

PRINCIPALES TENDENCIAS EN BI PARA 2019

El inicio de la analítica posmoderna

En la era digital, la información es poder.

La tecnología está cambiando más rápido de lo que podemos llegar a asimilar.

Además, esos cambios nos están afectando a todos los niveles, no solo en nuestra vida privada y profesional, sino que también están influyendo en nuestra comunidad y en el mundo en general. De hecho, la tecnología está cambiando la forma en que funciona la sociedad y está trazando el futuro de nuestro planeta.

Además, con la tecnología, el poder está cambiando de manos. Hace siglos, el poder residía en la propiedad de la tierra, pero con la Revolución Industrial pasó a manos de los fabricantes. En la era de los datos, son las empresas que disponen de información las que se están haciendo con el poder.

Líderes intelectuales como Matt Turck¹ y Yuval Noah Hariri² plantean sus inquietudes respecto a la centralización de la información, ya que esta se concentra cada vez en menos manos. Los gigantes como Google, Amazon, Apple, Alibaba y Facebook están alimentando sus centros de datos a hiperescala, compitiendo en la carrera de los datos e IA y consiguiendo dominar sector tras sector.

Ahora que la información es poder, nos corresponde a todos establecer un campo de juego nivelado que descentralice la propiedad de los datos, empodere a las masas y garantice que los datos se utilicen como una fuerza eficaz para la democracia, la colaboración, la innovación, la igualdad y el progreso.



Tres pasos para la democracia de los datos para todos.

¿Cómo hacer que los datos estén al alcance de la mayoría? Como miembros de una sociedad global, tenemos que adoptar un enfoque en tres direcciones:

1

Promulgar leyes que garanticen la seguridad, privacidad y descentralización de los datos.

El RGPD es solo el principio. En efecto, necesitamos un nuevo contrato social digital que catalogue nuestros derechos y obligaciones cuando la tecnología conecta a la gente, las empresas y las cosas. “Gartner predice que en torno a 2023, más del 50 % de los directores generales de las principales empresas digitales hablará abiertamente sobre el impacto de la tecnología en la sociedad. De hecho, el 100 % de empresas digitales líderes tendrá un impacto social”.³

2

Crear un electorado instruido que elija a líderes que tengan los conocimientos necesarios.

Si queremos que se democratice la información, necesitamos una población que pueda entenderla y sepa usarla. Para que eso ocurra, es necesario que se dé un cambio radical en la alfabetización de los datos. Los líderes de todas partes, en empresas, comunidades y en el gobierno, deberían respaldar el creciente movimiento de alfabetización de los datos con recursos y políticas.

3

Construir una infraestructura tecnológica de alto rendimiento que crezca distribuida en red.

La próxima generación de plataformas analíticas y de datos debe ofrecer un rendimiento de alto nivel que se pueda llevar fácilmente a las masas y que consiga que la analítica sea accesible a todas las personas y empresas. En el proceso, estas plataformas ganarán fuerza, influencia y valor gracias a sus capacidades de colaboración y efectos de conexión social.

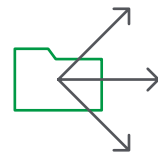
Con las plataformas modernas de BI de hoy en día, ya hemos recorrido medio camino. En el futuro, necesitaremos una plataforma analítica posmoderna construida para evitar que el poder se consolide en las manos de unos pocos y diseñada para que los datos, la analítica y los conocimientos lleguen a la gran mayoría.

Las diez ventajas de una plataforma analítica posmoderna.

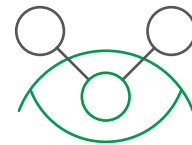
En el BI del futuro:



1. El modelo multi-nube, híbrido y periférico formará un proceso continuo.



2. Se distribuirán cargas de trabajo, no solo datos.



3. Una sola vista de todos los datos sustituirá a los datos centralizados.



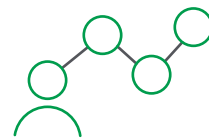
4. La integración de la analítica en el proceso lo redefinirá por completo.



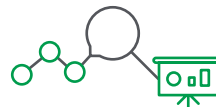
5. La innovación externa será dos veces más rápida que la interna.



