



**InDetail**

**Informe InDetail de Bloor**

Autor **Philip Howard**

Fecha de publicación **Enero de 2019**

---

# **IBM Cloud Private for Data 1.2**

The background is a light blue gradient with several large, overlapping, rounded rectangular shapes in a darker shade of blue. The shapes are positioned in the lower-left and lower-right areas of the page.

“

**Nos gustaría destacar, especialmente, que una de las dificultades que hemos observado en las empresas que intentan implementar IA es la desconexión entre los científicos de datos que desarrollan los modelos pertinentes y los responsables de la implementación de esos modelos en la producción.**

”

# Resumen ejecutivo

La Inteligencia Artificial (IA) y el machine learning (un subconjunto de la IA) son temas de actualidad, no solo dentro de las comunidades de TI y analítica, sino para las empresas en general. Constantemente se les hace referencia en los medios de comunicación y en las salas de juntas. Existe un acuerdo general en que la implementación de las técnicas y tecnologías asociadas con la IA y el machine learning tiene un enorme valor potencial, tanto en términos de aumento de la eficiencia como de diferenciación competitiva, por no hablar de la capacidad de introducir nuevos modelos de negocio y servicios. Sin embargo, aunque puede ser fácil ver los beneficios potenciales, su implementación no es tan simple. Las previsiones sugieren (véase la **Figura 1**) que un gran número de empresas invertirán en IA en los próximos años pero, en la actualidad, son muy pocas las que han podido hacerlo. Existen muchos motivos por los que esto ocurre: cuestiones de cambio cultural, problemas de seguridad, adquisición de talento así como otros que no estamos en condiciones de tratar. No obstante, existe un problema que vamos a abordar en este documento (la capacidad tecnológica limitada o nula con respecto a los datos y la analítica) y, en concreto, vamos a analizar el caso de IBM Cloud Private for Data. IBM Cloud Private for Data se lanzó inicialmente en mayo de 2018, pero este informe se refiere a la versión más reciente del producto, de diciembre de 2018. El producto está disponible actualmente en dos versiones: Cloud Native Edition (con soporte básico) y Enterprise Edition (soporte premium). También existe IBM Cloud Private Experiences, que permite probar el entorno sin necesidad de instalación o coste alguno.

IBM Cloud Private for Data es una plataforma integrada de ciencia e ingeniería de datos y creación de aplicaciones desarrollada sobre IBM Cloud Private (ICP). Esta última tiene por objeto **a)** proporcionar todos los beneficios de cloud computing dentro de su cortafuegos, y **b)** proporcionar un punto de partida, si lo desea, para despliegues en cloud más amplios (públicos). Además, ICP tiene una arquitectura de microservicios, la cual presenta beneficios adicionales, que comentaremos más adelante. Más allá de esto, el objetivo de ICP for Data es proporcionar un entorno que facilite la implementación de procesos y operaciones basados en datos y, en particular, apoyar el desarrollo de la IA y las capacidades de machine learning, así como su implementación. Este último punto es de gran importancia puesto que puede fácilmente existir una desconexión entre los científicos de datos (que a menudo trabajan para los departamentos comerciales) y las personas

(generalmente TI) que necesitan operacionalizar el trabajo de esos mismos científicos de datos.

Durante el curso de este documento, primero consideraremos ICP y luego ICP para Data. Sin embargo, merece la pena discutir, brevemente, algunos de los motivos generales que pueden llevar a la implementación de cualquiera de ellos. En el caso de ICP, existen algunos motivos que van más allá de la flexibilidad y capacidad de adaptación que ofrece el cloud computing en general. El primero es la capacidad de modernizar las aplicaciones empresariales mediante la refactorización de las mismas, utilizando los microservicios ofrecidos por ICP. Y, en segundo lugar, es posible crear aplicaciones nativas en cloud que pueden ser nuevas o que aprovechan las aplicaciones y los datos existentes, y que tal vez incluyan servicios públicos en cloud a la vez que mantienen sus datos de forma segura detrás de su cortafuegos. Muchos de los casos de uso de ICP for Data son realmente una extensión de estas funcionalidades, lo que permite que las aplicaciones operativas tengan incorporada la toma de decisiones o el machine learning: se entrenan dentro de ICP for Data pero se despliegan directamente o a través de una aplicación nativa en cloud, según se prefiera. Asimismo, existen otros casos de uso: por ejemplo, se puede desplegar fácilmente un lago (o lagos) de datos utilizando ICP for Data con un catálogo de datos y una virtualización de datos (véase más adelante) que abarque todos ellos, de modo que no se conviertan en un silo.

