

Battle of the brains. Google leads in the race to dominate artificial intelligence. Tech giants are investing billions in a transformative technology

Enviado por Josue García Veiga en Mar, 01/02/2018 - 16:10

Cita:

The Economist [2017], "Battle of the brains. Google leads in the race to dominate artificial intelligence. Tech giants are investing billions in a transformative technology", *The Economist*, London, 7 de diciembre, <https://www.economist.com/news/business/21732125-tech-giants-are-investi...> [1]

Fuente:

The Economist

Fecha de publicación:

Jueves, Diciembre 7, 2017

Revista descriptores:

[Formas de la competencia entre grandes empresas](#) [2]

[Fronteras del capital](#) [3]

[Relaciones entre empresas estados y sociedad](#) [4]

Tema:

Tres frentes de disputa por la vanguardia tecnológica en inteligencia artificial: capital humano, aprendizaje automático y centros de ganancia

Idea principal:

The Economist argumenta que la competencia actual no radica entre seres humanos y máquinas sino entre los gigantes de la tecnología que están realizando grandes inversiones para obtener ventajas tecnológicas en Inteligencia Artificial (IA). Un aumento exponencial en la disponibilidad de datos digitales, la potencia de la computación y el desempeño de los algoritmos, han estimulado el entusiasmo en esta rama de la informática. Grandes firmas tecnológicas occidentales (Alphabet, Amazon, Apple, Facebook, IBM y Microsoft), así como asiáticas (Baidu y Alibaba), están invirtiendo grandes sumas de dinero para desarrollar capacidades en IA. Esta carrera se manifiesta también en un acelerado incremento de fusiones y adquisiciones (F&A) relacionadas con la IA (*Dato Crucial 1*).

La actividad más relevante para estas empresas es continuar desarrollando el "aprendizaje automático"* en la capacidad de procesamiento de datos, reconocimiento de patrones y proyección de predicciones de manera autónoma. Dicha técnica está incrementando su número de aplicaciones en la industria de tecnología (algunos ejemplos son las recomendaciones de productos y anuncios en-línea, la realidad aumentada (RA)** y los automóviles no tripulados).

Para la revista una forma de medir el impacto de la IA es observar el mejoramiento de las bases de datos. Desde la década de 1980 se ha abaratado su capacidad de almacenamiento así como

la facilidad para extraer información y manejar tareas cognitivas –como la gestión de inventarios. Las bases de datos impulsaron la primera generación de softwares informáticos. Seguir desarrollando las bases de datos junto con la IA hará que las siguientes generaciones de softwares sean más receptivos y capaces de realizar predicciones (*Dato Crucial 2*).

Al igual que otras oleadas de tecnología, la IA tiene el potencial de sacudir los negocios de los gigantes tecnológicos, ayudándolos a re-formar las operaciones existentes e inventar nuevas empresas. Al mismo tiempo se advierten ciertas amenazas. De acuerdo con la revista, aunque firmas chinas como Baidu y Alibaba también están invirtiendo en IA desplegándola en su mercado interno, los prospectos más visibles son las empresas occidentales de tecnología (pronosticando a Alphabet en la vanguardia, *Dato Crucial 3*). Sin embargo la carrera tecnológica está lejos de terminar, *The Economist* menciona tres escenarios de enfrentamiento durante los próximos años:

- i) adquisición del talento humano,
- ii) aplicación del aprendizaje automático y
- iii) creación de nuevos centros de ganancia con IA.

Adquisición del talento humano

La rivalidad más intensa es por conseguir el talento humano, siendo el elemento más escaso. La demanda por desarrolladores de IA se ha disparado, excediendo la oferta de aquellos calificados en estos conocimientos. Siguiendo a Gurdeep Singh, de Microsoft, actualmente los sistemas de IA son como “idiotas sabios” pues solo son buenos en lo que saben pero fuera de ello son un desastre. Por eso la contratación del personal adecuado resulta ser crítico para la supervivencia de las empresas, lo que ha derivado en una tendencia a saquear los departamentos académicos, ferias laborales, conferencias y congresos especializados entre otros espacios similares. De acuerdo con el artículo, si nada de lo anterior funciona, la opción es comprar empresas emergentes. Tendencia que inició en 2014 con Google al adquirir a DeepMind (*Dato Crucial 4*). Otras empresas también se han lanzado a comprar empresas emergentes, que generalmente no se valoran por sus ganancias o ventas futuras, sino por el valor de cada empleado (que puede rondar entre los 5 y 10 millones de dólares).

