica iniciativa comercial de dejar al público en general jugar con el Chat de GPT, una aplicación desarrollada por la empresa OpenAI. El éxito fue brutal. No había un foro de tecnología donde no se hablara del tema y con razón. Si todavía no lo has hecho, por favor [conéctate aquí](#) y dedícale un cuarto de hora a hablar con GPT de cualquier cosa que te interese. Te sorprenderás.

En pocos días Chat GPT pulverizó cualquier récord existente de captación de usuarios. Tardó solo 5 días en alcanzar el millón de usuarios. Instagram, hasta entonces la aplicación más rápida en captar el millón de usuarios tardó 45 días (9 veces más).



Netflix cuando lanzó el servicio de suscripción en 1999 tardó más de 3 años y medio en alcanzar el millón de usuarios. Si pusiéramos a Netflix en el gráfico lo tendríamos que alargar hasta el final de la siguiente página.

Adicionalmente, en sólo dos meses Chat GPT alcanzó los 100 millones de usuarios activos. Para ponerlo en perspectiva, TikTok poseedor del récord anterior tardó 9 meses en alcanzar los 100 millones de usuarios, e Instagram 2 años y medio.

Es el mayor ejemplo de crecimiento exponencial visto hasta ahora.

Con esta precampaña, el anuncio de Microsoft cayó como un bombazo en el mundo de la tecnología. Con la atención de medio planeta sobre la inteligencia artificial, el 7 de febrero Microsoft anunció que integraría la tecnología ChatGPT en su motor de búsqueda Bing, permitiendo a los usuarios plantear preguntas en lenguaje natural y

recibir respuestas directas. Ya habían adelantado el mes anterior que iban a invertir [10 billones de dolares durante varios años](#) en OpenAI, fabricante de ChatGPT y otras herramientas de IA como el software de generación de imágenes Dall-E 2.

Casi a continuación Microsoft procedió a integrar las capacidades de las herramientas generativas de IA de OpenAI en sus productos, empezando por Bing, y ponerlas a disposición de desarrolladores externos.

Al día siguiente al anuncio de Microsoft, Google anunció que estaba lanzando un nuevo [servicio de inteligencia artificial similar a ChatGPT](#) llamado Bard para un conjunto selecto de usuarios, con un lanzamiento público más amplio en las próximas semanas.

Otras empresas también están incorporándose a la carrera. Baidu Inc. de China está desarrollando un [chatbot impulsado por IA](#) similar a ChatGPT llamado "Ernie bot", que también está en lanzamiento.

El impacto en el mercado ya ha sido importante. Nvidia, la compañía más vinculada al desarrollo de la inteligencia artificial ha más que duplicado su valoración desde el lanzamiento de Chat GPT. Y en febrero de este año, a continuación del anuncio de Microsoft, el mercado interpretó que el cuasi monopolio de Google entre buscadores podía llegar a su fin y en los 5 días siguientes Google caía un 12%.



El hito ha sido tan importante que el 21 de marzo [Bill Gates lo calificó](#) como el mayor avance tecnológico desde 1980!

Al poco tiempo se publicó una carta firmada por conocidos miembros del sector como Steve Wosniack (cofundador de Apple) y Elon Musk (fundador de Paypal, Tesla, Space x y cofundador de Open IA) en la que se advertía de los riesgos del uso descontrolado de la inteligencia artificial tanto por sus programadores como por la propia inteligencia artificial si se alcanzara la singularidad: consciencia de su identidad propia más

capacidad de mantenimiento y desarrollo más capacidad de interacción con el mundo físico.

No cabe duda de que estamos ante una innovación absolutamente trascendental para la raza humana, pero que en vez de tardar siglos en desarrollarse (como la imprenta) va a tardar años y se plantean serias dudas sobre la capacidad de gobiernos, instituciones, y mercados en adaptarse a cambios tan grandes en plazos tan cortos de tiempo.

Pero que es Open AI y que es GPT?

