



Cuadrante mágico para servicios de desarrolladores de IA en la nube

Publicado el 24 de febrero de 2020 -
ID G00431332 - 46 min. de lectura

Por Van Baker, Bern Elliot, Svetlana Sicular,
Anthony Mullen, Erick Brethenoux

La necesidad urgente de implementar la inteligencia artificial pone a las empresas en riesgo de realizar malas elecciones. Este informe ayudará a los líderes en el desarrollo de aplicaciones a reducir la lista de selección de proveedores de servicios de IA en la nube (en las áreas clave de lenguaje, visión y aprendizaje automático) que los desarrolladores pueden usar para mejorar las aplicaciones.

Proyecciones de planificación estratégica

Para 2023, el 40% de los equipos de desarrollo estarán usando servicios de aprendizaje automático para compilar modelos que agreguen funcionalidades de IA a sus aplicaciones, lo cual representa un aumento con respecto a la cifra de menos del 2% en 2019.

Para 2025, el 50% de las actividades de los científicos de datos estarán automatizadas con IA, lo cual aliviará la profunda escasez de talentos.

Definición/Descripción del mercado

Este documento se modificó el 2 de marzo de 2020. El documento que estás visualizando es la versión corregida. Para obtener más información, consulta la página [Correcciones](#) en [gartner.com](#).

Este Cuadrante Mágico evalúa el importante mercado emergente de servicios de inteligencia artificial (IA) alojados en la nube para desarrolladores de aplicaciones. Evalúa a los proveedores que ofrecen servicios en tres áreas clave: lenguaje, visión y aprendizaje automático automatizado (AutoML o ML automatizado).

Gartner define a los servicios de desarrollador de IA en la nube de la siguiente forma:

Los servicios de desarrollador de IA en la nube son servicios/modelos alojados en la nube que permiten que los equipos de desarrollo aprovechen los modelos de IA a través de API sin requerir un conocimiento profundo de la ciencia de datos. Estos modelos alojados brindan servicios con funcionalidades de lenguaje, visión y ML automatizado. Estos servicios con frecuencia están disponibles mediante una API y por lo general se les fija un precio según la cantidad de llamadas de API. En algunos casos, los servicios se pueden usar mediante herramientas de configuración integradas. Entre estos servicios encontramos, por ejemplo, la comprensión del lenguaje natural, el análisis de sentimientos, el reconocimiento de imágenes y la creación de modelos de aprendizaje automático.

Los servicios en este mercado permiten que los líderes en aplicaciones tengan funcionalidades mejoradas integradas a sus aplicaciones desarrolladas para sus empresas. Estas funcionalidades incluyen, por ejemplo: chatbots, tecnología de reconocimiento de imágenes y modelos de aprendizaje automático (ML) (consulta “El aprendizaje automático altera el papel del desarrollador”).

Este Cuadrante Mágico está relacionado con “Funcionalidades críticas para servicios de desarrolladores de IA en la nube”, el cual Gartner planea publicar más adelante en 2020.

Cuadrante Mágico

Figura 1. Cuadrante mágico para servicios de desarrolladores de IA en la nube



Fuente: Gartner (febrero de 2020)

Fortalezas y precauciones del proveedor

Aible

Aible, con sede central en Foster City, California, EE. UU., es una empresa Visionaria en el Cuadrante Mágico. Su propuesta de valor única es el AutoML centrado en el impacto en los negocios, y no en indicadores "neutrales" de ciencia de datos, como precisión y memoria. Como tal, el producto de Aible está diseñado para un público, como desarrolladores y usuarios

empresariales, no especializado en ciencia de datos. Está disponible en una nube pública o una nube privada virtual sobre la infraestructura de Amazon Web Services (AWS) y Microsoft (Azure). Aible ofrece una prueba gratuita del producto por 30 días y proporciona un servicio al cliente excelente. La gran mayoría de los clientes de referencia para Aible, a los cuales hemos encuestado para este Cuadrante Mágico, adquirieron los servicios de este proveedor con el fin de impulsar la innovación.

Fortalezas

- El enfoque de Aible en el impacto en los negocios y el retorno de la inversión (ROI) hace que el negocio del cliente sea una parte integral del desarrollo y la implementación de un modelo. Aible automatiza todo el proceso de creación e implementación del modelo para asegurar que se implemente y use con éxito la solución resultante. Aible explica qué impulsa sus predicciones para diferentes modelos y ofrece comparar el impacto de esos modelos. Incorpora predicciones a las aplicaciones empresariales de los clientes, así que esa información está disponible directamente donde trabajan los usuarios. Luego supervisa los resultados de negocios, los compara con las predicciones y marca las “desviaciones del modelo” cuando disminuye el ROI.
- El enfoque de Aible de proporcionar los mejores modelos posibles para las necesidades y restricciones reales de las empresas es único. Su producto automáticamente hace preguntas relevantes para las empresas con el fin de entender los objetivos de negocios, el equilibrio entre costos y beneficios, y las restricciones en relación con las realidades de gestión, costos, infraestructura y dominio, por ejemplo. Aible permite que los clientes comparen el impacto de un modelo estándar de ML con el de un modelo que opera sometido a restricciones reales. Además, evalúa el impacto de los verdaderos positivos en relación con los falsos positivos, según ciertas limitaciones.
- El producto de Aible aborda los problemas que podrían obstaculizar la adopción de la IA, como la dificultad de uso. Tiene sólidas funcionalidades de automatización, como para ingeniería de atributos, desarrollo y administración de modelos. Sus planos (blueprints) permiten a los clientes comenzar a trabajar rápidamente al recomendar variables que por lo general son buenos indicadores para casos de uso específicos. Por motivos de seguridad, Aible extrae solo los metadatos y, a propósito, no ve los datos de los clientes ni el modelo entrenado.

Precauciones

- El desarrollo del producto actual de Aible comenzó en 2018, y algunos clientes todavía no han logrado la implementación total. Aunque los clientes de referencia encuestados para Aible la recomendarían a otros, más de la mitad lo harían con cautela debido a sus expectativas de crecimiento para este proveedor. Dicho esto,

Aible justifica estas expectativas al agregar rápidamente nuevas funcionalidades; nuestra encuesta indica que la mayoría de sus clientes tienen casos de uso que coinciden con los tipos de problemas de IA que Aible puede resolver.

- Aible no ofrece ninguno de los servicios de lenguaje y visión considerados por este Cuadrante Mágico. No obstante, sí planea brindar servicios de comprensión del lenguaje natural (NLU), análisis de sentimientos (IA de emociones), análisis de texto y reconocimiento de imágenes para finales de 2020. Mientras tanto, muchos de estos servicios pueden obtenerse mediante planos de Aible y marcos de trabajo de código abierto, de terceros y totalmente compatibles, como MLflow, TensorFlow y scikit-learn. Los marcos de trabajo de asistentes virtuales con chatbots y la administración de diálogos, aunque no se ofrecen como funcionalidades autónomas, forman parte de los flujos de datos de Aible.
- Algunas integraciones técnicas y de infraestructura requieren soluciones alternativas en la plataforma de Aible. En cuanto a la facilidad de integración mediante API y herramientas estándares, Aible recibió el puntaje más bajo de todos los proveedores en este Cuadrante Mágico. El enfoque reducido en las API y herramientas refleja la visión de Aible de evitar la necesidad de integraciones explícitas, lo cual se demuestra con sus integraciones de extremo a extremo y fluidas con Salesforce y Tableau, que ya están disponibles. Las integraciones con los sistemas externos son posibles mediante conectores, con la ayuda del equipo de soporte de Aible. La integración con AWS es sencilla, pero, por lo demás, la integración es el área en la que Aible está menos madura. Aunque continúa introduciendo más funcionalidades en esta área, con la compatibilidad para funcionalidades de terceros de código abierto, como conectores de Apache Spark y MLflow. Aible también está trabajando en asociaciones con proveedores de integración para paliar sus problemas en esta área.

Amazon Web Services

[Amazon Web Services \(AWS\)](#), con sede central en Seattle, Washington, EE. UU., es una empresa Líder en el Cuadrante Mágico. Ofrece un conjunto amplio de servicios y API, lo que incluye algunos para las áreas de servicios de lenguaje y visión, que además cuentan con el respaldo de servicios de aprendizaje automático de Amazon SageMaker para desarrolladores y científicos de datos. Asimismo, AWS anunció SageMaker AutoPilot en su conferencia re:Invent en 2019, y ofrece marcos de trabajo de ML y hardware para proyectos que requieran funcionalidades más avanzadas.

Fortalezas

- AWS combina una cartera de IA muy amplia y completa con gran visibilidad en los sectores de empresas y consumidores. Su visibilidad en el sector empresarial se debe, en parte, a sus soluciones de almacenamiento y procesamiento; su visibilidad en el sector de los consumidores se debe a los negocios minoristas en línea de Amazon y al

producto de IA Alexa. La amplitud y profundidad internacionales del alcance comercial de AWS implica que es probable que los usuarios empresariales y los desarrolladores la incluyan entre sus selecciones a la hora de analizar sus opciones de IA.