La revista señala tres tipos de políticas de investigación en las empresas:

- I) Empresas con grandes inversiones en investigación de IA, con publicaciones en diversos documentos pero que no dependen de que los investigadores apliquen sus descubrimientos en las actividades generadoras de dinero (como Microsoft e IBM).
- II) En caso opuesto están empresas que no cuentan con inmensas iniciativas de investigación pero que sus hallazgos son destinados completamente a sus productos, evitando todo tipo de difusión o divulgación sobre éstos (como Apple y Amazon).
- III) En medio de ambos extremos están empresas como Google y Facebook publicando ciertos descubrimientos y aplicándola para generar dinero (*Dato Crucial 5*).

Dado que existe una ambivalencia entre aquellas empresas que impiden la difusión de sus conocimientos y ser poco atractivas para conseguir nuevos talentos, el artículo señala que la intensa batalla por el talento humano puede obligar a que este tipo de compañías sea vuelvan más abiertas. Esto es algo que también enfrentan las gigantes chinas, las cuales están estableciendo centros de investigación en Occidente (*Dato Crucial 6*). El personal adecuado en IA puede generar el efecto de extender exponencialmente el poder computacional capaz de ser integrado en los negocios existentes de las empresas. Una de sus ventajas más visibles está en calcular predicciones sobre las elecciones de sus usuarios (*Dato Crucial 7*).

Aplicación del aprendizaje automático

En la delantera se ubican Amazon y Google con la aplicación de la IA en una gran variedad de operaciones (*Dato Crucial 8 y 9*). Se pronostica la bifurcación de la industria de IA, en empresas que proveen servicios a consumidores y las que ofrecen servicios a otras empresas, aunque en ambos tipos de empresa se entrecruzan debido a la estructura de computación en la nube solo la controlan (hasta ahora) los gigantes tecnológicos. Los proveedores están compitiendo por usar la IA como una forma de diferenciación y de enganchar a los clientes. Los tres principales oferentes de interfaces de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés)^{***} son: Amazon (Amazon Web Services), Microsoft (Azure) y Google (Google Cloud); brindando capacidades de aprendizaje automático a otras compañías (*Dato Crucial 10*).

Lo que se llama “democratización” de la IA promete beneficiar a diversas empresas de distintas industrias que carecen de las habilidades para desarrollar capacidades de IA (*Dato Crucial 11*). No obstante es un proceso que todavía requiere tiempo y costos al tener que personalizar los servicios de API a las especificidades de los clientes. Se afirma que Microsoft probablemente destaque en esta actividad por su buen historial de venta de programas y servicios de soporte. Otro competidor es IBM y su plataforma de consultoría Watson en la cual ha destinado grandes sumas de dinero a adquirir a otras iniciativas en IA (*Dato Crucial 12*).

Creación de nuevos centros de ganancia con IA

Se menciona que gran parte del desarrollo actual de IA por los gigantes tecnológicos está intentando ser aplicado a sus operaciones ya existentes. Sin embargo esperan que en los próximos años la IA les permita construir nuevos negocios. Un ejemplo de negocio emergente con intensa competencia son los asistentes virtuales (*Dato Crucial 13*).