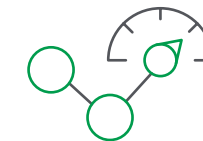
6. El rendimiento y la escalabilidad volverán a ser los protagonistas.



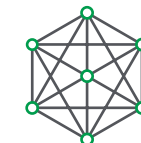
7. La IA hará que la analítica sea cada vez más humana y no lo contrario.



8. Las tecnologías de visualización, conversación y presentación se fusionarán.



9. La alfabetización de los datos será un KPI.



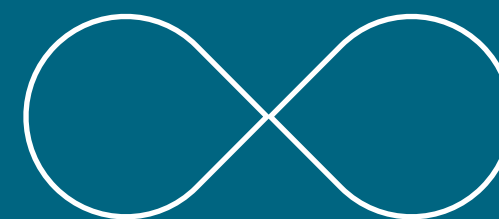
10. Las plataformas evolucionarán hasta convertirse en sistemas.

1 El modelo multi-nube, híbrido y periférico formará un proceso continuo.

Los responsables de TI están migrando cada vez más datos a servicios en la nube centralizados y no solo los datos originarios de la nube, sino también los datos esenciales para la correcta gestión de su empresa. La promesa de una capacidad bajo demanda, un almacenamiento de bajo coste y un rico ecosistema de herramientas es realmente atractiva.

Sin embargo, la migración de datos debería hacerse con cuidado. Una centralización excesiva en un solo proveedor podría provocar el bloqueo de los proveedores y ocasionar los correspondientes costes derivados. Además, puede provocar que las empresas sean inflexibles ante políticas y normativas como el RGPD. Más allá de la protección de datos, la sola gestión de datos en la nube es diferente y, si no se realiza correctamente, el coste, la complejidad y el riesgo pueden ser extremadamente altos.

Por lo tanto, el cambio de los centros de datos locales y heredados debe llevarse a cabo a un ritmo con el que las empresas se sientan cómodas. Una buena forma de protegerse es teniendo la capacidad de calibrar y distribuir los datos de manera centralizada hacia múltiples nubes y adoptar, además, un enfoque híbrido. También podemos esperar ver más edge computing, como complemento descentralizado de los centros de datos en la nube y heredados de hoy en día, que se suele preferir por razones de latencia, privacidad y seguridad.



TENDENCIA

En 2019, surgirán plataformas que podrán gestionar entornos multi-nube, híbridos y periféricos como un proceso continuo y no como acciones independientes.

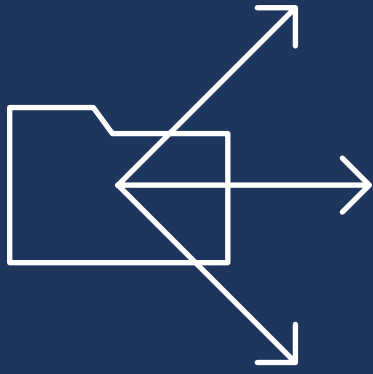
PREDICCIONES DEL ANALISTA

Aproximadamente el 10 % de los datos generados por las empresas se creará y procesará fuera del centro de datos tradicional centralizado o en la nube. Para 2022, Gartner predice que esta cifra llegará al 75 %.

- GARTNER⁴

Para 2022, más del 40 % de las implementaciones en la nube de las empresas incluirá edge computing y el 25 % de los sistemas y dispositivos terminales ejecutarán algoritmos de IA.

- IDC⁵



TENDENCIA

En 2019, la mayoría de arquitectos empresariales de las principales empresas considerarán los microservicios y la orquestación de contenedores como componentes arquitectónicos fundamentales de las plataformas analíticas y de BI.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA

Para el año 2022, el 90 % de todas las nuevas apps contará con arquitecturas de microservicios que mejorarán la capacidad de diseñar, depurar, actualizar y aprovechar el código de terceros; el 35 % de todas las apps de producción serán nativas de la nube.

- IDC⁵

2

Se distribuirán cargas de trabajo, no solo datos.

