



La guía CxO para acelerar el crecimiento a escala con IA moderna

Genere retornos importantes de
las inversiones en IA en la era de
las plataformas



Resumen

En todas las industrias, los disruptores han establecido nuevos estándares con respecto a la experiencia del cliente, la velocidad de lanzamiento al mercado y la innovación. El uso de la inteligencia artificial (IA) ha alcanzado un punto de inflexión en el que las organizaciones líderes están demostrando resultados revolucionarios, reestructurando el mercado y diferenciándose en sus industrias. En el centro de la IA, se encuentran factores habilitantes estratégicos: automatización, predicción y optimización. La capacidad de su organización de automatizar las tareas rutinarias, predecir los resultados y optimizar sus recursos es vital para el crecimiento. De hecho, las empresas de alto crecimiento están cumpliendo con los imperativos empresariales —crear experiencias del cliente superiores, acelerar la entrega de productos y servicios, optimizar las operaciones y sacar provecho del ecosistema—, así como con los requisitos de cumplimiento y gestión de riesgos de manera escalable.

En este documento, se explora lo siguiente:

- Las características de las inversiones en IA de los líderes de alto crecimiento
- Por qué necesita una plataforma de datos e IA
- Qué debería buscar en una plataforma de datos e IA: automatización, predicción y optimización
- Los beneficios del desarrollo y escalamiento de la IA con confianza y transparencia

Después de leer este documento, obtendrá información sobre la manera en que los líderes de la industria están aprovechando la IA, la importancia del enfoque de la plataforma y los beneficios que ofrece una plataforma de datos e IA. Además, en esta guía, se destacan las medidas que puede tomar y se exploran las estrategias que ayudan a su empresa a tener éxito.

“La gobernanza de los datos y la forma en que regulamos los modelos de IA —cómo se los valida y usa— ahora son cuestiones de las juntas. Por lo tanto, el uso ético de los datos también lo es”.¹

Director de operaciones, sector bancario
Países Bajos

Las oportunidades y los desafíos de la IA

Las empresas están usando la IA para predecir los resultados comerciales, optimizar las operaciones, mejorar la eficiencia, protegerse de las ciberamenazas y el fraude, y descubrir nuevas oportunidades de mercado. Estas predicciones pueden ayudar a los líderes a mantenerse adelante de los competidores y anticiparse a las fluctuaciones del mercado. Además, cuando se implementa la IA, los directivos corporativos están presionados a cumplir con las expectativas de los accionistas mientras se hacen cambios significativos en procesos, tecnologías y organizaciones.

Es más, las juntas directivas realizan un escrutinio de los datos y la gobernanza en relación con los modelos de IA. [El IBM® Institute of Business Value publicó un Estudio C-suite¹](#) denominado “Build Your Trust Advantage—Leadership in the era of data and AI everywhere” (Desarrolle la ventaja de la confianza: el liderazgo en la era de los datos y la IA en todas partes), que reveló que la confianza de los clientes en las instituciones y los nombres de marcas está decayendo rápidamente. Los clientes exigen la transparencia de los datos relacionados con productos y servicios, así como la garantía de que sus datos personales se protegerán y se usarán según las normas.



Los líderes de alto crecimiento están teniendo éxito con la IA

Según Forrester Research, los líderes de alto crecimiento realizan inversiones importantes en la IA. Más del 50 % de los participantes en una encuesta de Forrester esperan ver un retorno mayor del quintuple de lo invertido en IA.² Para ponerlo en perspectiva, considere que los líderes de alto crecimiento que han invertido USD 10 millones pueden esperar un ROI de USD 60 millones. Los líderes también invierten el doble en el presupuesto de datos y análisis, y 2.5 veces más en plataformas de aprendizaje automatizado e IA que las empresas de bajo crecimiento.

Forrester Research también determinó que las empresas que invierten en científicos de datos con habilidades especializadas —como los conocimientos para crear modelos predictivos, de aprendizaje automatizado (ML), aprendizaje profundo, procesamiento de lenguaje natural (NLP), visión artificial y otros tipos de modelos— están creciendo más rápido que las empresas que no hacen estas inversiones.

Según Forrester, para ciertas aplicaciones de IA, como RR. HH., calificación de clientes potenciales o administración de gastos, inclusive la detección de fraude, las organizaciones prefieren comprar soluciones empaquetadas de IA.

- El 46 % compra soluciones empaquetadas integradas con IA para ciertas aplicaciones.
- El 20 % desarrolla su IA en forma interna.

En la práctica, necesita una plataforma de datos e IA con la que sea fácil comprar y desarrollar en función de las necesidades de su negocio.