GPT, se define a sí mismo como “un modelo de lenguaje avanzado creado por OpenAI. Me baso en la arquitectura GPT-3.5 y he sido entrenado en una amplia variedad de tareas de lenguaje natural, lo que me permite generar respuestas coherentes y contextualizadas a una amplia variedad de preguntas y solicitudes. Utilizo el aprendizaje automático para analizar el contexto de las preguntas que se me hacen y generar respuestas relevantes y útiles. En resumen, soy un asistente virtual avanzado capaz de responder preguntas y ayudar a los usuarios en una amplia variedad de tareas.”

Respuesta muy ilustrada pero también muy genérica. Para intentar entender el impacto económico de la Inteligencia artificial vamos a profundizar un poco más y distinguir entre:

- a) Los usos que se pueden dar a la IA en las empresas y negocios existentes.
- b) Las soluciones que se van a desarrollar para usuarios finales.
- c) Las inversiones necesarias para su desarrollo

A) Negocios existentes. Usos que se puede dar a la Inteligencia artificial

Es muy complejo intentar aunar en este artículo todos los usos que se le pueden dar a la IA. Habrá algunas empresas que puedan convertir el uso de la IA en una ventaja temporal y otras empresas cuyas propuestas de negocio pasen de ser quimeras (con la estructura de costes actuales) a proyectos factibles con el apoyo de la IA. Incluso puede que se desarrollen soluciones o productos radicalmente diferentes que no existen en la actualidad. Pero en mi opinión **la norma general es que no va a haber acceso exclusivo a la tecnología.** Es clave entender que hay muchísimas empresas que ya están utilizando la IA de forma incipiente en muchos sectores diferentes y que probablemente en el medio plazo se convierta en una tecnología/herramienta que todos terminemos usando.

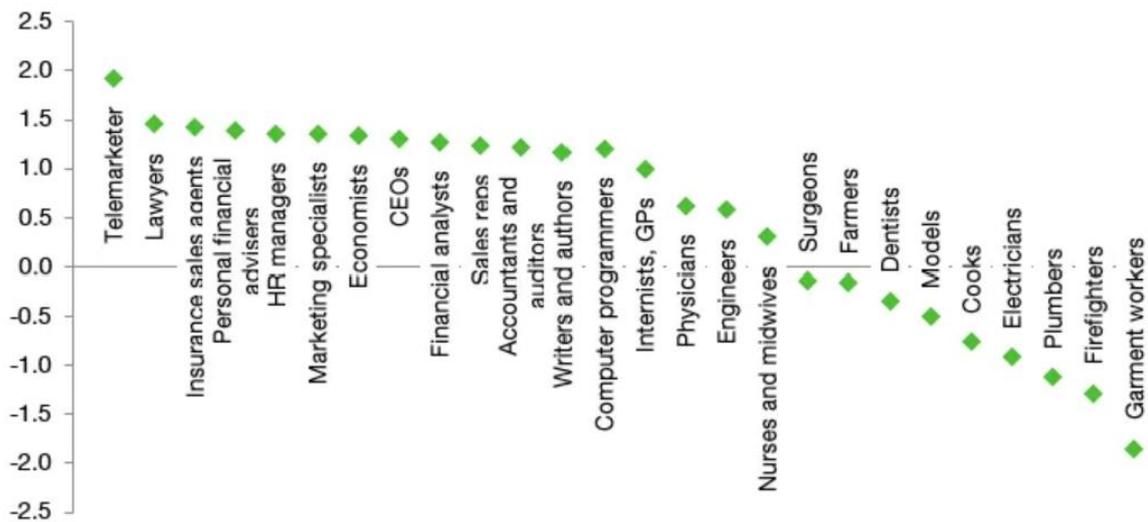
Cuando Internet empezó a finales de los 90, mucha gente invirtió en empresas que tenían una página web o utilizaban correos electrónicos, porque pensaban que estaban invirtiendo en “Internet” y sin pararse a pensar que en pocos años todas las empresas utilizarían esas mismas herramientas.