Una de las tendencias más importantes y olvidadas del panorama actual es el auge de los microservicios y Kubernetes. Los microservicios constituyen un nuevo enfoque del desarrollo de aplicaciones en el que se construye una gran aplicación como un conjunto de componentes modulares o servicios. Kubernetes es una de las innovaciones de software de gran impacto que orquesta y distribuye cargas de trabajo y aplicaciones en contenedores.

En conjunto, estas tecnologías toman lo que solía ser un monolito, lo dispersan y permiten, básicamente, una nueva forma de escalabilidad de cargas de trabajo y una tercera oleada de capacitación. Al igual que cuando ampliamos el hardware o la infraestructura previa, la escalabilidad de cargas de trabajo tendrá un efecto enorme en el estímulo de la innovación.

Kubernetes es una manera de acceder y procesar datos de manera local y periférica, y tiene un alcance mayor que el de las plataformas modernas de BI. Por eso, los equipos de desarrollo de software lo están adoptando con rapidez. En un año, Kubernetes ha pasado de ser un sistema emergente a uno esencial, en el que los equipos de desarrollo de apps orquestan aplicaciones en contenedores y entornos de producción de Kubernetes exigentes.

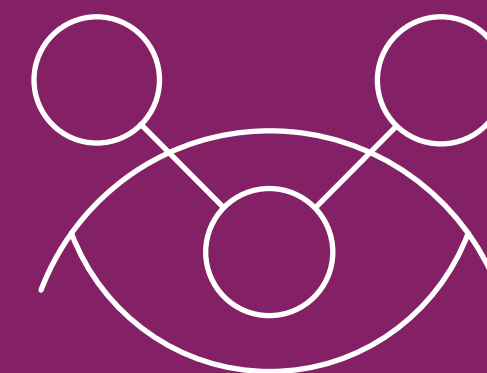
3

Una sola vista de todos los datos sustituirá a los datos centralizados.

Los datos nos llegan desde diferentes direcciones, a velocidades distintas y en diversos formatos. Ser capaz de controlar este tsunami es uno de los indicadores clave de la capacitación y el éxito en la era de la información.

Durante años, hemos invertido esfuerzos en estrategias engorrosas para poner todos los datos en un solo lugar, en data warehouses y data lakes, por ejemplo; pero en realidad, nunca llegamos a hacerlo con éxito. En este momento, vemos que se realizan esfuerzos similares con la nube, pero también se quedan cortos, porque constantemente llegan nuevos datos. Y aunque ser capaz de combinar y analizar datos en la fuente es necesario para mantenerse ágil en el mundo cambiante de hoy en día, ese enfoque ha creado históricamente silos de datos y problemas de gobernanza.

Dos tendencias masivas están cambiando el panorama. En primer lugar, diferentes proveedores aúnan esfuerzos para estandarizar los modelos de datos. En particular, las fuentes de datos basadas en la nube tendrán formatos más estandarizados. En segundo lugar, y más importante, se encuentra el surgimiento de catálogos de datos empresariales. Estos catálogos estarán accesibles en un centro de control, con una vista de todo el patrimonio de datos federado y ofrecerán una experiencia de compra de datos del tipo marketplace. Cuanto más comparta, colabore y use el centro de control, más valor obtendrá su negocio. Además, ello vincula su estrategia analítica con su estrategia de gestión de datos empresariales, dado que los datos vienen preparados para el análisis.



TENDENCIA



En 2019, el objetivo no será reunir todos los datos en un solo lugar, sino obtener una sola vista de todos los datos.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA



Para 2020, la mayoría de los casos de uso de datos y analítica requerirán la conexión a fuentes de datos distribuidas, lo que llevará a las empresas a duplicar sus inversiones en gestión de metadatos.

– GARTNER⁶



4

La integración de la analítica en el proceso lo redefinirá por completo.

La integración de la analítica en los procesos empresariales no es algo nuevo; no obstante, ahora se está convirtiendo en algo habitual. Los usuarios desean que la analítica les aporte conocimientos en sus flujos de trabajo, conocimientos con los que poder trabajar y, cada vez más, demandan conocimientos en tiempo real. Este cambio lo están provocando el aprendizaje automático y la IA, ya que proporcionan conocimientos contextualizados y sugerencias de acciones.