- La oferta de AWS para desarrolladores satisface las necesidades tanto de aquellos que no tienen habilidades en cuanto a ML, como aquellos que buscan funciones avanzadas. Los que no posean habilidades de ML pueden usar servicios de IA previamente entrenados con API que aprenden constantemente; estos servicios incluyen un amplio rango de funciones de visión, habla, lenguaje natural y procesamiento de texto. Los desarrolladores y científicos de datos que busquen funciones más avanzadas pueden aprovechar la completa suite de ML de SageMaker.
- Para ayudar a los desarrolladores a aprender cómo aplicar el ML, la IA y el aprendizaje profundo, AWS ofrece más de 30 cursos de capacitación digital, así como AWS DeepLens y AWS DeepRacer, que los desarrolladores pueden aprovechar para aprender los aspectos básicos del aprendizaje profundo y del aprendizaje por refuerzo. AWS también ofrece una cantidad significativa de opciones de infraestructura de procesamiento y datos. Los usuarios pueden compilar sobre la base de estas opciones para crear soluciones de IA de alta calidad en la nube, pero no de forma local.

Precauciones

- La complejidad y amplitud de la cartera de AWS representa algunos desafíos, tanto para desarrolladores individuales como para líderes de desarrollo de aplicaciones en las empresas. Los desarrolladores deben determinar si la funcionalidad de AWS es la mejor que hay disponible para sus necesidades. Los líderes de desarrollo de aplicaciones deben decidir si desean consolidar los proyectos de IA en una sola plataforma. La amplitud de AWS también puede generar confusión y problemas de gestión. Por ejemplo, si bien Amazon Lex ofrece amplios servicios de traducción, la porción de NLU del marco de trabajo del asistente virtual solo admite intentos en idioma inglés.
- A lo largo de todo el período de tiempo durante el cual realizamos la investigación para este Cuadrante Mágico, Amazon SageMaker careció de algunas funcionalidades cruciales de administración de modelos, como supervisión de modelos activos y capacidad de explicar las inferencias provistas por los modelos. No obstante, desde ese momento, AWS sacó al mercado Amazon SageMaker Experiments y Amazon SageMaker Model Monitor para abordar esta falencia.
- Cuando los usuarios pasan de entornos de desarrollo a entornos de producción, el costo de ejecución podría ser mayor que el previsto. AWS es consciente del costo y de la complejidad de predecir, y ofrece productos como Amazon Elastic Inference para ayudar a afrontar este problema. Aún así, los desarrolladores de aplicaciones deberían simular los probables costos de producción en una etapa inicial de sus proyectos y, en algunos casos, planificar la migración de cargas de trabajo de procesamiento de redes

neuronales profundas a las instalaciones locales.

Google

Google, con sede central en Mountain View, California, EE. UU., es una empresa Líder en este Cuadrante Mágico. Ofrece servicios que abarcan las tres áreas evaluadas: lenguaje, visión y AutoML. Google usa modelos de red neuronal profunda para la mayoría de sus servicios, los cuales proporciona desde su nube pública, Google Cloud Platform.

Fortalezas

- Google tiene ofertas sólidas de servicios de lenguaje que admiten más idiomas que aquellos de otros proveedores. Su servicio de NLU puede usarse en modo por lotes y en modo de transmisión en tiempo real. Sus herramientas de chatbot admiten 22 idiomas, y se sumarán más el año próximo. Su servicio de voz a texto admite 120 dialectos en 64 idiomas, lo cual es una cantidad significativamente mayor que lo que otros proveedores ofrecen. Su servicio de traducción admite 104 idiomas. Google también tiene la compatibilidad más amplia en su servicio de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), el cual admite más de 200 idiomas.
- A diferencia de otros servicios, el servicio de reconocimiento de imágenes de Google puede implementarse mediante un contenedor en una nube virtual privada o de forma local, así como en su plataforma en la nube pública. La Herramienta What-If de Google ofrece un grado de capacidad de explicación para sus servicios de etiquetado de datos y AutoML Vision. Asimismo, AutoML Vision ofrece la API de Vision, que les da a los desarrolladores acceso a modelos previamente entrenados mediante API de REST y de llamada de procedimiento remoto (RPC). Los desarrolladores pueden clasificar imágenes rápidamente con el reconocimiento automático de rostros y objetos. El servicio AutoML Video Intelligence de Google permite que desarrolladores con mínima experiencia en ML personalicen modelos que puedan clasificar y realizar el seguimiento de objetos.
- AutoML Tables de Google incluye compatibilidad con datos que proporcionan información sobre datos faltantes, cardinalidad y distribución para cada atributo en un conjunto de datos. Esto ayuda a los desarrolladores a preparar datos de entrenamiento efectivos y limpios. En el entrenamiento, AutoML Tables realiza tareas comunes de ingeniería de atributos, como normalización de atributos numéricos, creación de codificación one-hot e integraciones para atributos categóricos. Los modelos de AutoML de Google usan funcionalidades de búsqueda de arquitectura neuronal y aprendizaje por transferencia.

Precauciones

- La mayoría de los servicios de desarrolladores de IA en la nube de Google están disponibles solo a través de la plataforma pública Google Cloud Platform. Excepto por

los servicios de Vision que se pueden implementar en los Kits de AA Edge y Mobile, los servicios no se pueden desplegar en una nube virtual privada ni de forma local. Sin embargo, Google planea incluir estas opciones de implementación para muchos de sus servicios el próximo año. Los servicios de Google se basan únicamente en modelos de aprendizaje profundo subsimbólico, aunque planea añadir aprendizaje simbólico en sus modelos el próximo año.

- Google Cloud Platform tiene una menor participación en el mercado que las ofertas de AWS y Microsoft (Azure). Google designó a Thomas Kurian como director de Google Cloud Platform en noviembre de 2018 (un cambio que atrajo opiniones positivas), pero la organización sigue experimentando un cambio sustancial, y su impacto total no se verá realmente hasta que haya transcurrido cierto tiempo.
- Google ha tenido dificultades para competir con otros de los proveedores de servicios en la nube más importantes en el negocio general de plataformas en la nube, debido a sus anteriores carencias en cuanto a ejecución de ventas y fijación de precios. Aunque Google ha demostrado una mejora, debe ejecutar su nueva estrategia de ventas de cuentas dirigidas con el fin de cobrar impulso con su oferta de servicios de desarrolladores de IA en la nube, ya que el éxito de esta oferta depende del que tenga Google Cloud Platform de forma global.

H2O.ai

[H2O.ai](#), con sede central en Mountain View, California, EE. UU., es una empresa Visionaria en este Cuadrante Mágico. H2O.ai, que está motivada por la misión de democratizar la IA para todos, es conocida por su software de IA y ML de código abierto. H2O Driverless AI, una plataforma de AutoML, es la oferta comercial del proveedor e incorpora muchos complementos de código abierto. En 2019, H2O.ai presentó un enfoque único que incorporaba “recetas” de patrones de diseño de IA, mejores prácticas y técnicas que pueden cargarse a H2O Driverless AI en su proceso de AutoML. Más de 130 recetas de código abierto creadas y seleccionadas por los principales científicos de datos del mundo (Kaggle Grandmasters) proporcionan soluciones y casos de uso específicos. Los clientes pueden consumir, extender, personalizar o crear nuevas recetas. El objetivo de H2O.ai es permitir que los desarrolladores generen IA que pueda impulsar aplicaciones y servicios en todas las nubes más importantes, así como en forma local. Planea simplificar aún más la IA para los usuarios empresariales, acelerar su innovación en IA, y expandir sus ventas y marketing a nivel global

Fortalezas

- H2O Driverless AI incluye funcionalidades automáticas como visualización, ingeniería de atributos, desarrollo de modelos, compatibilidad con series temporales, procesamiento de lenguaje natural (NLP) y capacidad de interpretación de ML, respaldadas por funcionalidades de colaboración y flexibilidad en el procesamiento de datos, desarrollo de modelos, implementación y operaciones. Genera

automáticamente un objeto de implementación de modelos portátil y de baja latencia llamado MOJO, que puede desplegarse en periodos de ejecución de Java, Python, R y C++, y desde la nube hasta el perímetro.

- H2O Driverless AI es simple de implementar. Por lo tanto, permite a los clientes reducir la necesidad de recurrir a organizaciones maduras e ciencia de datos y proporciona un atajo para iniciar nuevos proyectos de IA. Hace que conceptos difíciles de ML e IA sean simples de entender mediante una IU intuitiva y documentación que muestra cómo aprovechar el producto al máximo. El enfoque de H2O.ai en la capacidad de interpretación y explicación del ML facilita la adopción de la IA, ya que ayuda a aumentar la confianza y mitigar el riesgo. También ayuda a los desarrolladores a aprender los matices de la ciencia de datos. Asimismo, H2O Enterprise Puddle es un servicio administrado que proporciona una forma segura para ejecutar instancias de H2O Driverless AI en la nube virtual privada del cliente.
- H2O.ai ofrece un excelente soporte al cliente. Recibió las máximas calificaciones de sus clientes de referencia por la calidad de su soporte técnico, y tiene una organización de soporte dedicado, así como ingenieros para el éxito de los clientes y científicos de datos para asistir a sus usuarios. H2O.ai emplea al 10% de los Kaggle Grandmasters a nivel mundial, quienes están disponibles para trabajar con los clientes. Ofrece una prueba gratuita y amplios recursos para comenzar a utilizar H2O Driverless AI.