Para intentar centrar el tiro vamos a centrarnos en dos de las ventajas que aporta la IA. Su capacidad para automatizar tareas repetitivas y rutinarias y su capacidad para procesar grandes cantidades de datos en poco tiempo.

La primera ventaja puede reducir los costos laborales y mejorar la eficiencia en los procesos de producción y fabricación. Equivaldría a un asistente de lujo con conocimientos tremendos, un poco tonto (por ahora) pero rapidísimo. Estos asistentes pueden ayudar a los consumidores a realizar cualquier tarea: preparar una presentación, mandar cartas comerciales, reservar un vuelo, corregir una macro de Excel, programar o mejorar programas, sugerir recetas a partir de una foto del interior de la nevera, hacer una compra en línea y todo ello usando el lenguaje natural. Estos asistentes pueden ser plataformas abiertas como Chat GPT, asistentes a medida (apps) entrenados para tareas específicas o interfaces con el mundo digital. Pero los beneficiados de esta primera ventaja somos todos, con lo que es difícil encontrar empresas que puedan de la noche la mañana convertirse en grandes oportunidades de inversión.

A continuación, adjunto un gráfico de Felten con un cálculo de la incidencia que se espera que Chat GPT tenga por tipos de trabajo. Cuanto más digital o normalizado es el contenido sobre el que se da el servicio, mayor la incidencia de la IA.

Estimated disruption by chatGPT & co.



Source: Felten et al. (2023).

La segunda ventaja, su capacidad para procesar grandes cantidades de datos en poco tiempo, es especialmente útil para las empresas que necesitan analizar grandes cantidades de información para tomar decisiones comerciales. Aquí pasa lo mismo: la IA es una herramienta más que muchas empresas están empezando a utilizar y que si atendemos a lo que dicen las empresas en sus comunicados de marketing, todas están usando ya.

A continuación, identificamos varias áreas en las que ya se están empezando a aplicar (en su infancia todavía) soluciones de IA.

Motores de búsqueda en internet ya utilizan la inteligencia artificial para analizar millones de páginas web y ofrecer resultados de búsqueda relevantes.

Atención médica, la inteligencia artificial ya se utiliza para analizar imágenes médicas (Siemens Healthineers, Fujifilm, GE, Philips) y ayudar en el diagnóstico de enfermedades. La compañía estadounidense IBM ha desarrollado su plataforma Watson Health, que utiliza la IA para analizar grandes cantidades de datos médicos y ayudar en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Babylon Health, ha desarrollado una aplicación de chatbot de salud impulsada por la IA. BenevolentAI, utiliza la IA para acelerar el descubrimiento de nuevos tratamientos.

En el mundo industrial BMW tiene un duplicado digital de sus principales plantas de producción (desarrollados por Nvidia), con decenas de robots cientos de procesos y miles de piezas virtuales más un programa de IA ejecutando millones de simulaciones en busca de mejoras significativas de productividad. La empresa alemana Siemens ha desarrollado su plataforma de fabricación digital Mindsphere, que utiliza la IA para analizar datos en tiempo real de los equipos de producción y ayudar a detectar problemas. En Japón Fanuc, líder en robótica ha desarrollado robots industriales impulsados por la IA, y en EEUU Cognitivescale, utiliza la IA para la automatización y optimización de procesos en la cadena de suministro.

En el sector financiero, la inteligencia artificial se utiliza para detectar el fraude y prevenir el lavado de dinero. En banca, la compañía estadounidense Kabbage utiliza la IA para evaluar rápidamente el riesgo crediticio y proporcionar préstamos a pequeñas empresas. BlackRock, utiliza la IA para la toma de ciertas decisiones de inversión, la empresa estadounidense ZestFinance utiliza la IA para evaluar el riesgo crediticio de los solicitantes de préstamos y Lemonade, una empresa de seguros utiliza la IA para gestionar el riesgo y el precio de sus seguros.

Pero al final, en la gran mayoría de los casos, la IA no va a ser una cualidad distintiva de una buena empresa sino lo contrario, la empresa que no utilice la IA para optimizar su cadena de valor dejará de ser competitiva.