Tal parece que todos los desarrollos de la tecnología de IA giran en torno a la siguiente modalidad en que se dará la interacción en masa con el Internet (trascender los límites de la comunicación escrita) dar con ese punto les permitirá posicionarse en la cabeza del próximo mercado, lo que se traduce en grandes clientes en nuevos campos. Entre las alternativas en puerta tenemos a los asistentes virtuales (la interacción oral) pero también los dispositivos de Realidad Aumentada (RA)** que ofrecen capacidades portátiles de IA, como la traducción simultánea o el reconocimiento facial (*Dato Crucial 14*). Entre los gigantes de la tecnología de la informática que están desarrollando dispositivos (hardware) y aplicaciones (software) de RA se menciona a Google, Apple, Microsoft y Facebook -todas estadounidenses- (*Dato Crucial 15*).

Un campo prometedor en la RA de IA son los vehículos autónomos no tripulados. Las firmas

tecnológicas buscan patentar grandes bases de datos (con información de millones de millas de calles) en conjunto del uso de la visión computarizada para entrenar sistemas de reconocimiento de objetos en el mundo real. La meta es enorme y aquel que logre sobrepasar los retos de la conducción de automóviles no tripulados podrá trasladar su conocimiento a otros proyectos de IA como drones y robots (*Dato Crucial 16*). Actualmente cada empresa está abordando el reto de manera diferente (*Dato Crucial 17*). Otro campo es el desarrollo de “chips de IA” capaz de competir y desplazar aquellos chips fabricados por NVIDIA, una empresa estadounidense de tecnología, utilizados en diversos ámbitos de la IA (como autos autónomos y realidad virtual)****.

El artículo advierte sobre la alta probabilidad de que el poder tecnológico junto con gran parte de las ganancias generadas en IA se concentren en los gigantes tecnológicos actuales (como históricamente lo ilustra el caso de las computadoras personales). Lo que concentraría aún más su poder actual. Recordemos que mucho de esto dependerá, según la revista, de la capacidad y calidad de bases de datos, poder de cómputo, algoritmos inteligentes, talento humano, centros de investigación y ventajas de inversión. *The Economist* califica a Google como la empresa que parece estar en la vanguardia de la IA (por su variedad de proyectos, personal más calificado y su trayectoria pionera en el aprendizaje automático).

OpenAI es un centro de investigación sin fines de lucro –fundado por Elon Musk y otros jefes directivos de Silicon Valley– enfocado al desarrollo de IA sin afiliación corporativa, con el fin de contrarrestar la monopolización de IA por Alphabet u otros. La preocupación central es discutir las implicaciones que conllevaría romper los límites de la “inteligencia general”, es decir, desarrollar la capacidad de una computadora para realizar cualquier tarea humana sin estar explícitamente programada para hacerlo. Se menciona que tal objetivo podría estar retirado aún a décadas de distancia, no obstante su control y monopolización podría cambiar el ambiente competitivo. La revista señala que mucho de esto dependerá de las relaciones intra-firmas, si son abiertas y colaborativas, difundiendo conocimientos mediante publicación de artículos, desarrollo de programas informáticos de código abierto, entre otros mecanismos (*Dato Crucial 18*). Incluso la apertura puede tener sus ventajas estratégicas y generar otro tipo de beneficios: mejorar la depuración de información, buena reputación y atraer investigadores talentosos.

*Aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas [Machine Learning]: Es el subcampo de las ciencias de la computación y una rama de la inteligencia artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender. Se trata de crear programas capaces de generalizar comportamientos a partir de una información suministrada en forma de ejemplos, sirviendo por tanto como un proceso de inducción del conocimiento (https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_autom%C3%A1tico ^[5]).

**Realidad Aumentada (RA): Es el término que se usa para definir la visión de un entorno físico del mundo real, a través de un dispositivo tecnológico, es decir, los elementos físicos tangibles se combinan con elementos virtuales, logrando de esta manera crear una realidad aumentada en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a la real (https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_aumentada ^[6]).

***Interfaz de programación de aplicaciones [Application Programming Interface, API]: es un

conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Se trata del conjunto de las llamadas "bibliotecas" que ofrecen acceso a ciertos servicios desde los procesos y representa un método para conseguir abstracción en la programación. Uno de sus propósitos principales es proporcionar un conjunto de funciones de uso general y de esta forma beneficiar a los programadores, evitando el trabajo de programar todo desde el principio (

https://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones [7]).