Requisitos que deben buscarse a la hora de evaluar una plataforma de datos e IA

La ciencia de datos, una disciplina que ayuda a una empresa a reconocer patrones significativos, predecir resultados y simplificar las decisiones, es un factor clave para acelerar el uso de la IA. Gracias al uso de nuevos conocimientos, patrones y otros descubrimientos valiosos a partir de los datos, su empresa puede anticipar lo que ocurrirá y simplificar las decisiones. Con las ofertas y los enfoques correctos, puede optimizar las acciones para lograr los mejores resultados posibles en función de los escenarios elegidos. Este potencial es el motivo por el cual necesita una plataforma que le permita poner en acción sus ideas y aprovechar la ciencia de datos en forma progresiva.

Entonces, ¿qué es una plataforma? Una plataforma es “una infraestructura que fomenta interacciones que crean valor entre los participantes. La plataforma proporciona un entorno abierto para estas interacciones y establece condiciones de gobernanza para ellas”.³ A fin de tener éxito a la hora de modernizar su negocio con la IA, la selección de la plataforma correcta es un imperativo estratégico.

Crear una base para abordar el talento, los datos y la confianza

Su meta es convertir el proceso de predicción y optimización en flujos de trabajo inteligentes y de innovación iterativos. Para cumplir con esta promesa y permitir que la IA crezca en sus operaciones, su fuerza laboral debe poder integrarse fácilmente a una plataforma de datos e IA que ayude a automatizar el desarrollo. Además, debe encontrar formas de aprovechar las inversiones existentes en tecnología con la plataforma nueva en lugar de agregar herramientas de uso único.

Talento: las habilidades y el personal son esenciales para el éxito de la IA. Tal como se muestra en las predicciones de IA para 2019 (2019 AI Predictions) de PwC, necesita una fuerza laboral preparada para la IA. Para esto, se necesitan iniciativas de aprendizaje continuo para readaptar y mejorar las cualificaciones profesionales de su talento. Además, a medida que las descripciones de los puestos cambian, debe reconsiderar la estructura organizacional para ayudar a capacitar a su fuerza laboral en evolución.⁴

Datos: los datos son el alma del funcionamiento de los modelos. Todos los modelos de IA se basan en los datos, por lo que contar con los datos de producción adecuados determina la eficacia con la que funciona un modelo. Esto significa que una plataforma debe permitir el acceso a un flujo continuo de datos. También debe detectar y mitigar el movimiento inevitable en la precisión cuando los modelos encuentran datos de producción diferentes a los datos con los cuales se entrenaron. Asimismo, debe proporcionar un registro auditable de los modelos y los datos que se utilizaron en todo el ciclo de vida de IA.

Confianza: su equipo debe poder demostrar la forma en que se puede detectar y mitigar el sesgo en todos sus modelos de IA, así como explicar los resultados individuales. La plataforma también debería permitir realizar un seguimiento de los resultados con relación a los indicadores claves del desempeño (KPI) de negocios. Además, debe integrar confianza y capacidad de justificación para ayudarlo a adaptar y mantener sus actividades relacionadas con la IA.

Integrar rápidamente las predicciones y optimizaciones de IA en las aplicaciones

Una plataforma de datos e IA también debe admitir la integración de conocimientos de modelos de IA en sus aplicaciones modernas. La mayoría de las empresas ya han realizado importantes inversiones en el desarrollo de aplicaciones. Una plataforma flexible y abierta de datos e IA puede servir de base para que sus equipos de desarrollo de aplicaciones y negocios creen operaciones de modelos (ModelOps). ModelOps puede funcionar en forma fluida con DevOps para ayudar a aumentar el éxito de sus aplicaciones modernas con la IA.

Automatizar la gestión del ciclo de vida de IA

Tradicionalmente, las inversiones en ciencia de datos e IA se han centrado en el uso de análisis predictivo y aprendizaje automatizado para responder preguntas de negocios o automatizar un conjunto reducido de procesos. Sin embargo, la mayoría de los líderes están pensando en ampliar el uso de la IA. Según este punto de vista, su plataforma debe estar diseñada para ayudar a operacionalizar y automatizar la gestión de modelos y herramientas en todo el negocio.

La automatización ayuda al equipo a dirigir la atención a actividades de alto valor que aprovechen sus principales factores diferenciadores. Busque una plataforma que pueda automatizar pasos como estos:

- Preparación de datos
- Ingeniería de funciones
- Selección de algoritmos de aprendizaje automatizado
- Optimización de hiperparámetros para elegir el mejor modelo posible de aprendizaje automatizado

Un sistema de IA que ejecute el paso más prometedor en cada etapa del proceso debe guiar esta serie de pasos. Esto implica usar IA para crear IA. Un ejemplo de esto es AutoAI, una capacidad con la tecnología de IBM Research™.⁵

Optimizar las decisiones en función de resultados predictivos

Algunos líderes de alto crecimiento son expertos a la hora de abordar varios casos de uso y mejorar la toma de decisiones con la IA. Puede combinar los conocimientos de IA y la orquestación de IA con el talento humano. Para que su empresa obtenga el máximo retorno de la inversión, la plataforma de datos e IA debe usar resultados predictivos y utilizar dichos resultados para indicar las medidas.