Conjuntamente, estos factores forman la fundación de *analítica continua*, en la que se integrará analítica en tiempo real dentro de una operación empresarial o IoT, y se procesarán datos para prescribir acciones en respuesta a las oportunidades empresariales. En los próximos cinco años, las aplicaciones “inteligentes” serán omnipresentes.

Paulatinamente, también veremos que la analítica comienza a reinventar los procesos mismos. Las nuevas tecnologías, como la automatización de los procesos robóticos e inteligentes y la minería de procesos, analizarán el impacto digital y automatizarán o redefinirán aún más y de forma óptima los procesos de negocio. Por ejemplo, cuando los clientes realicen pedidos de productos online, las aplicaciones inteligentes analizarán patrones y transformarán los procesos, como la recepción, el procesamiento y la facturación, para que sean más eficientes y eficaces.

TENDENCIA

En 2019, la analítica estará más generalizada en el proceso y, en última instancia, lo rediseñará.

PREDICCIONES DEL ANALISTA

Para el año 2024, las interfaces de usuarios de IA y automatización de procesos sustituirán a un tercio de las apps basadas en pantallas.

– IDC⁷

5 La innovación externa será dos veces más rápida que la interna.

La innovación interna tiene la ventaja de una integración profunda, sus empleados conocen el producto mejor que nadie y tienen acceso a los medios necesarios para mejorarlo. Sin embargo, la cantidad de personas que puede innovar dentro de una empresa es limitada. Por otro lado, si cuenta con un ecosistema fuerte y abierto, la innovación no tiene límites.

Y esa no es la única ventaja, hay más. La gente que vive de cerca el problema de negocio puede ser mucho más efectiva a la hora de proporcionar valor relacionado con su línea de trabajo. Pueden innovar en la manera en que aplican la analítica, algo que no es posible con una herramienta de BI cerrada. Además, el poder de innovación es aún mayor si se dispone de oportunidades de desarrollo que fluyen desde el exterior hacia el interior, donde las extensiones que inicialmente no son compatibles pueden llegar a certificarse e incluso ser compatibles de forma estándar.

Esa es la razón por la que las plataformas abiertas, con ecosistemas que ofrecen tanto a partners como clientes y usuarios la posibilidad de innovar, sustituirán de manera gradual a las cerradas.



TENDENCIA

En 2019, el mercado acabará por considerar las API abiertas y las extensiones como una necesidad, ya que la innovación de las plataformas abiertas con ecosistemas duplicará a la de aquellas que solo permiten la innovación interna.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA

Para el año 2022, los modelos empresariales de plataformas crearán nuevos líderes del mercado en el 50 % de todos los sectores.

– GARTNER⁶



6

El rendimiento y la escalabilidad volverán a ser los protagonistas.

Vivimos en un mundo de gratificación instantánea, donde la gente espera resultados inmediatos en las búsquedas y consultas. Sin embargo, cuando se trata de la selección de herramientas de BI, el rendimiento no siempre es bien valorado. Según BARC, solo el 23 % de los encuestados que adquirieron BI en los últimos dos años mencionaron el “rendimiento de las consultas rápidas” como una razón de compra, frente al 31 % de los encuestados que lo adquirieron hace más de dos años.⁸

En la era del autoservicio, el rendimiento a menudo se pasa por alto porque la creación de visualizaciones en un archivo sin formato no requiere demasiada potencia. No obstante, muchas de las soluciones de BI de autoservicio (a menudo conocidas también como “BI moderno”) no son capaces de soportar mayores volúmenes de datos y cargas de trabajo, ni tampoco un incremento en el número de usuarios. El rendimiento también ha sido un cuello de botella para el Big Data distribuido a escala, por eso fracasaron muchos proyectos Hadoop y no consiguieron pasar de ser un almacenamiento barato. Algunas empresas incluso decidieron llevar de nuevo los datos que tenían en la nube a las instalaciones debido a problemas con el rendimiento.