“  
Existe un enorme valor potencial en la implementación de las técnicas y tecnologías asociadas con la IA y el machine learning, tanto directamente en términos de aumento de la eficiencia como de diferenciador competitivo.  
”

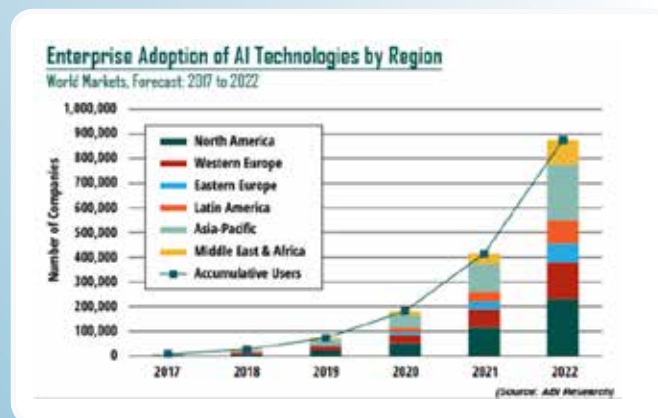


Figura 1: Previsión de adopción de IA

Con todo, no es nuestra intención escribir sobre las características de estos productos ni entrar en detalles sobre casos de uso. Más bien pretendemos referirnos a los beneficios comerciales que estas ofertas pretenden abordar, así como discutir los problemas que pueden surgir dentro de este entorno. Concluiremos con una sección sobre la hoja de ruta a corto plazo de IBM para las nuevas versiones de ICP y ICP for Data.

# IBM Cloud Private

**I**CP es una cloud privada. Hay que tener en cuenta que es diferente de una cloud privada virtual, en la que un proveedor de cloud público actúa como proveedor de servicios. Con ICP, su departamento de TI actúa como proveedor de servicios o puede conseguir que un tercero lo gestione por usted pero, en cualquiera de los dos casos, las unidades de negocio actúan como inquilinos. El principio básico consiste en que usted puede obtener los beneficios de una implementación en cloud pero manteniendo sus datos protegidos detrás de su cortafuegos, aunque también es posible alojarlos externamente, si así lo prefiere. ICP interactúa con despliegues locales tradicionales, así como con clouds públicas y clouds públicas virtuales, por lo que es compatible con entornos híbridos y es considerado por IBM como un posible paso intermedio hacia las clouds públicas del futuro. Se implementa en plataformas x86 basadas en Linux y se ejecuta en IBM SoftLayer, así como en la plataforma OpenShift Container de Red Hat (que pronto se convertirá en una entidad empresarial independiente dentro de IBM), para la que tanto ICP como ICP for Data

uso de microservicios (basados en Docker y Kubernetes) es un concepto relativamente nuevo.

Según [www.microservices.io](http://www.microservices.io), "los microservicios, también conocidos como arquitectura de microservicios, es un estilo de arquitectura de software que estructura una aplicación como un conjunto de servicios con bajo acoplamiento que implementan capacidades empresariales. *La arquitectura de microservicios permite la entrega y el despliegue continuo de aplicaciones grandes y complejas*". Microsoft va más allá cuando afirma (entre otras cosas) que "en cierto modo, los microservicios son la evolución natural de las arquitecturas orientadas a servicios (SOA), aunque con diferencias. Entre las características que definen a un microservicio se incluyen el hecho de que los servicios son pequeños, independientes y ligeramente acoplados; que cada servicio es una base de código separada, que puede ser gestionada por un pequeño equipo de desarrollo; que los servicios pueden desplegarse de forma independiente y que un servicio existente puede actualizarse sin necesidad de reconstruir y volver a desplegar toda la aplicación; y que los servicios se comunican entre sí utilizando API bien definidas con detalles de implementación ocultos de otros servicios".