****Chip GPU (Graphics Processing Unit): La Unidad de Procesamiento de Gráfico es un coprocesador fabricado por NVIDIA dedicado al procesamiento de gráficos u operaciones de coma flotante, para aligerar la carga de trabajo del procesador central en aplicaciones como los videojuegos o aplicaciones 3D interactivas. De esta forma, mientras gran parte de lo relacionado con los gráficos se procesa en la GPU, la unidad central de procesamiento (CPU) puede dedicarse a otro tipo de cálculos como la inteligencia artificial o los cálculos mecánicos en el caso de los videojuegos (https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_procesamiento_gr%C3%A1fico [8]).

Datos cruciales:

1. Gráfica 1. Fusiones y adquisiciones relacionadas con la inteligencia artificial en el mundo, 2010-2017 (número de contratos y miles de millones de dólares). La medición de las F&A en ambas magnitudes muestra un sorprendente crecimiento en los últimos dos años (2016-2017), alcanzando su punto máximo a inicios de diciembre de 2017 con más de 100 negociaciones y un valor acumulado de 21.3 mil millones de dólares –un aumento de más de 26 veces respecto su cifra de 2015– (PitchBook).
2. Un ejemplo temprano es la aplicación de Google Gmail capaz de escanear el contenido de los correos electrónicos y sugerir respuestas rápidas, replicables con un solo toque en los dispositivos móviles.
3. Alphabet (Estados Unidos) ya genera considerables beneficios de la IA y emplea a muchos de los investigadores más conocidos en ese campo.
4. En 2014 Google gastó cerca de 500 millones de dólares en DeepMind, una empresa emergente sin ingresos ni productos comercializables, pero un equipo de investigadores en "aprendizaje profundo". Después del trato, diseñaron un programa que venció al campeón mundial en "Go", un antiguo juego de mesa.
5. Gráfica 2. Investigación relacionada con a IA por compañía, 2000-2016. La gráfica muestra la investigación en el tema de IA de cada compañía medida por la cantidad de documentos producida en conferencias a lo largo del periodo de estudio en orden de mayor a menor importancia se ubican: Microsoft (cerca de 1 000), Google (400), IBM (debajo de 400), Facebook (debajo de 100), Baidu y Amazon (Fuente: Ajay Agrawal y Amir Sariri de la Universidad de Toronto).
6. Entre 2013 y 2017 Baidu ha abierto dos laboratorios de investigación enfocados a la IA en Silicon Valley. De acuerdo con la revista los investigadores occidentales los valoran mucho pero

prefieren trabajar para los gigantes estadounidenses, en parte por su relativa transparencia.

7. Cerca de tres cuartas partes de lo que la gente ve en Netflix se debe a las recomendaciones y sugerencias automatizadas, caso similar ocurre con más de un tercio de lo que se compra en Amazon. La aplicación Instagram (Facebook) utiliza el aprendizaje automático para reconocer el contenido de publicaciones, fotos y videos y mostrarlas en orden de importancia para los usuarios, así como para filtrar el spam.

8. Amazon utiliza el aprendizaje automático para hacer más eficientes tanto sus operaciones en línea como físicas. Tiene alrededor de 80 000 robots en sus centros de distribución de pedidos y también usa la IA para administrar el inventario y decidir su distribución. También posee una aplicación para reconocer la madurez y calidad de frutas y verduras; y actualmente está desarrollando la entrega de pedidos vía drones automáticos.

9. Google usa la IA para clasificar y controlar el contenido de YouTube. Su aplicación Google Photos es capaz de reconocer, identificar y agrupar personas. Su sistema operativo para dispositivos móviles, Android, funciona con mayor fluidez y puede predecir las aplicaciones en las que pudieran estar interesados sus usuarios. Google Brain es considerado uno de los mejores grupos de investigación en IA para aplicar los avances de aprendizaje automático de forma rentable, un ejemplo fue mejorar los algoritmos de búsqueda.