Una plataforma moderna de datos e IA debe facilitar el flujo de trabajo de selección y edición de los datos para el problema de optimización de su equipo. Con una interfaz de lenguaje natural, la plataforma debe permitir que los miembros del equipo ejecuten modelos de optimización y creen y compartan informes con diagramas de Gantt, programas, planes de recursos y asignaciones de oferta y demanda. Gracias a la capacidad de optimización de decisiones en la plataforma de datos e IA, se simplifica la aplicación de análisis prescriptivos a los resultados predictivos. A esto se lo llama inteligencia de decisiones.⁶

Aumentar la productividad mejorando y adaptando las cualificaciones profesionales de una fuerza laboral con habilidades y talentos diversos

Los equipos de ciencia de datos exitosos en las empresas de alto crecimiento se caracterizan por la diversidad. No es probable que una persona sea experta en los numerosos campos de la IA, que incluyen computación, gestión de datos, matemática aplicada, casos de uso de negocios, ciencia de la decisión, etc. La IA requiere la colaboración de equipos de personas con diferentes habilidades y puntos de vista.

Este es el motivo por el que necesita una plataforma que admita enfoques tanto visuales como programáticos para la creación de modelos y el uso de herramientas de ciencia de datos visuales, y herramientas y lenguajes de programación de código abierto como Python o R. Además, la plataforma debe ayudar a los científicos de datos visuales a combinar rápidamente texto con datos estructurados para descubrir patrones ocultos y usarlos con fines de predicción y optimización.

Aprovechar y reunir sus inversiones existentes en big data

Además, es crucial que una plataforma acerque el análisis a big data para obtener conocimientos de manera más segura y rápida según las necesidades. Por ejemplo, una plataforma moderna de datos e IA puede ofrecer una forma segura de acceder a los datos de un clúster Hadoop y enviar ejecuciones a este sin mover una gran cantidad de datos. Esta plataforma también puede mejorar el desarrollo de modelos y la generación de conocimientos utilizando una inversión existente en Hadoop y, al mismo tiempo, aprovechando el entorno de computación distribuido con fines de escalabilidad y alta disponibilidad.

Promover la confianza y la transparencia en los modelos de IA

Infundir confianza en los datos y modelos de IA es fundamental. Para tener éxito, debe realizar un seguimiento y una medición de los resultados de la IA en todo el ciclo de vida. También debe poder asegurarse de que sus modelos sean imparciales, justificables y acordes a los requisitos independientemente de dónde se los haya desarrollado o en qué nube estén funcionando. Dado que su negocio y los entes reguladores le exigen mitigar el posible sesgo y explicar los resultados, estas capacidades deben formar parte de una plataforma moderna de datos e IA.

Proporcionar un ecosistema de las mejores herramientas de código abierto en cualquier nube

Su equipo está en todas partes, al igual que los datos. Para aprovechar la innovación en cualquier parte del mundo, necesita que haya modelos donde sea que estén sus datos. La plataforma de datos e IA debe ser abierta y admitir la ejecución de modelos y datos en varias nubes, así como beneficiarse de ecosistemas vibrantes. La plataforma también debería permitirle mitigar el costo y el riesgo de la necesidad de mover los datos, lo que podría generar problemas normativos o legales.

Además, la plataforma debería brindar la capacidad de iniciar los proyectos de IA con aceleradores de la industria y ofrecer aplicaciones preconstruidas con artefactos de ciencia de datos y términos de negocios predefinidos.⁷

Combinar opciones de desarrollo y compra en modelos de licenciamiento flexible

En lo que respecta a la tecnología, tomar la decisión de desarrollar o comprar suele ser complejo. En términos de la ciencia de datos y la IA, la mayoría de las empresas de alto crecimiento eligen cuándo comprar y desarrollar. Sus necesidades pueden evolucionar a medida que avanza en el ciclo de vida. Por este motivo, debería buscar una plataforma flexible de datos e IA que sea compatible con aplicaciones empaquetadas de IA, así como con herramientas de nivel empresarial que combinen tecnologías de código abierto y de propiedad exclusiva.

Aplicar una práctica de IA ágil con herramientas integradas

Para cumplir con la promesa de la ciencia de datos y la IA, la organización debe implementar una IA ágil. Puede utilizar las mejores prácticas aprendidas a partir de cientos de implementaciones exitosas de IA.⁸

Revisar principios técnicos básicos como estos le ayudará a orientar a otros líderes de negocios sobre la IA. Después de explicar la forma en que las [empresas de alto crecimiento están usando la IA](#), puede hacer énfasis en la manera en que la colaboración puede mejorar significativamente la productividad tanto a nivel individual como organizacional. Mantener y brindar el apoyo de los líderes superiores a un centro de excelencia (CoE) de IA puede ayudar a garantizar un alto retorno de la inversión en IA.

Watson Studio Premium para IBM Cloud Pak for Data

Watson™ Studio Premium for IBM Cloud Pak™ for Data le ayuda a reducir el tiempo de obtención de valor con sus inversiones en IA. Watson Studio Premium consiste en IBM Decision Optimization, SPSS® Modeler y Hadoop Execution Engine.