Lo que IBM ha hecho con ICP e ICP for Data es aprovechar sus funcionalidades existentes y recrearlas, cuando corresponda, como servicios, tal y como se muestra en la **Figura 2**. Si bien algunas de las ventajas de este enfoque se describen en las citas anteriores, existen muchas otras. Por ejemplo, debemos tener en cuenta que esto fomenta la interoperabilidad. Hace mucho más fácil utilizar un servicio de base de datos y combinarlo, por ejemplo, con un servicio de machine learning, ya que es posible seleccionar qué servicios se van a utilizar. El otro punto que debemos enfatizar es que esto acelera significativamente los ciclos de release (entrega continua) y permite mejoras incrementales en las aplicaciones. Esto es de gran importancia, no solo porque se desarrollan nuevas características más rápido, sino también porque los ciclos de lanzamiento tradicionales de un año o dieciocho meses suelen ser problemáticos y provocan retrasos en la implementación de nuevas versiones. Además, si se tiene en cuenta que se trata de un entorno basado en cloud, esto significa que IBM también puede ir introduciendo nuevas funcionalidades de la misma manera.



Esto acelera significativamente los ciclos de release (entrega continua) y permite mejoras incrementales en las aplicaciones.



Figura 2:  
Componentes de  
IBM Cloud Private  
for Data



son contenedores certificados por Red Hat. Asimismo, los productos están disponibles en AWS e IBM ha anunciado que ICP e ICP for Data también se adaptarán para la plataforma Azure. La compañía también tiene previsto poner a disposición ICP for Data como dispositivo y hacer que los productos estén disponibles en los mainframes IBM Power e IBM Z. ICP for Data aprovecha todas las funcionalidades subyacentes del propio ICP, ya sean, entre otras, de administración, seguridad, registro o monitorización.

Las virtudes del cloud computing, especialmente las ventajas que se derivan del escalado elástico, el despliegue rápido, la adaptabilidad, etc., son bien conocidas y no tenemos intención de explicarlas aquí. Sin embargo, ICP (e ICP for Data) se basa en una arquitectura de microservicios, por lo que es interesante discutir sus beneficios, ya que el

# IBM Cloud Private for Data

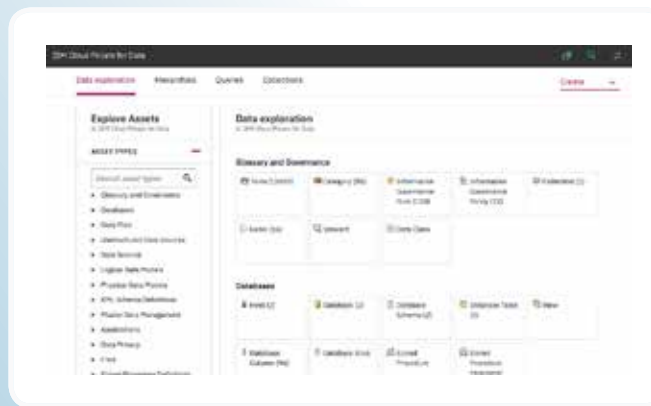
**E**l apoyo a las iniciativas de IA requiere que se obtengan todos los datos que se necesitan, que se gobiernen para garantizar su fiabilidad, que se analicen y construyan los algoritmos de machine learning así como otros algoritmos necesarios para el proyecto que se está llevando a cabo y, por último, que sean capaces de poner en producción los resultados de esta actividad. Esta no es una tarea sencilla. Los individuos y grupos responsables de estas actividades (véase la [Figura 2](#), que ilustra los componentes de ICP for Data) son a menudo dispares y están desconectados, por lo que se requiere un enfoque de colaboración para que funcionen de manera eficiente. Asimismo, requiere un conjunto de funcionalidades que sobrepasan a la mayoría de los proveedores de software y, para permitir el tipo de colaboración requerida, es preferible contar con una interfaz de usuario coherente en todas las funcionalidades de software subyacentes que sean necesarias. Aunque en breve trataremos ICP for Data con más detalle, una de las características más notables de este producto es precisamente que proporciona una experiencia de usuario común en toda su pila de software. Y es interesante señalar que es la arquitectura de microservicios que subyace en ICP for Data la que ha permitido que esto ocurra al desacoplar la interfaz de usuario de los componentes individuales del software y luego crear una nueva interfaz coherente, de la que se incluyen varios ejemplos en este documento.