Recientemente, hemos observado avances importantes gracias a la indexación, el almacenamiento en caché y la preparación previa de conjuntos de datos de gran tamaño y distribuidos. A medida que empresas de todos los tamaños vayan adoptando centros de datos a hiperescala, el rendimiento de los criterios de selección mejorará. El rendimiento es aún más importante en un mundo de IoT, donde cada vez más cargas de trabajo se ejecutan localmente o en la periferia para evitar la latencia. De hecho, las arquitecturas pronto se verán impulsadas por el lugar donde el rendimiento sea más eficiente.

TENDENCIA

En 2019, el rendimiento y la escalabilidad volverán a cobrar protagonismo en los criterios de selección de las empresas.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA

Hasta el año 2028, el almacenamiento, la informática y las tecnologías analítica y de IA avanzadas aumentarán las posibilidades de los dispositivos periféricos.

– GARTNER⁹

7

La IA hará que la analítica sea cada vez más humana y no lo contrario.

Existe una preocupación legítima por el aumento de la IA y su poder para eliminar puestos de trabajo. Sin embargo, en un futuro próximo, gracias a la IA se crearán más puestos de trabajo de los que desaparecerán. IDC predice que en 2020 la IA se convertirá en un factor de motivación positivo para el mercado laboral y que creará 2,3 millones de puestos de trabajo, mientras que tan solo desaparecerán 1,8 millones de puestos.⁷

Lo que se pasa por alto a menudo son los dos problemas más inmediatos. Primero, nos enfrentamos a un abismo existente entre los datos que creamos y la capacidad humana de procesarlos y actuar en consecuencia. Y segundo, existe también un vacío entre la disponibilidad de las herramientas analíticas de hoy en día (alta) y su implementación en las empresas (baja).

Ambas brechas pueden y deberían cerrarse. La IA puede ayudar a eliminar los cuellos de botella que surgen a lo largo de la cadena de valor de la información, desde la recopilación de información hasta su preparación, y permite realizar un análisis crítico menos sesgado y presenta resultados contextuales.

Con la ayuda de la IA, la gente tendrá más tiempo para lo que mejor sabe hacer: analizar los problemas complejos en contexto y conectar los puntos no lineales valiéndose de su intuición y empatía.

El aprendizaje automático y la telemetría también pueden capturar el poder del colectivo, que se puede retroalimentar en un círculo virtuoso, y mejorar y contextualizar aún más la experiencia del usuario.



TENDENCIA

En 2019 y los años siguientes, la IA diseñada para las personas tendrá un impacto mucho mayor que la IA en la que las personas no son parte del proceso.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA

Para 2020, la analítica aumentada será el factor impulsor dominante de las nuevas adquisiciones de analítica y BI, así como de las plataformas de aprendizaje automático y ciencia de datos y de embedded analytics.

– GARTNER¹⁰



TENDENCIA

En 2019, veremos cómo convergen las tecnologías visuales, conversacional y de presentación, lo que propiciará una narración persuasiva.

PREDICCIÓN DEL ANALISTA

Para 2021, la analítica conversacional y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) impulsarán la adopción de la analítica y BI, se pasará de un 32 % a más del 50 % de los empleados de una empresa, para poder incluir nuevas clases de usuarios, particularmente en las oficinas de atención al cliente.

– GARTNER¹⁰

8

Las tecnologías de visualización, conversación y presentación se fusionarán.

Para los que disfrutamos con los datos, resulta una idea muy atractiva. Sin embargo, cuando intentamos transmitir nuestra pasión a otras personas, puede que compartamos datos sin contexto o historia, lo que puede provocar que perdamos a nuestra audiencia. La mayoría de la gente responde con mayor intensidad a las historias que a los hechos. Hay estudios que muestran que las historias se recuerdan hasta 22 veces más que los hechos por sí solos.¹¹

Actualmente, es el software de presentación el que narra la mayoría de las historias. Esto resulta insuficiente y aburrido. Sin embargo, a medida que la gente lo domina, vuelve a él para transmitir su mensaje. Últimamente, hemos tenido la oportunidad de aprovechar nuevas visualizaciones e infografías, pero la personalización la llevaban a cabo sobre todo analistas o desarrolladores. Estos dos enfoques tendrán que integrar y fomentar nuevas formas de narrar historias de datos más sencillas, en las que los elementos visuales puedan aumentar los descubrimientos de los datos.