Esta eficaz combinación ayuda a una empresa a hacer lo siguiente:

- Simplificar las decisiones sobre la base de resultados predictivos como parte de la plataforma de datos e IA
- Empoderar a profesionales de datos y análisis de todas partes
- Aprovechar sus inversiones existentes en big data

La plataforma permite que las organizaciones predigan y optimicen los resultados de negocios en un solo entorno unificado.

Basado en Red Hat® OpenShift® y capaz de implementarse en tan solo horas, IBM Cloud Pak for Data puede extenderse fácilmente con una variedad creciente de microservicios de IBM y de terceros. IBM Cloud Pak for Data se ejecuta en cualquier nube, lo que permite que las organizaciones integren sus análisis y aplicaciones de manera más fácil para acelerar la innovación. Su empresa puede crear e implementar modelos de IA y de aprendizaje automatizado, acelerar los proyectos de ciencia de datos y posibilitar un ciclo de vida totalmente automatizado en esta plataforma moderna de IA. IBM Cloud Pak for Data es íntegramente compatible con entornos multicloud como Amazon Web Services (AWS), Azure, Google Cloud, IBM Cloud™ y nubes privadas. AutoAI y Watson OpenScale™ están disponibles como parte de la base de IBM Cloud Pak for Data.



Casos de uso de IA en diferentes industrias

Incrementar la eficiencia de los centros de atención telefónica con chatbots que puedan abordar los incrementos impredecibles de llamadas, correos electrónicos, SMS y mensajes de chat de los clientes

Aumentar las ventas cruzadas y de productos/servicios adicionales o de mayor valor con recomendaciones y ofertas personalizadas en tiempo real

Mejorar la lealtad previendo la pérdida de clientes y recomendando pasos para retenerlos

Optimizar las ofertas escuchando las opiniones de los clientes y previendo sus necesidades futuras

Mejorar el marketing con campañas personalizadas y dirigidas

Minimizar los costos de inventario y mejorar la gestión de recursos con pronósticos precisos

Mejorar la productividad asignando a los empleados correctos a los puestos adecuados en el momento justo y creando pronósticos laborales precisos

Reducir los costos de mantenimiento previendo los errores antes de que ocurran

Mitigar el riesgo con análisis precisos de la capacidad crediticia de los clientes

Detectar el fraude identificando los patrones de comportamiento sospechosos

Obtener acceso a nuevos modelos de negocios abordando las demandas no satisfechas e integrando las predicciones en las aplicaciones modernas

Los beneficios del desarrollo y escalamiento de la IA con confianza y transparencia

Está dirigiendo su organización hacia el éxito en materia de IA. Para monetizar la IA, debe invertir en la plataforma de datos e IA correcta, una que aborde de manera transformacional los desafíos en cuanto a datos, talento y confianza. La plataforma debe integrar predicción, automatización y optimización como parte de la implementación de IA. Con capacidad de desarrollo y escalabilidad de IA con confianza y transparencia, puede aprovechar el poder de la IA para las siguientes actividades:

- Automatizar la gestión del ciclo de vida de IA
- Mejorar la inteligencia de decisiones usando resultados predictivos
- Monitorear el desempeño de los modelos
- Promover la ciencia de datos colaborativa en una plataforma unificada y multinube de datos e IA

Los beneficios son considerables. Su organización puede superar a sus colegas en materia de ingresos y rentabilidad, excelencia operativa e innovación.

Puede manejar los datos y los modelos de una forma que promueva la confianza y atraiga tanto a clientes como a socios de negocios de manera diferenciada. Además, puede generar confianza en los modelos de datos e IA, y usarlos para mejorar las experiencias de clientes y socios en sus cadenas de valor para acelerar el crecimiento.

Cómo obtener más información

Descubra la forma en que IBM Cloud Pak for Data puede transformar su negocio.

[Ver cómo funciona →](#)

Webinar: Manual de estrategias para tener éxito con la IA

Descubra cómo obtener mayores retornos de sus inversiones en IA y qué diferencia a los líderes en este webinar de tres partes.

[Registrarse para el webinar →](#)

El ROI de la IA empresarial

El vicepresidente y director de datos de IBM Seth Dobrin explica cómo puede obtener un retorno real de la inversión al pasar de usar la IA empresarial para exploración e investigación a convertir la IA empresarial en una parte integral de su empresa.

[Mirar el video \(2:08\) →](#)

Evaluación del valor comercial

Las soluciones de IA de confianza que permiten mejorar las acciones pueden generar un valor comercial significativo. La evaluación del valor comercial de la IA le muestra cuánto valor puede generar.

[Realizar la evaluación →](#)

Una guía sobre el producto

Una parte de acelerar el valor de la IA implica asegurarse de que los datos sean de alta calidad para obtener conocimientos y decisiones precisos y automatizados. IBM Cloud Pak for Data puede ayudarlo. Vea una demostración del producto para obtener más información.