Precauciones

- Actualmente, H2O Driverless AI es más usada por científicos de datos que por desarrolladores (solo entre 20% y 30% de los usuarios de H2O son desarrolladores). No obstante, los desarrolladores han estado participando cada vez más y de forma crítica en las soluciones de IA de la compañía, lo que incluye la implementación, la integración y la supervisión de los modelos de H2O Driverless AI en las aplicaciones finales de IA. En consecuencia, H2O Driverless AI exige que los desarrolladores conozcan técnicas básicas de ciencia de datos. Está desarrollada sobre marcos de trabajo y bibliotecas de código abierto que permiten la visibilidad de los modelos con el fin de que los desarrolladores comprendan mejor el producto (una necesidad para los desarrolladores que están adoptando gradualmente el uso de los modelos de ML).
- Algunos de los servicios de lenguaje natural no están disponibles en H2O.ai, pero otros, como el análisis de sentimientos y el análisis de texto, están disponibles en la plataforma de H2O.ai. Otros servicios, como chatbots, voz a texto, reconocimiento automático de voz, texto a voz y traducción, actualmente no están disponibles en H2O.ai. Sin embargo, esta deficiencia puede mitigarse mediante el uso de herramientas de terceros que son compatibles con H2O.ai, como TensorFlow y PyTorch, o recetas personalizadas.

- En la actualidad, H2O.ai no ofrece ningún servicio de visión, pero está trabajando en el reconocimiento de imágenes y OCR, y estos se incorporarán a H2O Driverless AI en 2020. Mientras tanto, los clientes que necesiten esos servicios podrían desarrollarlos mediante herramientas de terceros compatibles con H2O.ai, como TensorFlow o recetas personalizadas. H2O Driverless AI usa una receta de segmentación y clasificación de imágenes para tomar archivos de imágenes y clasificarlos según las etiquetas (lo cual se hace de forma completamente automática).

IBM

IBM, con sede central en Armonk, Nueva York, EE. UU., es una empresa Líder en este Cuadrante Mágico. Ofrece un rango amplio de servicios de IA en las tres áreas de servicio abarcadas en este informe. Aunque la entidad IBM Research es una fuerza poderosa para liderar, si pensamos en IA, sigue siendo difícil llevar las innovaciones de vanguardia a producción. El cambio reciente de IBM a una estrategia de nube híbrida, adoptando plenamente múltiples infraestructuras de nube pública, sumado a su adquisición de Red Hat, está ayudando en sus iniciativas de servicio de IA en la nube. Lo está haciendo al proporcionarles a los desarrolladores un campo de actuación mucho más amplio y la habilidad de implementar sus sistemas en un rango más amplio de dominios. IBM también ofrece un soporte extenso y flexible para una gran variedad de SDK. Con esto, brinda a los desarrolladores una libertad considerable a la hora de escoger su entorno de desarrollo integrado de preferencia.

Fortalezas

- Según sus usuarios, desarrollar agentes de conversación en la plataforma Watson Assistant de IBM es una experiencia relativamente llevadera. Las funcionalidades dentro de los elementos de NLP de IBM están bien integradas e incluyen componentes innovadores que usan técnicas de síntesis de aprendizaje profundo, así como análisis de sentimientos y tono. IBM también proporciona funcionalidades de análisis de texto, escaneo de documentos y administración de diálogos.
- A IBM usa su base profunda en ML e deep learning para consolidar a IBM usa sus fuertes cimientos en ML y aprendizaje profundo para consolidar las funcionalidades detrás de sus servicios Watson Visual Recognition y Watson Video Enrichment. Los usuarios también pueden usar los modelos previamente desarrollados de IBM Watson Studio, que emplean algoritmos de ML avanzados y cuentan con funcionalidades de NLP.
- Los productos de ML y Watson Studio de IBM se benefician por el vasto historial que tiene la compañía en el campo del ML aumentado. IBM ofrece un conjunto sólido de servicios de ML/IA, que van desde la preparación automatizada de datos y la selección de algoritmos a una serie de métricas optimizadas y una experiencia eficaz para el científico de datos “civil”.

Precauciones

- La amplitud de la oferta de IBM permite una gran cantidad de elementos de servicio de IA. Esto complica su tarea de reunirlos en un único entorno coherente y bien integrado. Esta complejidad, a su vez, da como resultado que diferentes productos, de diferentes divisiones, sean manejados por varios equipos de desarrolladores y tengan varios esquemas de precios (un problema que se reflejó en las opiniones de los usuarios de IBM). A menudo, los usuarios comentaban acerca de una desigualdad en la solidez, las versiones, los niveles de integración y los niveles de retrocompatibilidad de sus servicios. Los desarrolladores deberían probar sus sistemas ensamblados en condiciones reales de implementación.
- En parte debido a los diferentes orígenes, niveles de madurez y granularidad de los componentes utilizados, los niveles y esquemas de precios varían entre los servicios de IBM. El cambio reciente en la estrategia en la nube de la compañía, que permite que los servicios se ejecuten en infraestructuras de proveedores externos además de su propia plataforma, probablemente acrecentará este problema; sin embargo, la flexibilidad para implementar en una infraestructura de nube híbrida acarrea la complejidad de manejar múltiples modelos de API y precios. Los desarrolladores deberían estimar el costo total de sus sistemas combinados en entornos de producción antes de comenzar a desarrollar prototipos, para evitar cualquier sorpresa en la etapa de producción.
- A pesar de tener componentes sólidos en el espectro del NLP, la falta de IBM de elementos robustos de generación de lenguaje natural (NLG) es sorprendente, aunque, al igual que con muchas otras técnicas, IBM Research está desarrollando funcionalidades que podrían aparecer eventualmente en su línea de servicios. Entre las funcionalidades de visión de IBM, los desarrolladores opinan que el etiquetado automático de imágenes es limitado, en comparación con lo que ofrecen otros proveedores. Además, en lo que respecta a la funcionalidad de AutoML, existe una necesidad de un cálculo más sólido del costo para el entrenamiento de modelos de ML y la capacidad de realizar un seguimiento de los indicadores clave de rendimiento (KPI) matemáticos, técnicos y empresariales de los modelos.

Microsoft

[Microsoft](#), con sede central en Redmond, Washington, EE. UU., es una empresa Líder en este Cuadrante Mágico. Como sucede con las demás Líderes, Microsoft ofrece un amplio rango de servicios que los desarrolladores pueden utilizar para mejorar sus aplicaciones. La familiaridad de Microsoft para muchos equipos de desarrollo empresarial podría darle una ventaja en este mercado: es más probable que las empresas y los desarrolladores empresariales tengan relaciones previas con Microsoft y estén acostumbrados a trabajar con las herramientas de esta compañía. La oferta de Microsoft incluye funcionalidades de lenguaje, visión y AutoML. Ha invertido ampliamente en la creación de funcionalidades de IA e integra muchas de ellas en sus

productos comerciales que la gente usa con atributos de IA cotidianos. También contribuye al desarrollo de estándares y lineamientos para las buenas prácticas asociadas con la IA, como el uso ético de la IA y los esfuerzos para hacer que la IA sea explicable.

Fortalezas

- Microsoft ofrece un abanico de servicios basados en los enfoques simbólico (analizado) y subsimbólico (ML basado en vectores) para el ML y la IA. Esto le brinda a Microsoft ventajas en algunos de sus servicios de IA en la nube. Sus servicios de desarrolladores de IA en la nube están entre los más integrales del mercado y todos son altamente competitivos.
- Microsoft se encuentra entre los proveedores más flexibles de servicios de desarrolladores de IA en la nube en términos de opciones de implementación. Sus servicios pueden implementarse en la nube de Azure, en una nube virtual privada o de forma local, según las necesidades de los clientes empresariales.
- Microsoft ofrece una de las selecciones más grandes de idiomas para sus servicios de lenguaje natural. Esto permite que las organizaciones que tienen necesidades de amplio rango en cuanto a lenguajes presten servicios a varios mercados con diversos requerimientos de idiomas.