B) Desarrolladores de soluciones para usuarios

Aquí sí que se van a poder identificar oportunidades de inversión, en la medida que las soluciones desarrolladas sean patentables o mucho mejor que las de la competencia. También sólo pretendo dar ejemplos a título ilustrativo sabiendo que me dejo por el camino muchas posibilidades y desarrollos.

Software de productividad. El primer gran ejemplo ya nos lo ha dado Microsoft con el primer Chat inteligente de uso abierto. La inclusión de la IA en su plataforma Office afianza aún más unos de los mejores negocios del planeta. Los planes de Microsoft pasan por dar acceso a ChatGPT a desarrolladores independientes para que generen aplicaciones específicas de forma similar a como Apple abrió el desarrollo de

aplicaciones en su plataforma del Iphone. En los próximos meses tendremos versiones específicas entrenadas para aportar soluciones a sectores muy concretos. El mundo de la programación, la ingeniería, arquitectura etc. serán los primeros candidatos. Google también ha declarado sus intenciones de entrar en este mercado.

Software a medida. En una segunda fase se entrenarán aplicaciones con los datos internos de una compañía (producción, ventas, contabilidad, inventarios, clientes, publicidad) para diseñar soluciones y dar respuesta a problemas concretos derivados de la gestión de la compañía. Grandes multinacionales con cientos de productos en los cinco continentes son los primeros candidatos a que les desarrollen estos chats a medida y los grandes proveedoras de software de gestión, SAP, Oracle etc deberían ser los grandes beneficiarios pues son los proveedores naturales de estas empresas. De hecho, ya están, ofreciendo de forma muy simplificada servicios de gestión e integración de datos apoyados en IA

Los proveedores de software específico como Adobe deberán actualizar sus productos para no quedarse atrás.

Software para conducción autónoma. Por su importancia estratégica es importante mencionarlo. Como ya mencionaba en el [artículo el futuro del coche autónomo](#) (julio 2020) la conducción autónoma, cuando se termine de desarrollar va a suponer un cambio radical en una multitud de negocios que van a afectar y mucho a nuestra forma de vida. El número de empresas desarrollando negocios alrededor del concepto es vastísimo. Pero hay varias compañías como Mobileye, Google, Nvidia y Tesla que llevan una cierta ventaja en el software que posibilitará la conducción autónoma y que es una inteligencia artificial entrenada con datos de millones de vehículos superpuestos con mapas actualizables a tiempo real y con capacidad de análisis del entorno a través de distintos sensores. Pensamos que esta es un área en la que el ganador sí que podrá disfrutar de una cierta ventaja competitiva. De estas compañías, Mobileye (subsidiaria de Intel) es la única exclusivamente enfocada en la conducción autónoma.

La batalla por el control de la interface entre las personas y el mundo digital verá una segunda parte. En esta categoría lleven años y fortunas invertidas gigantes como Apple, Amazon, Google, Samsung etc. Los asistentes digitales: Siri, Alexas, Bixbi y otros son el primer intento de interface hablado con lenguaje natural. Cuando se combinen con las capacidades que ya tiene Chat GPT (estamos en la prehistoria) se podrían convertir en una pieza estratégica de control del mercado. Las posibilidades de que se use la misma interface para muchos de los servicios / programas digitales es muy elevada y nadie se quiere perder la posibilidad de controlar el punto de conexión entre el mundo analógico y el digital.

Software de ciberseguridad En las nuevas soluciones de “zero trust”, que consisten en analizar comportamientos ilógicos de usuarios autorizados, la IA va a ser fundamental para poder establecer una capa de supervisión a tiempo real sobre los millones de actuaciones informáticas que puede tener al día una gran empresa. Todas las grandes empresas de ciberseguridad como Palo Alto, Check Point, Fortinet, Zscaler etc., defienden que son líderes en la tecnología, pero aún es pronto para determinar si hay un claro ganador.