[Realizar el recorrido →](#)

Apéndice: Casos de uso de IA por industria

¿De qué manera invierten los líderes de alto crecimiento en la creación de sus propios modelos de IA para resolver problemas empresariales específicos según las necesidades? Tenga en cuenta estos ejemplos por industria:

Banca

- Evaluar el riesgo del mercado y las contrapartes en los negocios
- Evaluar el riesgo crediticio para las solicitudes de préstamos
- Detectar transacciones fraudulentas en tiempo real
- Acelerar la aprobación de préstamos y el servicio al cliente mientras se controla el riesgo con evaluaciones rápidas del riesgo crediticio

Seguro

- Detectar las reclamaciones fraudulentas
- Optimizar las cotizaciones y las primas evaluando los riesgos relevantes para cada solicitante
- Pronosticar los fenómenos climáticos peligrosos para reducir las reclamaciones a seguros del automotor

Energía y servicios públicos

- Administrar grandes redes de activos físicos
- Pronosticar los patrones de producción y demanda
- Predecir los apagones antes de que ocurran
- Planificar el suministro y la demanda
- Simplificar el proceso de optimización del suministro y la demanda

Gobierno

- Detectar el fraude relacionado con beneficios
- Predecir los patrones de uso de los servicios públicos
- Optimizar la gestión de desechos y los flujos de tráfico

Fabricación

- Mantener el funcionamiento fluido de las líneas de producción creando modelos de la calidad de los productos y detectando los defectos
- Optimizar la gestión y la logística de almacenes
- Desarrollar sensores para vehículos autónomos usando modelos de aprendizaje automatizado
- Optimizar las operaciones de la cadena de suministro

Industria minorista

- Administrar los programas de lealtad del cliente
- Incrementar las ventas cruzadas y las ventas de productos o servicios adicionales o de mayor valor haciendo recomendaciones dirigidas basadas en los perfiles del cliente y en modelos sofisticados de propensión
- Posibilitar pronósticos precisos de demanda

Alimentos

- Automatizar la recopilación y el análisis de datos sobre la salud de los alimentos
- Predecir brotes de enfermedades potenciales y advertir al respecto para permitir una rápida intervención
- Proteger los datos confidenciales para que sea seguro que los competidores colaboren

Atención médica

- Monitorear los flujos de datos de electrocardiogramas y otros dispositivos médicos
- Predecir cuando la condición de un paciente puede cambiar
- Realizar investigaciones médicas
- Analizar flujos de datos de pacientes en tiempo real

Medios de comunicación y entretenimiento

- Brindar percepciones más rápidas y profundas sobre las audiencias televisivas
- Acelerar los conocimientos provenientes de conjuntos de datos de audiencia más completos y complejos
- Permitir una escalabilidad rápida y sencilla según los cambios en la demanda con recursos flexibles
- Centrarse en la habilitación de negocios en lugar de en la tecnología o las operaciones

Educación

- Predecir los logros de los estudiantes y la retención
- Identificar a los estudiantes que necesitan más ayuda para alcanzar sus objetivos
- Fortalecer las relaciones con contribuyentes
- Realizar un seguimiento de los movimientos de los estudiantes para ayudar a reducir el ausentismo

Servicios de computación

- Brindar información inmediata sobre las prácticas laborales de una empresa
- Lograr un nivel inigualable de eficiencia con la automatización robótica de procesos (RPA)
- Ayudar a los empleados a centrarse en las actividades estratégicas
- Mejorar la satisfacción del cliente creando una mejor experiencia de soporte sobre la base de modelos de predicción del comportamiento y pérdida de clientes

Glosario

Algoritmos: son los conjuntos de reglas que definen una secuencia de operaciones que pueden aplicarse a los datos para resolver un problema en particular.

Inteligencia artificial (IA): es la capacidad que tienen los sistemas informáticos de interpretar los datos y aprender de ellos. El término se utiliza con mayor frecuencia para describir los sistemas creados usando modelos de aprendizaje automatizado o aprendizaje profundo. Las técnicas de IA pueden usarse para permitir que las computadoras resuelvan una amplia variedad de problemas que antes se consideraban inextricables.

Sesgo: es un problema común en el diseño, el entrenamiento y la prueba de modelos, que puede generar predicciones poco precisas. A la hora de adoptar la IA de manera más generalizada, un tema cada vez más importante para las empresas es mitigar el sesgo monitoreando y auditando los modelos durante el tiempo de ejecución.

Modelos de clasificación: su objetivo es colocar puntos de datos en categorías al compararlos con un conjunto de puntos de datos que ya se hayan clasificado. El resultado es un valor discreto, lo que significa que es uno de una lista limitada de opciones, en lugar de una puntuación. Por ejemplo, un modelo de clasificación puede dar una respuesta de “sí” o “no” con respecto a si es probable que los clientes hagan una compra o si representan un riesgo crediticio elevado.