Existen varios elementos del ICP para la arquitectura de datos que son objeto de debate. Un elemento fundamental es el catálogo de datos empresariales, que forma parte de la capa de gobierno y análisis de datos. Esencialmente, esto es como un catálogo de biblioteca, ya que contiene detalles de todos los activos de datos que están a disposición de la organización. Sin embargo, a diferencia de una biblioteca, que se limita a dar una referencia para cada libro, el catálogo de datos le permite buscar por categoría para que pueda, por ejemplo, encontrar todos los activos relacionados con las ventas, los clientes o los productos. En otras palabras, le permite encontrar activos de valor para su puesto que de otra manera no conocería. Esto se ilustra en la [Figura 3](#).

Pero discrepamos con IBM en la [Figura 2](#) en la división entre los dos cuadros principales. Entendemos que se trata de un diagrama de mercado, pero que no refleja con precisión las intenciones o funcionalidades de IBM. Sugiere

que los desarrolladores de aplicaciones y los ingenieros de datos no comparten la “plataforma de equipo personalizada y colaborativa”, que incluye recomendaciones procedentes de crowdsourcing, así como funcionalidades más prosaicas como el flujo de trabajo, a disposición de otros usuarios. Entendemos que esto es inexacto. Tal y como debería ser.

Por encima de la capa de gobernanza de datos y análisis que se muestra en la [Figura 2](#), se pueden ver tres cuadros. IBM se refiere a ellos como “*recopilación, organización y análisis de datos*”. Según nuestra opinión, probablemente incluiríamos la integración de datos en el cuadro titulado “recopilación”, y renombraríamos “organización” como “gobernanza”, pero eso es simplemente una objeción semántica. Trataremos cada uno de ellos por separado.



## Recopilación de datos

El cuadro “recopilación”, en principio, permite aprovechar todo tipo de fuentes de datos, lo cual es obviamente necesario: si no se dispone de los datos, no se pueden analizar. Esto deriva en dos aspectos principales: lo que se enumera como “bases de datos bajo demanda” y “virtualización de datos”, que requieren ser tratados por separado. En la última release, lo anterior cubre la totalidad de la familia Db2 (la propia Db2, Db2 Warehouse, Db2 Event Store, etc.) así como Hadoop, Big SQL (SQL de IBM en el motor Hadoop) y MongoDB (una nueva incorporación en esta release). Se debe prestar atención al hecho de que Db2 Event Store es compatible, ya que esto es especialmente importante en entornos basados en el Internet de las cosas (IoT), donde es necesario almacenar datos procedentes de sensores, actuadores y otros dispositivos periféricos.

Cuando inicialmente se lanzó ICP for Data, el cuadro “recopilación” incluía la federación de datos, pero se ha sustituido por

“  
Hay implicaciones con respecto a la IA y al machine learning que pueden no ser inmediatamente obvias.”

Figura 3: Exploración de activos de datos mediante el catálogo de datos de la empresa

la virtualización de datos. Esto representa una mejora significativa del producto y merece la pena describir cómo funciona porque las funcionalidades de IBM en esta área son innovadoras y están a la vanguardia de otras ofertas existentes en el mercado. Para entender cómo funciona esta tecnología (que antes se denominaba QueryPlex), es útil comparar en qué se diferencia de los enfoques convencionales de federación de datos (véase la **Figura 4**) con el uso de una malla computacional utilizada por IBM (véase la **Figura 5**).

Netezza, BigSQL, Informix, Derby, Oracle, SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Hive e Impala. En la actualidad se está trabajando en proporcionar más soporte, tema que trataremos en la sección bajo el título “Hoja de ruta”. Tenga en cuenta que la virtualización de datos se integra con el catálogo de datos de la empresa.

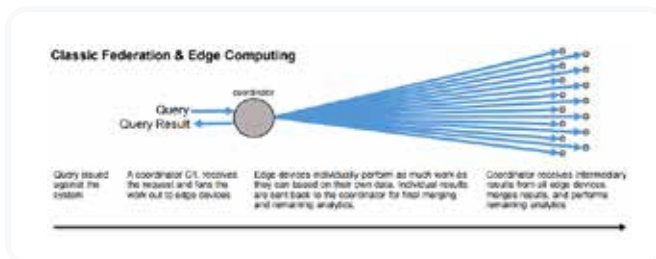
Mientras que la **Figura 5** ofrece una visión conceptual de cómo funciona IBM Data Virtualization, lo que el usuario ve se ilustra en la **Figura 6**. En otras palabras, tal y como se describe en la **Figura 5**, los dispositivos periféricos se organizan ellos mismos y no es necesario saber cómo se hace. Conviene señalar que, aunque esto se refiere a los “dispositivos periféricos” (los cuales serían totalmente apropiados para entornos del IoT), también se aplica a las bases de datos y a otras fuentes que no tienen por qué estar necesariamente en la periferia.