C) Inversiones necesarias para el desarrollo de la IA.

Aquí estaría la forma más sencilla de invertir para beneficiarse de la IA: Independiente del sector en el que se aplique, de qué solución triunfe o cual sea la mejor aplicación, todas las soluciones necesitarán bases de datos gigantescas y una creciente capacidad de procesamiento de esos datos. Las inversiones que se van a realizar en las herramientas que hagan posible el mundo de la inteligencia artificial van a ser ingentes.

Analizando solamente el negocio de Chat GPT como sustituto del buscador de turno, partiendo del número de operaciones realizadas por el algoritmo en una pregunta estándar y asumiendo que un 10% de las preguntas que hoy se hacen a Google Search se hicieran a través de Chat GPT, Bernstein calculaba que la inversión necesaria solamente en GPUs estaría alrededor de 150 mil millones de dólares anuales.

Por el otro lado si miramos todos los trabajos que potencialmente se pueden realizar con IA estaríamos hablando del equivalente salarial de trillones de dólares.

En cualquier caso, para montar la infraestructura necesaria para cubrir la demanda más allá de los buscadores se necesitarían inversiones por parte de:

Cloud business/Data centers. Son los que van a proveer de capacidad de almacenamiento y procesamiento a los proveedores de plataformas de IA y a los usuarios de dichas plataformas. Además, también proveerán parte de la infraestructura para la generación, compilación y acumulación previa de los datos sobre los que “entrenar” a los programas de inteligencia artificial. El número uno en este sector es Amazon (33%) seguido de Microsoft (23%) y más atrás Google (11%), Alibaba (5%) e IBM (3%). En la actualidad la casi totalidad de los procesadores utilizados son GPUs y casi todos son de Nvidia.

Fabricación de procesadores. Actualmente el GPU, heredero de las tarjetas gráficas originales es el dominador absoluto en el procesamiento de los algoritmos de inteligencia artificial. Nvidia que afianzó este liderato en el mundo de video juegos, le dio una vuelta de tuerca con la irrupción de los mineros de criptomonedas que demandaban más y más capacidad (los modelos altos de gama cuestan por encima de los 3mil dólares cada uno), y hoy por hoy están muy por delante del resto de proveedores de procesadores similares en prestaciones/precio. AMD podría ser el segundo en discordia, pero por ahora a mucha distancia de Nvidia. También se han anunciado diseños de PCUs que se acercan a la eficiencia de los GPUs (Intel) y anuncios de GPUs propios desarrollándose por Google, Amazon y Microsoft.

Proveedores de memoria. A medida que el ciclo virtuoso de “más datos-mejor funcionamiento de la IA - más datos” se retroalimenta, la demanda de chips de memoria se incrementará. Con más impacto sobre las memorias no volátiles o NAND (Samsung, Hynix, Micron, Kioxia y Western Digital) y algo menos sobre las volátiles o DRAM (Samsung, Hynix y Micron).

Fabricantes para terceros o “foundries” (TSMC, Samsung). Ni Nvidia ni AMD fabrican sus propios chips. Los diseñan y se fabrican por fabricantes “foundries” que fabrican chips para terceros. En la actualidad hay tres fabricantes des estas características:

TSMC, compañía Taiwanesa número uno en el sector. Solo fabrica para terceros y es el proveedor tanto de Nvidia como de AMD. Por su problemática geopolítica dudamos que a largo plazo se mantengan como único proveedor de todo el crecimiento que se avecina. Samsung es el número dos. Combina la fabricación para terceros con la fabricación para producto propio (chips de memoria y chips de telefonía móvil). Intel que abandonó esta actividad para centrarse en la fabricación de sus propios chips ha anunciado su retorno aprovechando el “Chips Act” aprobado por el gobierno de los EEUU con el objetivo de repatriar la producción estratégica de Chips.