Análisis de contenido: es el análisis de datos no estructurados en documentos de varios formatos, incluidos archivos de texto, imágenes, audio y video. Las técnicas de aprendizaje automatizado pueden acelerar considerablemente el análisis de grandes repositorios de contenido para cuya revisión y clasificación, los trabajadores habrían requerido cientos o miles de horas.

Ciencia de datos: es una disciplina de amplio espectro que unifica aspectos de estadísticas, análisis de datos y aprendizaje automatizado para utilizar datos con el objeto de resolver problemas empresariales. Ayuda a reconocer nuevos patrones, crear predicciones y optimizar las decisiones.

Optimización de decisiones: utiliza técnicas matemáticas avanzadas y de inteligencia artificial para resolver problemas de toma de decisiones que incluyen millones de variables de decisión, restricciones comerciales y compensaciones.

Aprendizaje profundo: es una rama del aprendizaje automatizado que usa redes neurales con una gran cantidad de capas ocultas. Estas redes sofisticadas se usan en campos de aprendizaje profundo de vanguardia, como visión artificial, traducción automática y reconocimiento del habla.

Implementación: es el proceso de integrar un modelo en sus aplicaciones empresariales y ejecutar ese modelo con datos del mundo real. Para crear el modelo y hacerlo pasar por los entornos de prueba, ensayo y producción, se requiere la colaboración entre los equipos de ciencia de datos, desarrolladores de aplicaciones y operaciones de TI.

Modelado predictivo: implica el uso de técnicas estadísticas tradicionales o algoritmos de aprendizaje automatizado para crear y perfeccionar modelos entrenándolos y probándolos con sus conjuntos de datos. El proceso de desarrollo es muy iterativo; es posible que deba entrenar decenas o incluso cientos de modelos para lograr el nivel de precisión que necesita.

Capacidad de justificación: proporciona contexto para cada decisión, gracias a lo que los modelos de IA son transparentes y auditables. Es un atributo importante de cualquier sistema que usa modelos predictivos para hacer recomendaciones y ayudar a tomar decisiones empresariales. Un modelo predictivo considerado complejo y misterioso no se ganará la confianza de las partes involucradas del negocio, los entes reguladores y los clientes.

Exploración: la exploración de los datos es una parte importante del proceso de creación de modelos. El objetivo de esta actividad es revelar características interesantes en un conjunto de datos determinado, descubrir relaciones ocultas y destacar los casos de uso en los que el modelado predictivo pueda brindar valor empresarial.

Análisis geoespacial: es el análisis de datos geográficos, como latitud y longitud, códigos postales y direcciones. Este análisis es de gran utilidad para resolver muchos tipos de problemas prácticos de la ciencia de datos. Una plataforma moderna de ciencia de datos debería facilitar la detección, el análisis y el cálculo de información geoespacial, y ofrecer una integración fácil con herramientas de mapeo para visualizar los resultados.

Inferencia: en inteligencia artificial, aplica reglas lógicas a la base de conocimientos para sacar conclusiones en caso de incertidumbre. Con la inferencia, los usuarios obtienen una predicción simplificada, comprimida y optimizada para el rendimiento en tiempo de ejecución.

Regresión lineal: es un proceso estadístico que utiliza una variable independiente para explicar o predecir un valor o una puntuación. Entre los ejemplos, se incluyen la cantidad de unidades de control de inventario (SKU) de un producto que se vendieron en una semana en particular o el porcentaje de riesgo de que un cliente cierre su cuenta.

Regresión logística: es un proceso estadístico que se usa en la predicción de resultados. El proceso difiere de la regresión lineal en el sentido de que la variable independiente solo tiene una cantidad limitada de valores posibles, en lugar de posibilidades infinitas. Los usuarios usan la regresión logística cuando la respuesta está dentro de categorías como un orden numérico, como primero, segundo, tercero, etc.

Aprendizaje automatizado: utiliza técnicas estadísticas para obtener modelos predictivos y algoritmos sofisticados de conjuntos de datos grandes, sin necesidad de una programación explícita. En general, este proceso iterativo comienza dividiendo un conjunto de datos en dos subconjuntos para entrenamiento y prueba. Los modelos se preparan con el conjunto de entrenamiento, y su desempeño se prueba usando el conjunto de prueba con decenas o cientos de variaciones para evaluar la precisión de sus predicciones. Ejecutando este proceso y basando la siguiente generación de variaciones en las que presentaron mejor desempeño en cada iteración, el modelo aprende y mejora el desempeño gradualmente.

Gestión: la gestión de los modelos es vital para garantizar que sigan siendo precisos con el tiempo. Volver a entrenar los modelos con regularidad para tener en cuenta datos nuevos es importante, por lo que el desarrollo, la implementación, la integración y la gestión de modelos deben conformar un ciclo continuo.