Precauciones

- Microsoft todavía no ha introducido los servicios de NLG, aunque están presentes en su hoja de ruta. Las compañías con una necesidad inmediata de NLG deben, por lo tanto, recurrir a otro proveedor. Dado que hay pocos proveedores de este tipo, esta área podría representar una futura oportunidad para Microsoft.
- Puede ser difícil comprometerse con Microsoft debido a una estrategia confusa de posicionamiento de marca que abarca múltiples unidades de negocios e incluye servicios cognitivos de Azure y servicios de Cortana. Esta superposición con frecuencia confunde a los clientes y puede llevar a su frustración. Asimismo, puede ser difícil saber qué sector de Microsoft contactar, y a menudo una parte es incapaz de identificar a otra unidad de negocios más adecuada para el cliente.
- Microsoft con frecuencia brinda servicios de IA a través de su red de partners y no suele involucrarse directamente con empresas para desarrollar soluciones. Este enfoque no es único de Microsoft; sin embargo, puede resultar difícil para las organizaciones que sean nuevas en el desarrollo de soluciones en la nube por sí mismas.

Prevision.io

[Prevision.io](https://www.prevision.io), con sede central en París, Francia, es una empresa Visionaria en este Cuadrante Mágico. Su conjunto de servicios de desarrolladores de IA en la nube se centra en el AutoML,

pero también hay funcionalidades de análisis de imágenes y texto dentro de su plataforma de AutoML. Aunque esta plataforma está dirigida principalmente a científicos de datos “civiles” (incluidos los desarrolladores), también ofrece funcionalidades avanzadas para científicos de datos experimentados.

Fortalezas

- Detrás de la simplicidad de la interfaz y los controles de Prevision.io yace una plataforma de ML potente y rica en atributos. Tiene un buen equilibrio de controles de desarrollo de modelos de ML y funcionalidades más avanzadas accesibles para científicos de datos experimentados. Los asistentes contextualizados guían a los desarrolladores y a otros científicos de datos “civiles” a través de un proceso de AutoML simple, pero potente. La plataforma ayuda a moderar el efecto de “caja negra” con una serie de pasos aclaratorios. También ofrece funciones de cálculo de costos que ayudan a los desarrolladores a controlar la cantidad de recursos necesarios para crear modelos.
- La plataforma de Prevision.io integra funcionalidades avanzadas de ML. Estos incluyen las capacidades para desarrollar metamodelos (un enfoque para modelado en conjunto), combinar automáticamente algoritmos para producir modelos más precisos y crear integraciones para elevar el rendimiento de los modelos específicos.
- La funcionalidad de IA interpretable de Prevision.io tiene como objetivo “desempacar” los modelos de caja negra, para que los usuarios puedan entender cómo un modelo de ML alcanza sus conclusiones. La plataforma genera automáticamente modelos interpretables simplificados y puede visualizar el comportamiento de estos modelos. Los usuarios pueden explorar las funcionalidades y la lógica que contribuyen a las decisiones. La compañía también permite que los desarrolladores interactúen con un modelo con el fin de comprender mejor su comportamiento.

Precauciones

- Aunque es accesible para desarrolladores a nivel global, Prevision.io esencialmente opera solo desde unos pocos países europeos. Aun si, por definición, su plataforma debería ser autosuficiente, es importante mencionar que su soporte se concentra en Europa. Dicho esto, Prevision.io, que está creciendo rápidamente, apunta a establecer una presencia en Norteamérica para 2021.
- Un modelo implementado no es necesariamente un modelo administrado. La plataforma de Prevision.io les proporciona a los desarrolladores un mecanismo de repositorio y organizadores (a través de su entorno de Store), pero necesitará una mayor funcionalidad para permitir una operacionalización líder en el mercado. La capacidad de supervisar la telemetría de los modelos dentro de las aplicaciones y los procesos de negocios (mediante KPI técnicos, matemáticos y empresariales) se convertirá en algo crucial para los desarrolladores.

- En entornos en los cuales no siempre hay científicos de datos expertos disponibles, los procedimientos de validación y verificación minuciosos son esenciales. Estos procedimientos son especialmente importantes en el front-end del proceso para que se validen los datos, con el objetivo de garantizar no solo su limpieza y accesibilidad, sino también su relevancia para el problema en cuestión. También son importantes en el back-end del proceso para garantizar la instigación adecuada de procedimientos de auditoría de modelos. Prevision.io solo ofrece funcionalidades básicas en este aspecto, las cuales deberá expandir si desea continuar como empresa Visionaria.

Salesforce

[Salesforce](#), con sede central en San Francisco, California, EE. UU., es una Empresa de Nicho en este Cuadrante Mágico. Para los desarrolladores y diseñadores de aplicaciones, ofrece funcionalidades de IA integradas en sus ofertas de nube. El fin central de la compañía es colocar la IA en las manos de cada usuario de CRM y de front-office al permitir que los administradores y desarrolladores en el ecosistema de Salesforce que carecen de conocimientos de ML o aprendizaje profundo integren el reconocimiento de imágenes y el NLP a sus aplicaciones. Salesforce Einstein se puede proporcionar en forma de API o con una IU, lo cual es más adecuado para los desarrolladores. Einstein Platform Services cubre múltiples áreas centrales de funcionalidades, con Einstein Prediction Builder, servicios de Einstein Language y Einstein Vision, así como Einstein Discovery.

Fortalezas

- Una de las principales fortalezas de los servicios de Salesforce Einstein Platform es la simplicidad del pipeline: las predicciones se desarrollan en el mismo entorno en el cual residen los datos de entrenamiento/prueba, y los resultados se escriben nuevamente en los mismos objetos (tablas/campos) de Salesforce. Esto genera como resultado un rápido desarrollo, entrenamiento y prueba de los modelos, así como una implementación ágil en los flujos de trabajo y procesos existentes.
- Salesforce automatiza gran parte de la transformación de datos que implica el desarrollo de predicciones. También ha implementado características para garantizar la calidad de las predicciones y reducir el sesgo en relación con los datos de entrenamiento.
- Salesforce lidera en cuanto a proporcionar un enfoque simple y democratizado al desarrollo de funcionalidades de IA, uno que no requiere habilidades técnicas ni de desarrollo por parte del usuario. Muchas habilidades están dirigidas a los administradores y usuarios empresariales de Salesforce, y la habilidad de Trailhead hace que las funcionalidades del servicio de IA sean fáciles de adquirir tanto por parte de los desarrolladores profesionales y como de los “civiles”.

Precauciones

- Salesforce Einstein brinda dos funcionalidades de NLP (Einstein Sentiment y Einstein Intent), pero ambas son rudimentarias en comparación con las API conversacionales ofrecidas por la mayoría de los demás proveedores en este Cuadrante Mágico. Einstein Sentiment usa un modelo global que no puede entrenarse, y tampoco puede modificarse su comportamiento. La API Einstein Intent simplemente toma una lista de expresiones y clasificaciones de intenciones como contribución para el proceso de entrenamiento. Los compradores que buscan un conjunto más amplio de servicios de API para desarrollar experiencias conversacionales podrían encontrar mejores opciones en otra parte, pero esta es un área estratégica de inversión para Salesforce con su línea de productos Einstein Voice.
- El servicio Einstein Vision de Salesforce es simple de usar, y el enfoque que se asume es en gran medida igual al que se usa para los servicios de lenguaje, es decir, se suben datos de entrenamiento con etiquetas y se entrena automáticamente al modelo. No obstante, la tarea de especificar las coordenadas del cuadro delimitador de detección de objetos para el entrenamiento requiere herramientas y soporte de terceros. Asimismo, el servicio Einstein Vision carece de muchas de las características que ofrece la competencia, tales como tercerización de etiquetado de datos, detección de contenido explícito e implementación de modelos basados en el perímetro. Aunque son útiles en contextos limitados de ventas, soporte y marketing, las API Einstein Vision no son adecuadas para casos de uso industriales o amplios que excedan la CRM.
- Aunque Salesforce ha incrementado con rapidez sus funcionalidades de IA mediante adquisiciones, el enfoque ha sido fortalecer las Salesforce Clouds con herramientas de segmentación, minería y predicción que sean fáciles de usar. Las empresas que tengan necesidades que vayan más allá de los casos de uso principales de Salesforce, los cuales están centrados en el cliente, quizás necesiten servicios complementarios de otros proveedores. La oferta de servicios de IA de Salesforce es mucho más acotada que la de otros proveedores en este Cuadrante Mágico. Está confinada a Einstein Platform Services, que proporcionan solo servicios dirigidos a desarrolladores, no una cartera completa.

SAP

[SAP](#), con sede central en Walldorf, Alemania, es una Empresa de Nicho en este Cuadrante Mágico. Tiene dos ofertas principales en este mercado. La primera, Leonardo Machine Learning, proporciona a desarrolladores y usuarios empresariales modelos previamente entrenados y modelos personalizables que pueden usarse como servicio web mediante la llamada de API REST simples. Cubren las áreas de servicio de visión, lenguaje y, en cierta medida, AutoML. La segunda oferta es SAP Conversational AI, una plataforma de desarrollo de bots conversacionales de extremo a extremo.