Proveedores de equipamiento Finalmente hay una serie de compañías que proveen el equipamiento para fabricar los chips. Las tres más grandes. ASML, europea con el monopolio de una sola parte de la fabricación (litografía UHV) fundamental para poder imprimir chips por debajo de los 7 nanómetros. Applied Materials, americana y la líder en el mayor número de apartados necesarios para fabricar un chip y Tokio Electronics, japonesa y similar a Applied Materials pero de menor tamaño. Estas tres compañías proveen a todos los fabricantes de chips de última generación.

Ni los *foundries* ni los proveedores de equipamiento se verían afectados por el tipo de procesador que se termine utilizando. Independiente que la IA utilice GPUs como hasta ahora o CPUs si siguen mejorando, estos proveedores no cambiarían siendo beneficiados por la tendencia, en cualquier caso.

En conclusión, vemos Nvidia y a Microsoft y a los proveedores de chips y equipamiento como los más beneficiados de esta corriente de innovación.

Nvidia es líder absoluto en el diseño de los procesadores necesarios para esta tecnología, está entre los líderes en software para “digital twins” y conducción autónoma, y sus procesadores dan servicio a aéreas complementarias (gaming, blockchain, metaverse) que lo mantienen en la punta del desarrollo tecnológico.

Por su lado Microsoft se está posicionando como el único proveedor verticalmente integrado pues es inversor en la plataforma líder de IA, ya está integrando su utilización en office, el software de productividad con más número de clientes cautivos del mundo, es el número 2 y creciendo en data centers/cloud services y tiene en desarrollo sus propios procesadores.

En este caso una parte del beneficio, sobre todo en el caso de Nvidia, ya está recogido en el precio de la acción. Pero hay compañías en el sector memoria (Micron, Sangsum) y en el de fabricación (Intel, Sansung, Applied Materials) que todavía están, debido a la reciente caída del mercado de chips, a precios muy atractivos.

En Brightgate estamos jugando esta temática en el fondo Brightgate Iapetus a través de los siguientes valores:

Name	Market Cap	Net Debt/Equity	Div Yld	BEst ROE	P/B	EV/Sales	BEst EV/EBITDA	Sector	Group	Country	Currency	Ticker
APPLIED MATERIALS INC	87.821,34	14,80	1,124	41,0	7,2	3,7	13,9	Technology	Semiconductors	US	USD	AMAT
CHECK POINT SOFTWARE TECH	13.394,53	-126,05		35,9	5,1	4,7	10,4	Technology	Computers	IS	USD	CHKP
INTEL CORP	114.602,55	16,64	1,661	2,9	1,3	2,6	11,6	Technology	Semiconductors	US	USD	INTC
INTUITIVE SURGICAL INC	96.451,42	-41,55		15,2	9,4	15,7	35,1	Consumer, Non-cyclical	Healthcare-Products	US	USD	ISRG
LEMONADE INC	1.039,67	-31,01		-39,6	1,4	2,9		Financial	Insurance	US	USD	LMND
MICRON TECHNOLOGY INC	60.868,50	1,94	0,755	-2,5	1,4	2,9	10,4	Technology	Semiconductors	US	USD	MU
MICROSOFT CORP	2.083.701,12	-12,90	0,886	34,1	11,7	10,9	19,9	Technology	Software	US	USD	MSFT
MOBILEYE GLOBAL INC-A	29.331,46	-6,53		3,7	0,1	16,7	45,2	Consumer, Cyclical	Auto Parts&Equipment	IL	USD	MBLY
NVIDIA CORP	645.000,21	-5,72	0,056	41,2	31,9	26,1	52,5	Technology	Semiconductors	US	USD	NVDA
SAMSUNG ELECTR-GDR REG S	268.318,29	-29,57	2,211	5,1	1,1	1,0	4,8	Technology	Semiconductors	KR	USD	SMSN
SAP SE	150.565,49	7,07	1,670	13,6	3,7	5,0	15,7	Technology	Software	DE	EUR	SAP
SIEMENS HEALTHINEERS AG	63.777,12	78,47	1,680	12,0	3,4	3,6	17,1	Consumer, Non-cyclical	Healthcare-Products	DE	EUR	SHL