ModelOps: u operaciones de modelos, es una función que integra e implementa un modelo de IA en el desarrollo de aplicaciones para mejorar los ciclos de vida de DevOps y desarrollo de aplicaciones. Un modelo por operacionalizar puede ser un modelo de aprendizaje automatizado, un modelo de optimización de decisiones o un modelo de transformación de datos. Este no se limita a los modelos tradicionales de aprendizaje automatizado y puede estar compuesto por varios modelos.

Procesamiento de lenguaje natural (NLP): es un campo de la IA que se centra principalmente en permitir que las computadoras analicen datos textuales no estructurados. Los casos de uso comunes incluyen reconocimiento del habla, entendimiento del lenguaje natural y análisis de opinión.

Redes neurales: proporcionan un marco para entrenar los modelos que permite una interacción compleja entre muchos algoritmos de aprendizaje automatizado para ayudar a identificar los modelos óptimos. La estructura de interconexión de las neuronas en el cerebro del ser humano y otros animales inspiró la estructura de las redes neurales artificiales. Las neuronas artificiales están conectadas por capas. Los datos atraviesan la estructura desde la capa de entrada a través de una o más capas ocultas hasta la capa de salida. Durante este proceso, los datos se transforman a través de funciones matemáticas en una predicción cuya precisión puede evaluarse.

Software de código abierto: se ha convertido en un paradigma cada vez más predominante en muchas áreas del modelado estadístico y el aprendizaje automatizado. Los lenguajes como R, Python y Scala, las arquitecturas de big data como Apache Hadoop y Spark, y los marcos de aprendizaje automatizado como TensorFlow y Spark MLlib son piezas claves en el mundo del análisis predictivo y la ciencia de datos.

Análisis predictivo: utiliza datos históricos para crear un modelo de un dominio o problema específico y aislar los factores principales que generaron resultados específicos en el pasado. Los modelos creados usando este proceso predicen los resultados futuros probables a partir de datos nuevos. Los análisis predictivos pueden abarcar una amplia variedad de técnicas, desde modelado estadístico clásico hasta algoritmos de aprendizaje automatizado.

Modelos predictivos: son algoritmos que mapean una entrada, es decir, un dato, como un registro de una base de datos, una muestra de texto o una imagen, a una salida o una predicción. Las salidas suelen ser variables continuas, como un número o un porcentaje, o categorías discretas, como “sí” o “no”. Existen dos tipos principales de modelos predictivos: modelos de regresión y modelos de clasificación.

Preparación de los datos: es uno de los primeros pasos en el proceso de la ciencia de datos. La mayoría de los proyectos comienzan con la depuración de los conjuntos de datos para garantizar que la calidad sea lo suficientemente alta como para admitir un análisis detallado. En muchos casos, puede ser necesario limpiar los datos de origen y transformarlos a un formato que sea más adecuado para el modelado y los análisis. Si desea crear un modelo de aprendizaje automatizado, también podría ser necesario que invierta en el etiquetado manual de los datos para usarlos en un aprendizaje supervisado.

Modelos de regresión: son útiles cuando se tiene un conjunto de datos con múltiples variables y se desea analizar la relación entre ellas. Específicamente, los modelos de regresión pueden revelar la forma en que una variable específica podría cambiar cuando se modifican otras variables. La regresión lineal puede usarse para predecir un valor o una puntuación. Entre los ejemplos, se incluyen la cantidad de unidades de control de inventario (SKU) de un producto que se venderán en una semana en particular o el porcentaje de riesgo de que un cliente cierre su cuenta.

Modelado estadístico: es un dominio de la matemática que involucra la creación de modelos en función de suposiciones probabilísticas sobre un conjunto de datos. Las empresas han usado los modelos estadísticos para analizar características importantes de sus conjuntos de datos e identificar las correlaciones que pueden usarse para clasificar los datos o generar predicciones.

Aprendizaje supervisado: es un método de entrenamiento de un modelo de aprendizaje automatizado con un conjunto de datos en el que los datos ya se han etiquetado correctamente. El modelo genera una variable de salida, generalmente, una categoría o un valor, de modo que su precisión pueda evaluarse fácilmente comparando la salida con la entrada etiquetada. La regresión lineal, los bosques aleatorios y las máquinas de vectores de soporte son ejemplos populares de algoritmos de aprendizaje supervisado, y la mayoría de los modelos predictivos se crean usando estas técnicas.

Prueba: además del entrenamiento, es fundamental probar los modelos predictivos para determinar la precisión de los datos en los procesos de IA. Los modelos predictivos deben probarse continuamente para mejorar la precisión. Si un modelo fracasa, los analistas deben identificar la raíz y volver a entrenar y probar los modelos para mejorarlos.

Análisis de texto: mide el contenido no estructurado usando reglas lingüísticas, procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automatizado. Este proceso revisa los datos con enfoques similares al cerebro humano, pero con mayor velocidad. Con el análisis de texto, obtiene más información y conocimientos del contenido no estructurado, que representa cerca del 90 % de todos los datos.