Fortalezas

- SAP brinda muchos servicios básicos de IA (tanto de forma nativa como a través de partners) en las áreas de lenguaje y visión, pero lo más importante es que las junta y empaqueta como “servicios empresariales” o “escenarios” (un enfoque que podría convertirse en un importante diferenciador). Los escenarios pueden usarse para representar flujos de trabajo, como procesamiento de facturas o tareas relacionadas con el flujo de trabajo de visión. Si se combina con algunos de los modelos prediseñados de SAP, este enfoque crea un entorno de desarrollo rápido. (Hay que tener en cuenta que, aunque los servicios básicos están disponibles en forma de API, las “macros” de servicio empresarial deben consumirse dentro de un entorno de SAP).
- La administración de modelos puede realizarse mediante API o a través de la plataforma dedicada SAP Data Intelligence. El beneficio de administrar los modelos a través de API es que permite que entornos de terceros proporcionen la administración de los modelos maestros. Reentrenar modelos también es una tarea relativamente sencilla, con simples umbrales de reentrenamiento provistos por defecto, pero que también son susceptibles de configuración. Asimismo, los desarrolladores pueden llevar sus propios modelos (creados con TensorFlow, R o scikit) al entorno de Leonardo Machine Learning.
- Leonardo Machine Learning se integra fácilmente con otros productos de SAP y ofrece el beneficio claro de hacer que los datos de los repositorios de SAP estén disponibles. Además, SAP tiene un marco de trabajo amplio y progresivo para unir a sus chatbots nativos de SAP que están centrados en el empleado (integrados en sus ofertas de plataformas para unidades de negocios, como aquellas para ERP, RR. HH. y mesa de ayuda) con los bots personalizados que están centrados en el consumidor. SAP Conversational AI brinda tecnología de lenguaje y una plataforma de creación de chatbots que permite el desarrollo de asistentes digitales. Este asistente digital actúa como agregador para los chatbots de SAP y no SAP desarrollados mediante el uso de otros marcos de trabajo de creación de chatbots.

Precauciones

- SAP Conversational AI ofrece meramente elementos conversacionales básicos genéricos y de saludo, y los servicios de visión de SAP únicamente tienen clasificadores genéricos agrupados con ellos, aunque SAP también ofrece servicios de visión de otros proveedores. Los potenciales clientes deben estar preparados para crear sus propios datos de entrenamiento y soluciones industriales (una tarea que SAP debería intentar facilitar recurriendo a su enorme red de clientes, partners e integradores de sistemas).
- Los atributos de AutoML de SAP están fuertemente vinculados con sus servicios de lenguaje y visión, en lugar de ser una oferta de AutoML más amplia. Los servicios de AutoML ofrecidos se centran en el flujo de trabajo y en la configuración general para

reentrenar los modelos genéricos existentes como modelos personalizados. La ingeniería de los atributos, que está, de nuevo, vinculada con el análisis de textos/documentos y visión, crea vectores de producción para que los desarrolladores los comparen. SAP ha abordado la capacidad de desarrollar más herramientas de ciencia de datos y pipeline de datos, así como de preparación automatizada de datos, con el lanzamiento de SAP Data Intelligence. Sin embargo, esta solución no estuvo disponible a tiempo para la evaluación en este Cuadrante Mágico.

- Aunque SAP ha incrementado rápidamente su despliegue de servicios, hubo unas pocas omisiones al momento de la evaluación que fueron considerables. Por ejemplo, las funcionalidades de preparación de datos eran insuficientes en visión para contenido de video. No obstante, SAP ha abordado posteriormente la necesidad de esas funcionalidades con el lanzamiento de SAP Data Intelligence.

Tencent

Tencent, con sede central en Shenzhen, China, es una Empresa de Nicho en este Cuadrante Mágico. Esta compañía, que es una de las 10 principales en cuanto a capitalización de mercado, quizás sea mejor conocida como la empresa de juegos más grande del mundo y por sus aplicaciones de pago móvil, redes sociales y de mensajería QQ y WeChat que tiene mil millones de usuarios. Tiene cientos de subsidiarias en numerosas industrias y es una de las compañías de capital de riesgo más grande del mundo. Tencent lanzó AI Lab en 2016 y en el mismo año abrió un centro de investigaciones de IA en Seattle, Washington, EE. UU.

Fortalezas

- Tencent usa sus amplios recursos de IA en sus juegos, productos y servicios de visión, chat y otros. Tencent AI Lab se centra en la investigación de la IA fundamental, mientras que Tencent YouTu Lab se enfoca en el reconocimiento de rostros e imágenes. WeChat AI trabaja en reconocimiento de voz, NLP, minería de datos y ML.
- Tencent tiene una cartera de IA completa. Sus servicios de lenguaje incluyen reconocimiento de voz, NLP, Tencent Bot Platform y generación de lenguaje. Sus servicios de visión incluyen reconocimiento de imágenes y OCR. Su servicio de AutoML incluye ingeniería de atributos, creación automatizada de modelos y administración de modelos, así como múltiples algoritmos para el preprocesamiento, la transformación y la selección de datos.
- Tencent tiene una presencia y visibilidad significativas en el gran mercado chino. Su capacidad para ofrecer acceso a su base de usuarios hace que su plataforma sea atractiva para los proveedores de productos y servicios.

Precauciones

- Las ofertas, la mensajería y el marketing de IA de Tencent podrían resultarles fragmentadas y difíciles de comprender a los desarrolladores. Hay múltiples grupos

relacionados con la IA dentro de Tencent, los cuales llevan a cabo algunas investigaciones y desarrollos de IA que se superponen. Tencent también ofrece AI Open Platform, una comunidad en la cual los desarrolladores obtienen pruebas gratuitas de los servicios de IA de Tencent. Sus proyectos son redirigidos a Tencent Cloud, una vez que necesitan servicios de nivel empresarial.

- Aunque Tencent tiene un alto perfil en China, sus funciones de IA carecen de la visibilidad y del soporte de idiomas necesarios para atraer el uso generalizado por parte de desarrolladores fuera de China.
- A los desarrolladores podría parecerles que los servicios de IA de Tencent carecen de funcionalidad en algunas áreas. Por ejemplo, sus servicios de AutoML no cuentan con preparación automatizada de datos, y algunas de las funciones de ingeniería de atributos no están disponibles a través de API. El servicio de voz a texto soporta solo mandarín, cantonés, inglés, tibetano y uigur. El atributo de análisis de texto solo soporta inglés y chino.

Proveedores agregados y descartados

Revisamos y ajustamos nuestros criterios de inclusión para los Cuadrantes Mágicos a medida que cambian los mercados. Como resultado de estos ajustes, la combinación de proveedores en un Cuadrante Mágico determinado puede cambiar con el tiempo. La presencia de un proveedor en un Cuadrante Mágico un año y su ausencia al año siguiente no necesariamente indica que hemos cambiado de opinión con respecto a ese proveedor. Podría ser el reflejo de un cambio en el mercado y, por lo tanto, criterios de evaluación diferentes, o un cambio de enfoque de ese proveedor.

Agregados

No corresponde, ya que esta es la primera edición de este Cuadrante Mágico.

Descartados

No corresponde, ya que esta es la primera edición de este Cuadrante Mágico.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Para cumplir los requisitos para ser incluidos, los proveedores deben:

- Demostrar una estrategia de salida al mercado para servicios de desarrolladores de IA en la nube.
- Como mínimo, los servicios incluidos deben soportar dos o más de los servicios de lenguaje y uno o más de los servicios de visión o servicios de AutoML indicados a continuación:

Servicios de lenguaje:

- Voz a texto o reconocimiento automático de voz (ASR): este servicio es una subdivisión de la lingüística computacional que toma una entrada analógica y la convierte en un producto de texto. Este producto de texto puede ser el resultado final o puede ingresarse en un modelo de comprensión del lenguaje natural para que se puedan extraer los metadatos. Muchos dispositivos informáticos tienen alguna funcionalidad de ASR integrada, como las computadoras y los smartphones.
- Comprensión del lenguaje natural (NLU): este servicio es una subdivisión del procesamiento del lenguaje natural (NLP) que aborda la comprensión automática. Toma una entrada textual y extrae los metadatos del texto. La extracción de metadatos es una tarea relativamente sencilla, pero poder comprender la intención de la persona que ingresó el texto es difícil y a menudo requiere de modelos complementarios. Estos modelos pueden crearse mediante técnicas semánticas, modelos de red neuronal profunda o una combinación de ambos. La NLU se usa con frecuencia como parte de un chatbot o una solución de asistente virtual.
- Administración de diálogos/marcos de trabajo de asistente virtual o chatbot: Estos marcos de trabajo logran que las empresas y/o sus partners creen modelos que complementen los servicios de lenguaje alojados al permitirles que agreguen aprendizaje específico del dominio para soportar los casos de uso específicos que necesita la empresa.
- Generación de lenguaje natural (NLG): hace referencia a servicios que crean lenguaje natural a partir de una representación automática, como conceptos, conjuntos de datos o descripciones mínimas en una base de conocimientos o formulario lógico, como puede ser un formulario de devolución generado por una carta al cliente. Podemos pensar en el cuerpo del texto proporcionado en forma de lenguaje natural como traducir datos a un lenguaje.
- Texto a voz: este servicio convierte la entrada de texto en un producto analógico o voz. Esto se puede hacer mediante la conversión normal de texto a voz o mediante representaciones lingüísticas simbólicas, como fonemas.
- Traducción: este servicio toma la entrada de texto del idioma fuente y la convierte al idioma meta como producto. Esta tarea es muy desafiante, ya que no se trata de solo traducir una palabra a la palabra correspondiente en el otro idioma. Las diferencias en la estructura de los idiomas hacen que sea muy difícil lograr servicios precisos.
- Análisis de sentimientos (IA de emociones): este servicio analiza las palabras que generalmente se ingresan en un modelo conversacional o social para analizar el lenguaje en busca de sentimientos positivos, negativos o neutrales según las palabras que emplea el usuario. Estos servicios pueden complementarse con otros que analizan el tono de las entradas analógicas.