### Organización y análisis de datos

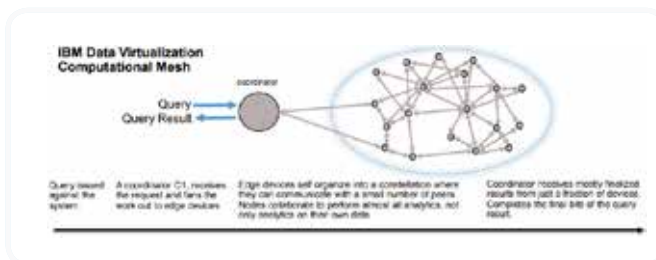
En lo que respecta a “organización de datos”, ICP for Data aprovecha las tecnologías conocidas de la marca InfoSphere que ofrecen, entre otros, soporte para la limpieza, el enmascaramiento de datos y gobierno de datos. En este contexto, cabe destacar que hay implicaciones con respecto a la IA y al machine learning que pueden no ser inmediatamente obvias. Por ejemplo, considere la toma de decisiones automatizada. Es decir, aquellas situaciones en las que algún tipo de algoritmo informatizado toma decisiones automáticamente como parte de un proceso relevante y basado en la información recibida. Ese algoritmo tiene que tener datos absolutamente confiables e imparciales con los que trabajar. De lo contrario, sus decisiones podrían ser erróneas, lo que podría tener consecuencias desfavorables para su negocio. En otras palabras, la calidad de los datos (a menudo considerada como una cuestión de deduplicación y limpieza de nombres y direcciones) es fundamental en este contexto, y se aplica no solo a los datos estructurados, sino también a los datos semiestructurados y no estructurados, como las lecturas de los sensores y texto. Observe también que en los entornos del IoT puede haber problemas tales como lecturas fuera de secuencia o lecturas perdidas y duplicadas, cada uno de los cuales debe ser resuelto. A lo anterior se suman situaciones como la “*deriva del sensor*”, donde las lecturas máximas y mínimas del sensor aumentan o disminuyen gradualmente (normalmente debido a condiciones ambientales extremas) y picos anómalos (¿se trataba de un evento de interés o de una conexión suelta?).

Nos gustaría destacar, especialmente, que una de las dificultades que hemos observado en las empresas que intentan implementar IA es la desconexión entre los

**Figura 4:**  
Cómo funciona la federación de datos tradicional frente a cómo funciona IBM Data Virtualization



**Figura 5:**  
Cómo funciona la federación de datos tradicional frente a cómo funciona IBM Data Virtualization



Como se puede ver, la diferencia clave es que la malla computacional no solo realiza análisis a nivel local sino también dentro de una constelación local. Dado que mover los datos a través de la red es el mayor problema que tienen las técnicas tradicionales de federación de datos, esto debería mejorar el rendimiento de forma considerable. Además, esto debería tener un impacto significativo en los costes ya que se requiere menos infraestructura para obtener el mismo (o mejor) rendimiento. Las fuentes de datos soportadas por la malla computacional incluyen la familia Db2 (como se ha mencionado anteriormente),

**Figura 6:**  
Vista de usuario en IBM Data Virtualization



científicos de datos que desarrollan los modelos pertinentes y los responsables de la implementación de esos modelos en la producción. Y, si los ingenieros de datos se definen como aquellas personas que preparan los datos para su análisis mientras que los científicos de datos se encargan realmente de aplicar ciencia, entonces esto también les atañe a ellos. Por lo tanto, lo que se necesita es "AnalyticOps" (término análogo a DevOps), en el sentido de salvar la brecha entre el análisis y su despliegue operativo, que es precisamente lo que el entorno de colaboración en ICP for Data pretende solucionar. Además, debemos añadir que el hecho de poder ofrecer colaboración en todo este espectro de funciones y capacidades solo es posible gracias a la amplitud de las funcionalidades de IBM. Para que esto sea posible, IBM AI OpenScale se ha desarrollado sobre ICP for Data y está disponible como una oferta independiente.