Entrenamiento: el entrenamiento de los modelos predictivos es un elemento clave del aprendizaje automatizado, el aprendizaje profundo y otros procesos de IA para determinar cuáles son los datos útiles. Un modelo entrenado para proporcionar predicciones precisas puede usarse para calificar datos en tiempo real. Los modelos deben volver a entrenarse en forma periódica para ajustarlos a los patrones de comportamiento cambiantes.

No supervisado: este tipo de aprendizaje es un método de entrenamiento de modelos de aprendizaje automatizado con datos sin etiquetar. Uno de los objetivos frecuentes es crear un modelo de los patrones o las estructuras interesantes en los datos y destacarlos. Los problemas de asociación y agrupación en clústeres son dominios comunes para el aprendizaje no estructurado; por ejemplo, encontrar formas nuevas interesantes de segmentar los clientes o identificar semejanzas entre ellos.

Visualización: es el proceso de representación gráfica de los datos, generalmente, con cuadros y diagramas. Para entender los datos, los seres humanos deben poder visualizarlos. Este proceso es importante tanto cuando se presentan los resultados a las partes involucradas del negocio como cuando se explora un nuevo conjunto de datos durante las primeras etapas de un proyecto.

© Copyright IBM Corporation 2019

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Producido en los Estados Unidos de América
Diciembre de 2019

IBM, el logotipo de IBM, **ibm.com**, IBM Cloud, IBM Cloud Pak, IBM Research, SPSS, Watson y Watson OpenScale son marcas comerciales de International Business Machines Corp., registradas en diversas jurisdicciones de todo el mundo. Otros nombres de productos y servicios podrían ser marcas comerciales de IBM o de otras compañías. Hay una lista actualizada de las marcas comerciales de IBM disponible en la Web en “Copyright and trademark information” (Información de marca registrada y copyright) en www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Red Hat® y OpenShift® son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Red Hat, Inc. o de sus filiales en los Estados Unidos y en otros países.

Este documento está actualizado a la fecha inicial de su publicación y puede ser modificado por IBM en cualquier momento. No todas las ofertas están disponibles en todos los países donde opera IBM.

Es responsabilidad del usuario evaluar y verificar el funcionamiento de cualquier otro producto o programa con productos y programas de IBM. LA INFORMACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA “TAL CUAL” SIN GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO, YA SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDA CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO Y CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN DE NO VIOLACIÓN. Los productos de IBM están garantizados según los términos y condiciones de los acuerdos según los cuales se ofrecen.

El cliente es responsable de garantizar el cumplimiento de las leyes y normativas aplicables. IBM no proporciona consejos legales ni declara o garantiza que sus servicios o productos asegurarán que el cliente cumpla cualquier ley o normativa.

Declaración de las buenas prácticas de seguridad: La seguridad del sistema de TI involucra la protección de los sistemas y la información mediante la prevención, detección y respuesta al acceso inapropiado desde dentro y fuera de su empresa. Como resultado del acceso inapropiado, podría alterarse, destruirse, malversarse o usarse incorrectamente información, o sus sistemas podrían dañarse o usarse de manera indebida, incluso podrían usarse en ataques a otros. Ningún sistema o producto de TI debe ser considerado completamente seguro, y ningún producto, servicio o medida de seguridad puede ser completamente eficaz para prevenir el acceso o el uso inapropiado. Los sistemas, productos y servicios de IBM están diseñados para formar parte de un enfoque de seguridad integrador legítimo, el cual involucrará necesariamente procedimientos operacionales adicionales, y es posible que requieran otros sistemas, productos o servicios para ser más eficaces. IBM NO GARANTIZA QUE LOS SISTEMAS, PRODUCTOS O SERVICIOS SON INMUNES, NI HARÁN A SU EMPRESA INMUNE, A LA CONDUCTA MALICIOSA O ILEGAL DE CUALQUIER PARTE.

- 1 IBM Institute for Business Value: IBM Global C-suite Study, 20.ª edición, “[Build Your Trust Advantage, Leadership in the era of data and AI everywhere](#)”, noviembre de 2019.
- 2 Forrester Research, un próximo estudio solicitado a cargo de Forrester Consulting en nombre de IBM, agosto de 2019.
- 3 Sangeet Paul Choudary, “[Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy—and How to Make Them Work for You](#)”, 2016.
- 4 PwC, “[2019 AI Predictions, Six AI priorities you can't afford to ignore](#)”, pwc.com, 2019.
- 5 Julianna Delua, “[AutoAI wins Alconics Intelligent Automation Award: Meet a key inventor](#)”, ibmbigdatahub.com, septiembre de 2019.
- 6 Sajan Kuttappa, “[The rise of decision intelligence: AI that optimizes decision-making](#)”, ibmbigdatahub.com, octubre de 2019.
- 7 Paul Kilroy, “[Industry Accelerators for Cloud Pak for Data](#)”, **ibm.com**, julio de 2019.
- 8 Carlo Appugliese, Paco Nathan y William S. Roberts, “[Agile AI: A Practical Guide to Building AI Applications and Teams](#)”, O'Reilly eBooks, 2019.