- **Análisis de texto:** este servicio analiza el texto no estructurado mediante algoritmos para extraer elementos como conceptos, temas y atributos de palabras clave, y agregarlos como metadatos.

Servicios de visión:

- **Reconocimiento de imágenes:** este servicio normalmente identifica qué objetos o personas están incluidos en una imagen. Algunas implementaciones también pueden identificar atributos de los elementos en la imagen, como color o patrones. Este servicio suele usarse para identificar si ciertas personas o elementos de interés están en una imagen, y agregar los metadatos para clasificar o etiquetar las imágenes.
- **Análisis de contenido de videos:** este servicio normalmente combina el reconocimiento de imágenes y el reconocimiento automatizado de voz para identificar a personas y objetos en un video, y además para crear una transcripción para la parte de audio del video. Algunos servicios también identifican objetos o personas en el video y realizan un seguimiento de la dirección de las personas a lo largo de varios fotogramas del video.
- **Reconocimiento óptico de caracteres:** este servicio convierte imágenes electrónicas de texto tipeado, escrito a mano o impreso, o de texto en imágenes o videos, a texto codificado automáticamente y añade metadatos al contenido.

Servicios de aprendizaje automático:

- **Aprendizaje automático automatizado (AutoML):** estos servicios permiten que las personas sin habilidades significativas en ML o ciencia de datos personalicen los servicios indicados anteriormente o creen modelos con un fin específico para predecir acciones o medidas que tengan como objetivo satisfacer necesidades puntuales. Mediante el uso de servicios de AutoML, los desarrolladores pueden crear modelos personalizados o modelos complementarios que se utilizarán en conjunto con los servicios generales existentes.
- **Preparación automatizada de datos:** este servicio permite preparar los conjuntos de datos con el fin de usarlos para entrenar modelos. Puede limpiar y mejorar los conjuntos de datos a partir de los datos sin procesar que proporciona la empresa.
- **Ingeniería de atributos:** este es un servicio que agrega metadatos al conjunto de datos que se envía al proveedor. Esta mejora puede realizarse mediante el uso de funcionalidades de colaboración masiva o mediante modelos de ML que evalúen los datos y agreguen metadatos al conjunto de datos enviado de forma automatizada.
- **Creación automatizada de modelos:** estos modelos requieren que los usuarios proporcionen conjuntos de datos que puedan emplearse en el entrenamiento de modelos. Además de los datos sin procesar, los usuarios deben proporcionar conjuntos de datos con las etiquetas de metadatos que contengan aquellos atributos que deseen que los modelos estén entrenados para identificar. También deben identificar la variable que deseen que

prediga el modelo. Estos servicios de AutoML analizan los datos, y evalúan y recomiendan o seleccionan los posibles algoritmos que pueden usarse para desarrollar y optimizar el modelo con base en los mejores resultados. Optimizan automáticamente el rendimiento y la precisión del modelo al ajustar sus hiperparámetros.

- Administración de modelos: estos servicios proporcionan análisis y, en algunos casos, permiten la administración de un corpus de datos que se usan para entrenar modelos con el fin de garantizar que estos sigan teniendo un rendimiento óptimo.

Asimismo, como mínimo, los proveedores tenían que cumplir con uno de los siguientes criterios. Ya sea:

- El proveedor debe haber tenido ingresos anuales de por lo menos \$15 millones en 2018 provenientes de sus ofertas de servicios de desarrolladores de IA en la nube.

O:

- El proveedor debe haber agregado por lo menos 20 clientes empresariales nuevos rentables para sus servicios de desarrolladores de IA en la nube en 2018 en al menos dos de las siguientes regiones geográficas:

- Norteamérica
- Sudamérica
- Europa
- Oriente Medio y África
- Asia/Pacífico

Criterios de exclusión

Excluimos a los proveedores que:

- Ofrecen únicamente servicios basados en lenguaje.
- Ofrecen únicamente servicios basados en visión.
- Ofrecen únicamente estos servicios como parte de un contrato de servicios profesionales, donde los servicios son utilizados de forma exclusiva por los consultores de los proveedores.
- Ofrecen servicios que no son servicios nativos creados y brindados por el proveedor.

Criterios de evaluación

Capacidad de ejecución

Producto o servicio: Los bienes y productos principales que ofrece el proveedor para el mercado definido. Esto incluye las capacidades actuales de productos/servicios, la calidad, los conjuntos de características, las habilidades, etc., ya sea que se ofrezcan de forma nativa o través de acuerdos/asociaciones con OEM, según se establece en la definición de mercado y según se detalla en los criterios secundarios.

Viabilidad general. La viabilidad incluye la evaluación del estado financiero general de la organización, el éxito financiero y real de la unidad de negocio, y la probabilidad de que la unidad de negocio individual continúe invirtiendo en el producto, ofreciendo el producto y avanzando en la tecnología dentro de la cartera de productos de la organización.

Ejecución de ventas/Fijación de precios. Contempla las capacidades del proveedor en todas las actividades de preventa y la estructura que las respalda. Esto incluye la gestión, fijación de precios y negociación de transacciones, soporte de preventa, y la eficacia general del canal de ventas.

Capacidad de respuesta al mercado/historial. Hace referencia a la capacidad de responder, cambiar la dirección, ser flexible y lograr el éxito competitivo a medida que surgen las oportunidades, que la competencia actúa, que las necesidades de los clientes evolucionan y que la dinámica del mercado cambia. Este criterio también tiene en cuenta los antecedentes del proveedor en cuanto a capacidad de respuesta.

Ejecución de marketing. Contempla la claridad, calidad, creatividad y eficacia de los programas diseñados para transmitir el mensaje de la organización con el fin de influir en el mercado, promover la marca y el negocio, aumentar el conocimiento de los productos, y establecer una identificación positiva con el producto/marca y la organización en la mente de los compradores. Esta "identificación de la marca" puede estar impulsada por una combinación de publicidad, iniciativas promocionales, liderazgo de opinión, el "boca a boca" y actividades de ventas.

Experiencia del cliente. Abarca relaciones, productos y servicios/programas que permiten que los clientes logren el éxito con los productos evaluados. Específicamente, esto incluye las maneras en que los clientes reciben el soporte técnico o el soporte de cuenta. Esto también puede incluir herramientas auxiliares, programas de asistencia al cliente (y la calidad de dichos programas), disponibilidad de los grupos de usuarios, acuerdos de nivel de servicio, etc.

Operaciones. Hace referencia a la capacidad de la organización de cumplir sus objetivos y compromisos. Los factores incluyen la calidad de la estructura de la organización, incluidas las habilidades, experiencias, programas, sistemas y otros vehículos que permiten que la organización opere de manera eficaz y eficiente de forma continua.

Tabla 1: Criterios de evaluación: Capacidad de ejecución

Criterios de evaluación	Ponderación
Producto o servicio	Alta
Viabilidad general	Media
Ejecución de ventas/Fijación de precios	Media
Capacidad de respuesta al mercado/historial	Media
Ejecución de marketing	Media
Experiencia del cliente	Media
Operaciones	Media

Fuente: Gartner (febrero de 2020)

Integridad de la visión

Comprensión del mercado. Contempla la capacidad del proveedor de comprender las necesidades de los compradores, y de convertirlas en productos y servicios. Los proveedores que demuestran el nivel más alto de visión escuchan y comprenden los deseos y necesidades de los compradores, y pueden darles forma o mejorarlos con su visión complementaria.

Estrategia de marketing. Hace referencia a un conjunto claro y diferenciado de mensajes que se transmiten sistemáticamente en toda la organización y se hacen públicos en la página web, en anuncios publicitarios, en programas de clientes y en afirmaciones de posicionamiento.

Estrategia de ventas. Abarca la estrategia para vender productos que utiliza la red apropiada de afiliados directos e indirectos de ventas, marketing, servicios y comunicaciones, para ampliar la cobertura y profundidad de alcance del mercado, las habilidades, la experiencia, las tecnologías, los servicios y la base de clientes.

Estrategia de oferta (producto). Contempla el enfoque del proveedor en relación con el desarrollo y la entrega del producto que resalta la diferenciación, funcionalidad, metodología y conjuntos de características, a medida que se aplican a los requisitos actuales y futuros.