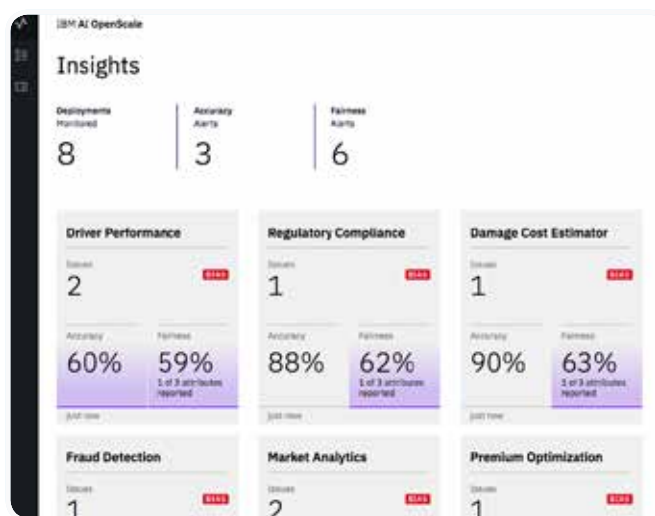
AI OpenScale tiene varias funcionalidades que permiten a las empresas operar y automatizar la IA a lo largo de su ciclo de vida con el objetivo de hacer más accesible la IA a escala empresarial. En primer lugar, el producto permite supervisar cómo la implementación de la IA afecta a los resultados empresariales, ya sea de forma positiva o negativa, independientemente de dónde se hayan desarrollado o implementado los modelos.

La **Figura 7** muestra un panel de control que se utiliza para detectar automáticamente resultados incorrectos o inexactos basados en condiciones definidas por el usuario. Como se puede ver en este ejemplo, el "rendimiento del controlador" tiene dos problemas: es impreciso (es decir, tiene un mal funcionamiento) y está generando resultados incorrectos. En total, hay tres alertas de precisión y seis alertas de sesgo.

Una segunda función de AI OpenScale es detectar y mitigar automáticamente el sesgo (véase la **Figura 8**). Son varias las compañías que han anunciado estas funcionalidades con fines de formación pero, hasta donde sabemos, AI OpenScale es el único producto de este tipo que también está disponible en el momento de la ejecución, en comparación con los modelos desplegados y con los modelos recomendados que no están sesgados. No se requiere reentrenamiento. Sin embargo, ofrecerá a los usuarios la posibilidad de descargar e inspeccionar el modelo imparcial antes de ponerlo en producción.

En tercer lugar, además de las funciones de auditoría que le permiten hacer un

seguimiento de la recomendación que respalda cualquier decisión, AI OpenScale proporciona una función de explicabilidad que le permite explorar los factores que intervienen en cualquier decisión, en qué medida contribuyeron esos factores a la decisión y en qué medida los diferentes factores podrían haber cambiado el resultado. Se proporcionan niveles de confianza para la transacción en cuestión, y existen mecanismos para ayudar a la empresa a explicar una decisión a un cliente, organismo regulador u otra entidad.



**Figura 7:** Exactitud e imparcialidad en AI OpenScale



**Figura 8:** Detección de sesgos en AI OpenScale

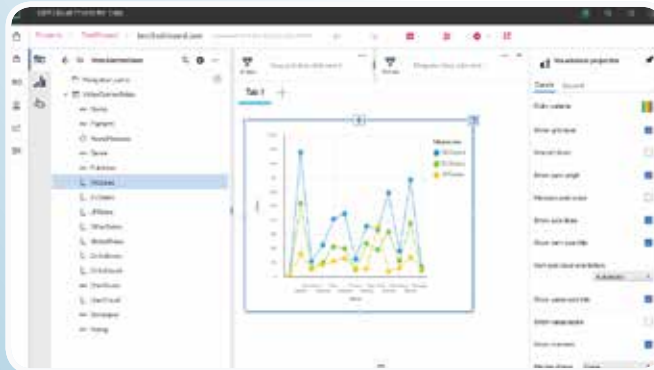
A un nivel más profundo, el producto también proporciona lo que se conoce como registro de carga útil. Esto significa que todos los datos que se califican se registran y se almacenan en una base de datos y son precisamente estos datos los que los distintos paneles de control y otras funcionalidades de AI OpenScale utilizan. Para obtener métricas de rendimiento, puede consultar la base de datos mediante IBM Cognos o herramientas de terceros. Además, estas métricas también se pueden exportar y combinar con métricas de aplicación para medir los resultados del negocio.