10. Azure (Microsoft) ayudó a Uber a desarrollar una herramienta de verificación de rostro que le pide a los conductores que se tomen una "selfie" para confirmar sus identidades cuando trabajan. Google Cloud (Google) ofrece una "API de empleos", que ayuda a las empresas a hacer coincidir sus solicitantes de empleo con sus mejores posiciones.

11. Se estima que los servicios de IA a las empresas sea una fuente de ingresos en el mercado de la nube valuada en 250 mil millones de dólares.

12. IBM ha invertido más de 15 mil millones de dólares en Watson y entre 2010 y 2015 gastó cerca de 5 mil millones de dólares para comprar otras compañías en la rama de IA.

13. Apple fue el pionero en explorar la asistencia de voz virtual cuando en 2010 compró a Siri, un asistente de voz. Desde entonces Amazon, Google, Microsoft, Samsung, Facebook y Baidu han invertido mucho para ofrecer el servicio; como resultado, el reconocimiento de voz de los asistentes virtuales ha tenido grandes mejoras.

14. Ejemplos tempranos de la realidad aumentada (RA) son las aplicaciones móviles como Snap, una aplicación de mensajería y el juego Pokémon Go. La RA caracterizada por cambiar la relación de las personas con el Internet en el sentido en que modifica el consumo de la información digital no desde una pantalla pequeña sino a través de una experiencia ambiental presente.

15. Google recientemente lanzó un prototipo de gafas de RA, pero fracasaron. Microsoft ha desarrollado un auricular llamado HoloLens, pero con un alto precio que ronda entre 3 mil y 5 mil dólares.

16. El transporte personal es un vasto mercado con un valor estimado de alrededor de 10 mil billones de dólares en todo el mundo.

17. Baidu, el gigante chino, está intentando crear un sistema operativo de auto-conducción. Alphabet tiene su propio centro de investigación en autos autónomos, al igual que Uber, Tesla y numerosas nuevas empresas emergentes.

18. TensorFlow, la biblioteca de Google, es particularmente popular. Facebook ha abierto dos de sus bibliotecas, Caffe2 y Pytorch.

Nexo con el tema que estudiamos:

La revista vislumbra los retos y los alcances de las prometedoras tendencias tecnológicas en la Inteligencia Artificial. Como sabemos las revoluciones tecnológicas tienen una amplia funcionalidad en el capitalismo, capaz de revitalizarlo y renovar su estructura tecnológica productiva, sacudiendo al mismo tiempo la jerarquía entre grandes capitales (estados y empresas). Por ende la vanguardia tecnológica es pieza angular de la disputa del liderazgo económico mundial. El artículo contribuye a vislumbrar tres de los frentes donde la competencia entre gigantes será más feroz: i) fuerza de trabajo calificada en IA, ii) la capacidad para adaptar los conocimientos a procesos de aprendizaje automáticos y iii) crear proyectos rentables susceptibles de ser privatizados y generar ganancias. Finalmente a pesar de las promesas civilizatorias ligadas a la automatización de procesos por medio de la IA, la revista advierte sobre las consecuencias de la tendencia de concentración y monopolización de dicha tecnología en grandes centros privados (cabe destacar que la mayoría de ellos son estadounidenses).

También es importante contrastar la posición de la revista inglesa respecto las posibilidades de las compañías occidentales de establecerse como líderes en la vanguardia tecnológica frente a su panorama brindado hace algunos meses, donde se postulaba a las empresas chinas como las futuras líderes: [Code red. Why China's AI push is worrying. State-controlled corporations are developing powerful artificial intelligence](#) [9].

Source URL (modified on 8 Enero 2018 - 6:27pm): <http://let.iiec.unam.mx/node/1586>

Links

[1] <https://www.economist.com/news/business/21732125-tech-giants-are-investing-billions-transformative-technology-google-leads-race>

[2] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/17>

[3] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/18>

[4] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/20>

[5] https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_autom%C3%A1tico

[6] https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_aumentada

[7] https://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones

[8] https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_procesamiento_gr%C3%A1fico

[9] <http://let.iiec.unam.mx/node/1460>