Modelo de negocio. Hace referencia a la solidez y lógica de la propuesta de negocio subyacente del proveedor.

Estrategia de la industria/vertical. Abarca la estrategia del proveedor para dirigir los recursos, las habilidades y las ofertas con el fin de satisfacer las necesidades específicas de segmentos

de mercado individuales, incluidos los mercados verticales.

Innovación. Refiere a la disposición directa, relacionada, complementaria y sinérgica de los recursos, la experiencia o el capital para fines de inversión, consolidación, defensa o prevención.

Estrategia geográfica. Contempla la estrategia del proveedor para dirigir los recursos, las habilidades y las ofertas, a fin de satisfacer las necesidades específicas de las regiones geográficas fuera de la región de origen o nativa, ya sea de forma directa o a través de partners, canales y subsidiarias, según corresponda para esa zona geográfica y mercado.

Tabla 2: Criterios de evaluación: Integridad de la visión

Criterios de evaluación	Ponderación
Comprensión del mercado	Media
Estrategia de marketing	Media
Estrategia de ventas	Media
Estrategia de oferta (producto)	Alta
Modelo de negocio	Media
Estrategia de la industria/vertical	Media
Innovación	Alta
Estrategia geográfica	Media

Fuente: Gartner (febrero de 2020)

Descripciones del cuadrante

Líderes

Los Líderes tienen ofertas sólidas en las tres áreas de servicios claves: lenguaje, visión y AutoML. Se puede acceder a sus servicios mediante API, y no se exige que los desarrolladores tengan conocimientos de ciencia de datos. Los Líderes también tienen servicios auxiliares que respaldan o mejoran las funcionalidades de sus servicios principales.

Desafiantes

Las Desafiantes son a menudo empresas grandes con activos sustanciales. Podrían tener los recursos para invertir significativamente en servicios, pero tienen carteras limitadas debido a

otras prioridades que compiten para captar su atención y sus recursos.

Visionarios

Es probable que las Visionarias se destaquen en AutoML, ya que este segmento es considerado como el más importante para los líderes en aplicaciones y las organizaciones de desarrollo. Sus servicios de AutoML facilitan la personalización de los modelos de ML. Estos modelos pueden desarrollarse para brindar predicciones, clasificaciones, recomendaciones de la mejor siguiente acción y otros numerosos usos que pueden mejorar las aplicaciones que ofrecen las empresas.

Empresas de Nicho

Aunque uno podría esperar que las Empresas de Nicho ofrezcan solamente servicios de visión o de lenguaje, este Cuadrante Mágico exige que los proveedores tengan, como mínimo, ambos servicios (de visión y lenguaje) o solo servicios de AutoML. Por lo tanto, los proveedores que ofrecían solo servicios de visión o de lenguaje fueron excluidos de la evaluación. Las Empresas de Nicho podrían tener una penetración limitada fuera de su región de origen. Aunque este Cuadrante Mágico exige que los proveedores tengan operaciones en al menos dos regiones, estos proveedores podrían ser desconocidos para regiones fuera de su región de origen. Asimismo, las Empresas de Nicho podrían tener recursos limitados.

Contexto

Este Cuadrante Mágico excluye a los proveedores que ofrecen solo servicios de lenguaje o solo servicios de visión. Esto se debe a que creemos que la mayoría de los desarrolladores desean un rango de servicios de un proveedor que les permitan crear los modelos de ML que necesitan, los cuales incluyen ambos modelos, de visión y de lenguaje. Por el mismo motivo, Gartner eligió incluir a los proveedores que ofrecen solo servicios de AutoML, ya que estos servicios pueden aplicarse en cualquier caso de uso que requiera el desarrollador. En esta etapa relativamente temprana de madurez de este mercado, creemos que la mayoría de los equipos de desarrollo usarán modelos de ML para una amplia variedad de casos de uso. Es probable que deseen migrar con fluidez de dotar a las aplicaciones de servicios basados en el lenguaje a hacer lo mismo con servicios basados en la visión y modelos personalizados, sin un énfasis permanente en un tipo de servicio.

Para las empresas que necesitan solo servicios de lenguaje o solo servicios de visión para fines específicos, varios proveedores que no fueron evaluados en este Cuadrante Mágico podrían resultar ser valiosos partners. Para las empresas que necesitan solo servicios de lenguaje o solo servicios de visión, sin funcionalidades adicionales de ML en el corto plazo, podría resultarles valioso ampliar su consideración de estos proveedores.

Las empresas que deseen usar modelos o servicios de ML en el mercado chino deberían considerar Alibaba y Baidu, además de Tencent. (Alibaba y Baidu fueron excluidas de este Cuadrante Mágico porque no cumplen con su requisito de ofertas que abarquen por lo menos

dos regiones importantes).

La razón por la cual este Cuadrante Mágico se centra en tres tipos de servicios (lenguaje, visión y AutoML) es que estos son los más maduros. No obstante, hay muchos servicios de IA y ML que se centran en casos de uso específicos, donde los modelos se crean para abordar un caso de uso o una necesidad predefinida. Muchos de estos modelos podrían ser de interés para los equipos de desarrollo. Sin embargo, hay demasiadas ofertas de este tipo para abordar en este Cuadrante Mágico. Cada una debería ser evaluada con base en las funcionalidades particulares de los modelos provistos.

Descripción general del mercado

Muchos tipos diferentes de proveedores están apuntando los servicios de IA y ML a los desarrolladores. Estos incluyen proveedores de servicios de nube, proveedores de plataformas como servicio, proveedores de software empresarial y proveedores especialistas en IA y ML. Todos se dan cuenta de que las oportunidades a corto plazo para utilizar los modelos de ML en aplicaciones exceden con creces las capacidades de la cantidad limitada de científicos de datos y expertos en ML disponibles. Asimismo, los posibles casos de uso, que varían ampliamente, tienen el potencial de otorgar beneficios de negocios significativos.

Las tres categorías básicas de servicios de lenguaje, visión y AutoML han surgido para abordar estas oportunidades. Aunque estas categorías podrían parecer acotadas al principio, hay muchos fines para los cuales se pueden implementar estos servicios dentro de las empresas. Por ejemplo:

- Lenguaje: asistentes virtuales y procesos empresariales iniciados por voz.
- Visión: catalogación de activos y supervisión del lugar de trabajo mediante autenticación de múltiples factores.
- AutoML: calificación de leads de ventas, evaluación de riesgos y recomendación de mejores siguientes acciones.

Los equipos de desarrollo son el público natural para este tipo de servicios. Estos equipos incorporan los modelos de IA y ML a aplicaciones empresariales existentes para incrementar su valor. Los desarrolladores saben cómo crear aplicaciones que invocan API e incorporan las respuestas a las aplicaciones. En pocas palabras, los equipos de desarrollo son los consumidores de los modelos de IA y ML. Los harán operativos y, por lo tanto, generarán valor para las empresas.

Los desarrolladores usarán los modelos existentes y crearán modelos personalizados para mejorar sus aplicaciones. Deberían ser capaces de usar un servicio alojado existente o un servicio de creación automatizada de modelos personalizados para mejorar las aplicaciones que ya existen o que se están desarrollando. Incluso si una empresa cuenta con científicos de datos y expertos en ML, sus necesidades sobrepasarán su disponibilidad y muchas de sus capacidades. Por este motivo, los proveedores están apuntando estos servicios a los

desarrolladores.

Existen muchas oportunidades fáciles que, si se aprovechan, podrían otorgar beneficios significativos para la empresa, según una simple clasificación de los activos existentes. Aplicar simplemente los metadatos a los activos no estructurados puede generar un ROI sólido. La capacidad de identificar patrones en el diagnóstico de máquinas podría permitir que se prediga la necesidad de una reparación antes de que se produzca una falla. La identificación de patrones en los reclamos de seguros podría ayudar a predecir los fraudes. Las aplicaciones de modelos simples de ML que no son difíciles de crear y no justifican la atención de los costosos científicos de datos son demasiadas como para enumerarlas todas aquí.

Los equipos de desarrollo que acceden al tipo de servicios evaluados en este Cuadrante Mágico no necesitan saber cómo usar los marcos de trabajo de aprendizaje profundo o tener un conocimiento detallado de TensorFlow. Simplemente deben saber cómo incorporar una llamada de API a una aplicación para incrementar su valor. Esto es algo con lo cual los desarrolladores ya están muy familiarizados. Pueden obtener valor a partir de los servicios de visión y lenguaje en su formato actual. Además, si personalizan estos servicios con AutoML, ese valor puede multiplicarse varias veces y ajustarse a las necesidades de la empresa. La tarea de personalizar los modelos de servicios podría requerir de una selección, limpieza y mejora de datos mediante la ingeniería de atributos, pero muchos de los proveedores de servicios evaluados en este Cuadrante Mágico ofrecen estos servicios como parte de sus carteras de AutoML. Además, estos servicios auxiliares están disponibles por parte de terceros. Esto significa que cualquier desarrollador competente puede crear modelos de ML y usarlos para beneficiar a la empresa.