Por último, AI OpenScale automatiza otros aspectos del ciclo de vida de la IA a través de NeuNets (Neural Network Synthesis), que actualmente está disponible en versión beta. Esta es una función que creará y recomendará automáticamente redes neuronales personalizadas para despliegues de IA en cualquier entorno de tiempo de ejecución, lo que generará importantes beneficios en cuanto a productividad para los equipos de ciencias de datos a los que se les ha encomendado la creación y el reentrenamiento de la IA.

Con respecto a las capacidades de análisis adicionales, ICP for Data aprovecha las tecnologías existentes de IBM como SPSS Modeler, Watson Explorer y Watson Studio, que cuentan con funciones específicas para entrenar, conservar y puntuar los modelos de machine learning. Sin embargo, existe una brecha entre los datos confiables y los modelos de machine learning. En esta versión, ICP for Data también incluye soporte para IBM ILOG CPLEX Optimization Studio como complemento. Se trata de una solución de análisis prescriptivo que permite el desarrollo e implementación de modelos de optimización de decisiones mediante el procesamiento matemático y de restricciones.

Por último, también debemos añadir que la gestión de modelos está soportada por ICP for Data. Este aspecto es importante porque lo que actualmente se considera el mejor modelo puede no serlo el próximo año. Y ello se debe a dos razones: en primer lugar, el próximo año se dispondrá de más datos reales con los que trabajar y, en segundo lugar, porque las condiciones y las tendencias cambian con el tiempo, lo cual significa que puede ser necesario sustituir periódicamente un algoritmo o modelo por otro. Idealmente, esto debería realizarse en caliente, sin tiempo de inactividad. En cualquier caso, el rendimiento de los modelos debe ser monitorizado y modificado cuando sea necesario, de ahí la necesidad de una gestión de modelos.

Figura 9:  
Interfaz de arrastrar  
y soltar para la  
visualización de  
datos en ICP for Data



## Hoja de ruta

**E**xisten tres planes destacables que debemos mencionar. La primera es la consola unificada, que se utiliza para gestionar la función “Bases de datos bajo demanda” de ICP for Data. Se prevén mejoras significativas a este respecto. En segundo lugar, Cognos Analytics será una de las nuevas funcionalidades de “análisis de datos” del producto. Y, en tercer lugar, la virtualización de datos incluirá soporte para archivos Excel, CSV y de texto, MongoDB, SAP HANA, SAS, MariaDB, CouchDB, Cloudant, varias bases de datos de Amazon y Azure, varios productos de streaming, múltiples entornos mainframe (IBM y otros), acceso genérico JDBC y varias bases de datos de almacenamiento de datos de terceros.



## Conclusión

**E**n la cumbre de Data Works en Berlín, que tuvo lugar en abril de 2018, se realizó un sondeo de opinión entre los asistentes en el que se preguntaba cuántas de sus empresas tenían previsto introducir datos y análisis en la nube. Resulta quizás sorprendente que el 34 % de las más de 400 personas que votaron afirmó que sus empresas no tenían tales planes. La verdad es que, sin importar lo impresionante que sea el bombo publicitario, existen muchas organizaciones que son reacias a dar ese paso debido a una variedad de razones. Esto no significa que no reconozcan los beneficios de la computación basada en cloud, pero actualmente se percibe como un paso más allá. Lo que ICP for Data ofrece es una posición intermedia: los beneficios de la computación en cloud sin el riesgo de mover datos fuera de su cortafuegos.

Sin embargo, esto no es todo: si desea implementar el machine learning (y casi todo el mundo lo hace) necesita un entorno que lo facilite. En este sentido, IBM afirma que no es posible tener inteligencia artificial sin una arquitectura de información ("AI requiere IA"). Y el problema de construir una arquitectura de información es que implica tener muchas partes móviles, muchos requisitos de software y muchas personas. Para que esto funcione es necesario que las empresas adopten AnalyticOps como base, y esto requiere no solo una amplia gama de funcionalidades básicas, sino también un apoyo colaborativo entre todas las personas implicadas. A pesar de que ICP for Data todavía está en desarrollo, se puede ver que esta es la dirección en la que se dirige el producto. Sería infinitamente más difícil de conseguir con un conjunto de productos diferentes de múltiples proveedores.