No obstante, a este mercado todavía le falta mucho por madurar, con servicios y funcionalidades nuevas que se lanzan con rapidez. Esta tendencia continuará, de modo tal que es probable que los espacios vacíos en las carteras de servicios de los principales proveedores ya no existan en los próximos años. Asimismo, esperamos que muchos proveedores apliquen servicios de IA y ML a casos de uso específicos y ofrezcan estos servicios a los desarrolladores. Todo esto resultará en un mercado confuso y volátil, especialmente a medida que siga avanzando y madurando la IA. Ya incluso se están reconstruyendo modelos establecidos desde cero con cierta frecuencia. Además, los servicios que se convierten en opciones líderes podrían verse superados poco tiempo después por avances novedosos de otros proveedores. Por lo tanto, es importante supervisar la evolución de estos servicios.

Los servicios de desarrolladores de IA en la nube están disponibles de una variedad de proveedores, y algunas agrupaciones interesantes de proveedores son aparentes. Estas se describen a continuación, para cada uno de los cuadrantes que tienen proveedores dentro en el Cuadrante Mágico:

- Cuadrante de Líderes: este cuadrante contiene grandes proveedores de servicios en la nube que ofrecen una amplia gama de servicios alojados, como múltiples servicios de lenguaje, visión y AutoML. Estos proveedores ofrecen a los desarrolladores la mayor flexibilidad para usar un amplio rango de servicios con el fin de mejorar sus

suites de aplicaciones con servicios y modelos de ML. Los mismos proveedores han demostrado un liderazgo continuo en los mercados de IA y ML, con una sustancial inversión en este campo de rápida evolución. El alcance y la variedad de los servicios que ofrecen a los equipos de desarrolladores los distingue de la competencia.

- Cuadrante de Visionarios: este cuadrante está ocupado por proveedores emergentes en el segmento de AutoML. Estos proveedores son importantes porque ofrecen a los equipos de desarrollo soluciones innovadoras que facilitan la preparación y creación de modelos de todo tipo sin requerir conocimientos de marcos de trabajo de ML o aprendizaje profundo. Estos servicios automatizados permiten que los desarrolladores creen e implementen modelos de ML con facilidad para aumentar las funcionalidades de las aplicaciones, sin tener que aprender Python o R o usar otras herramientas.
- Cuadrante de Empresas de Nicho: este cuadrante aloja a dos grupos de proveedores (o al menos tiene el potencial para hacerlo). El primer grupo incluye a dos proveedores de plataformas de software empresarial que están integrando cada vez más funcionalidades de IA y ML en sus plataformas con el fin de mejorar las aplicaciones que los desarrolladores crean a través de ellas. Aunque no son tan flexibles como los servicios basados exclusivamente en llamadas de API, estas funcionalidades son fáciles de usar como parte de la plataforma de cada proveedor. El segundo grupo actualmente contiene solo un importante proveedor de servicios de IA en la nube de China, pero, si no fuera por el requisito que establece este Cuadrante Mágico de tener clientes en al menos dos regiones importantes del mundo, Tencent estaría acompañado de otros proveedores de naturaleza similar.

Definiciones de los criterios de evaluación

Capacidad de ejecución

Producto/Servicio. Los bienes y productos principales que ofrece el proveedor para el mercado definido. Esto incluye las capacidades actuales de productos/servicios, la calidad, los conjuntos de características, las habilidades, etc., ya sea que se ofrezcan de forma nativa o través de acuerdos/asociaciones con OEM, según se establece en la definición de mercado y según se detalla en los criterios secundarios.

Viabilidad general. La viabilidad incluye la evaluación del estado financiero general de la organización, el éxito financiero y real de la unidad de negocio, y la probabilidad de que la unidad de negocio individual continúe invirtiendo en el producto, ofreciendo el producto y avanzando en la tecnología dentro de la cartera de productos de la organización.

Ejecución de ventas/Fijación de precios. Contempla las capacidades del proveedor en todas las actividades de preventa y la estructura que las respalda. Esto incluye la gestión, fijación de precios y negociación de transacciones, soporte de preventa, y la eficacia general del canal de ventas.

Capacidad de respuesta al mercado/historial. Hace referencia a la capacidad de responder, cambiar la dirección, ser flexible y lograr el éxito competitivo a medida que surgen las oportunidades, que la competencia actúa, que las necesidades de los clientes evolucionan y que la dinámica del mercado cambia. Este criterio también tiene en cuenta los antecedentes del proveedor en cuanto a capacidad de respuesta.

Ejecución de marketing. Contempla la claridad, calidad, creatividad y eficacia de los programas diseñados para transmitir el mensaje de la organización con el fin de influir en el mercado, promover la marca y el negocio, aumentar el conocimiento de los productos, y establecer una identificación positiva con el producto/marca y la organización en la mente de los compradores. Esta "identificación de la marca" puede estar impulsada por una combinación de publicidad, iniciativas promocionales, liderazgo de opinión, el "boca a boca" y actividades de ventas.

Experiencia del cliente. Abarca relaciones, productos y servicios/programas que permiten que los clientes logren el éxito con los productos evaluados. Específicamente, esto incluye las maneras en que los clientes reciben el soporte técnico o el soporte de cuenta. Esto también puede incluir herramientas auxiliares, programas de asistencia al cliente (y la calidad de dichos programas), disponibilidad de los grupos de usuarios, acuerdos de nivel de servicio, etc.

Operaciones. Hace referencia a la capacidad de la organización de cumplir sus objetivos y compromisos. Los factores incluyen la calidad de la estructura de la organización, incluidas las habilidades, experiencias, programas, sistemas y otros vehículos que permiten que la organización opere de manera eficaz y eficiente de forma continua.

Integridad de la visión

Comprensión del mercado. Contempla la capacidad del proveedor de comprender los deseos y necesidades de los compradores, y de traducirlos en productos y servicios. Los proveedores que demuestran el nivel más alto de visión escuchan y comprenden los deseos y necesidades de los compradores, y pueden darles forma o mejorarlos con su visión complementaria.

Estrategia de marketing. Hace referencia a un conjunto claro y diferenciado de mensajes que se transmiten sistemáticamente en toda la organización y se hacen públicos en la página web, en anuncios publicitarios, en programas de clientes y en afirmaciones de posicionamiento.

Estrategia de ventas. Abarca la estrategia para vender productos que utiliza la red apropiada de afiliados directos e indirectos de ventas, marketing, servicios y comunicaciones, para ampliar la cobertura y profundidad de alcance del mercado, las habilidades, la experiencia, las tecnologías, los servicios y la base de clientes.

Estrategia de oferta (producto). Contempla el enfoque del proveedor en relación con el desarrollo y la entrega del producto que resalta la diferenciación, funcionalidad, metodología y conjuntos de características, a medida que se aplican a los requisitos actuales y futuros.

Modelo de negocio. Hace referencia a la solidez y lógica de la propuesta de negocio subyacente del proveedor.



Estrategia de la industria/vertical. Abarca la estrategia del proveedor para dirigir los recursos, las habilidades y las ofertas con el fin de satisfacer las necesidades específicas de segmentos de mercado individuales, incluidos los mercados verticales.

Innovación. Refiere a la disposición directa, relacionada, complementaria y sinérgica de los recursos, la experiencia o el capital para fines de inversión, consolidación, defensa o prevención.

Estrategia geográfica. Contempla la estrategia del proveedor para dirigir los recursos, las habilidades y las ofertas, a fin de satisfacer las necesidades específicas de las regiones geográficas fuera de la región de origen o nativa, ya sea de forma directa o a través de partners, canales y subsidiarias, según corresponda para esa zona geográfica y mercado.

© 2020 Gartner, Inc. y/o sus afiliadas. Todos los derechos reservados. Gartner es marca registrada de Gartner, Inc. y sus afiliadas. Prohibida su reproducción o distribución en cualquier formato sin la autorización previa y por escrito de Gartner. Este documento contempla opiniones derivadas de la investigación de Gartner, por lo que no deben considerarse como declaraciones de hecho. Si bien la información incluida en esta publicación ha sido obtenida de fuentes confiables, Gartner no asume responsabilidad alguna por su precisión, integridad o adecuación. Si bien la investigación de Gartner suele abordar cuestiones legales o financieras, Gartner no brinda asesoramiento alguno en materia legal o de inversiones, por lo que los resultados de la investigación no deberían tomarse o utilizarse como tal. El acceso y el uso de esta publicación quedan sujetos a la [Política de uso de Gartner](#). Gartner se enorgullece de su reputación en lo que respecta a independencia y objetividad. Su investigación se lleva a cabo en forma independiente por la organización, sin aportes o influencia de terceros. Para más información, consultar el documento "[Principios de independencia y objetividad](#)."

© 2018 Gartner, Inc. e/ou suas afiliadas. Todos os direitos reservados.