**Aunque ICP for Data está en su primera fase de desarrollo, se puede ver que esta es la dirección en la que se dirige el producto. Sería infinitamente más difícil de conseguir con un conjunto de productos diferentes de múltiples proveedores.**



### MÁS INFORMACIÓN

Se puede obtener más información sobre este tema en [www.BloorResearch.com](http://www.BloorResearch.com)



### Acerca del autor

**PHILIP HOWARD**

**Director de investigación de gestión de la información**

**P**hilip inició su carrera en el sector de la informática allá por el año 1973 y ha trabajado como analista de sistemas, programador y comercial, así como en marketing y gestión de productos para varias empresas como GEC Marconi, GPT, Philips Data Systems, Raytheon y NCR.

Tras veinticinco años trabajando sin ser su propio jefe, Philip decidió fundar su propia empresa en 1992. Su primer cliente fue Bloor Research (entonces ButlerBloor), donde prestó sus servicios como analista asociado. Su relación con Bloor Research se ha mantenido desde entonces y actualmente es director de investigación, centrado en la gestión de la información.

La gestión de la información incluye todo lo relacionado con la gestión, el movimiento, la administración y el almacenamiento de datos, así como el acceso a ellos y su análisis. Comprende varias tecnologías, que

incluyen (sin limitación) bases de datos y almacenamiento de datos, integración y calidad de datos, gestión de datos maestros, administración y migración de datos, gestión de metadatos y preparación y análisis de datos.

Además de los numerosos informes que Howard ha escrito en nombre de Bloor Research, también colabora con ***IT-Director.com*** e ***IT-Analysis.com*** frecuentemente. Asimismo, fue editor de ***Application Development News*** y ***Operating System News*** para Cambridge Market Intelligence (CMI). También ha colaborado en distintas revistas y ha escrito varios informes publicados por empresas como CMI y The Financial Times. Philip Howard participa a menudo en conferencias como ponente y en otros eventos por toda Europa y América del Norte.

En su tiempo libre, sus actividades favoritas son la navegación por canales, el esquí, jugar al bridge (del que es un auténtico hacha) y salir a cenar.

## Visión general de Bloor Research

La tecnología hace posible una rápida evolución del negocio. Las oportunidades son inmensas, pero si no se adapta, no podrá sobrevivir. En la era de los negocios mutables, la evolución es un elemento imprescindible para alcanzar el éxito.

### *Le mostraremos el futuro y le ayudaremos a hacerlo realidad.*

Bloor aporta nuevas ideas tecnológicas para ayudarle a navegar en situaciones empresariales complejas y a convertir los retos en nuevas oportunidades de crecimiento, rentabilidad e impacto reales.

Proporcionamos una visión estratégica ejecutable a través de nuestros innovadores servicios independientes de investigación, asesoramiento y consultoría tecnológica. Asesoramos a las empresas a lo largo de sus procesos de transformación para que sigan siendo relevantes, aportamos nuevas ideas a situaciones de negocio complejas y convertimos los retos en nuevas oportunidades de crecimiento y rentabilidad reales.

Durante más de 25 años, Bloor ha ayudado a las empresas a evolucionar de forma inteligente mediante la adopción de tecnología para ajustar sus estrategias y lograr los mejores resultados posibles. En Bloor, le ayudaremos a desafiar las suposiciones para mejorar constantemente y alcanzar el éxito.

## Copyright y exención de responsabilidad

Este documento está sujeto a copyright de © 2019 **Bloor**. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún método sin el consentimiento previo de Bloor Research.

Debido a la naturaleza de este material, muchos productos de hardware y software se han mencionado por su nombre. En la mayoría de los casos, si no en todos, estos nombres de producto son marcas comerciales de las empresas que los fabrican. Bloor Research no pretende reivindicar estos nombres o marcas comerciales como propios. De forma similar, los logotipos de empresas, los gráficos o las capturas de pantalla se han reproducido con el consentimiento del propietario y están sujetos al copyright de dicho propietario.

A pesar de que se ha hecho todo lo posible en la preparación de este documento para asegurar que la información es correcta, los editores no pueden aceptar responsabilidad por ningún error u omisión.



Bloor Research International Ltd  
20-22 Wenlock Road  
LONDRES N1 7GU  
Reino Unido

Tel.: **+44 (0)20 7043 9750**  
Web: **[www.Bloorresearch.com](http://www.Bloorresearch.com)**  
email: **[info@Bloor.eu](mailto:info@Bloor.eu)**