En los últimos tres años, ha surgido la narración de datos automática, que ofrece narraciones mediante la generación de lenguajes naturales (GLN). Al añadir consultas (CLN) y procesamiento del lenguaje natural (PLN), conocido comúnmente como “analítica conversacional”, el enfoque será mucho más interactivo y aceptado.

Con el tiempo, la narración de datos, la analítica conversacional y las tecnologías de presentación se irán fusionando. Este conjunto de tecnologías convergentes respaldará firmemente el amplio movimiento en torno a la alfabetización de los datos y ayudará a los usuarios de cualquier nivel a expresar los datos y la analítica de manera más persuasiva. También acarreará una superposición de las funciones del analista de datos y el artista gráfico.

9 La alfabetización de los datos será un KPI.

La importancia de la alfabetización de datos está ganando terreno. Pero hasta hace poco, los niveles de alfabetización de los datos eran intangibles y, como es bien sabido: no se puede gestionar lo que no se puede medir. Si quiere mejorar la alfabetización de los datos, antes tiene que diagnosticar en qué lugar de la escala se encuentra. Están surgiendo nuevos métodos de medición e indexación de la alfabetización de datos, lo que permitirá que las empresas orienten de manera más específica y contextualizada la formación de sus trabajadores.

Lo que es aún más interesante es que ahora hay herramientas disponibles para determinar el nivel de alfabetización de los datos de una empresa. Esto es particularmente emocionante porque los primeros datos indican una correlación entre la alfabetización de los datos de una empresa y su rendimiento a través de los indicadores clave de rendimiento (KPI) como el margen bruto, el retorno sobre los activos, el retorno sobre el capital y el retorno sobre las ventas. Esa correlación podría ser el punto de inflexión para hacer de la alfabetización de los datos un imperativo general.¹²

La alfabetización de datos consiste en aumentar las habilidades desde la base. Con la alfabetización de los datos como KPI, los CDO y otros directivos podrán también dirigir el rendimiento desde arriba, como una iniciativa estratégica y diferenciadora. En el futuro, tener un alto nivel de alfabetización de datos puede llegar a ser un factor clave en el proceso de selección.



TENDENCIA



En 2019, la alfabetización de los datos se convertirá en un indicador clave de rendimiento (KPI) para las empresas.



TENDENCIA



En 2019, las plataformas evolucionarán hasta convertirse en sistemas virtuosos, alimentados por la participación.

10

Las plataformas evolucionarán hasta convertirse en sistemas.

El término “plataforma” se ha estado usando en exceso en el mercado y ha perdido parte de su significado en el proceso. Una verdadera plataforma de BI es mucho más que una serie de herramientas y artefactos; es un sistema orgánico en el que un número de personas con diferentes funciones interactúan de maneras complejas y aportan valor. En otras palabras, los usuarios individuales *utilizan* herramientas, pero los grupos de personas *participan* en los sistemas.¹³

Un sistema de BI posmoderno incluirá a un conjunto de personas con diferentes funciones, habilidades y objetivos. Y no solo participarán humanos. También lo harán los servicios digitales, bots, agentes inteligentes, extensiones y algoritmos. La diversidad y sofisticación de estos participantes no humanos está llamada a crecer astronómicamente en los próximos años.

Son el aprendizaje y los intercambios entre todos estos participantes los que aumentan el valor del sistema y potencian tanto la inteligencia humana como la artificial que lo componen. Un sistema abierto y de autoaprendizaje, que contenga las nueve tendencias descritas anteriormente y que mejore a medida que aumenta la participación, definirá el BI posmoderno del futuro y permitirá la capacitación analítica y de democracia de los datos.

Nuestro cometido: liderar la democracia de los datos.

En un mundo donde la información es poder, cada uno de nosotros tiene la responsabilidad de mantenerse informado y activo, seguir alcanzando altos niveles de alfabetización de los datos y respaldando los esfuerzos y la tecnología que hacen que los datos se distribuyan y el acceso se democratice.

Al hacerlo, construimos empresas que se vuelven cada vez más cooperativas, auto organizadas y sólidas gracias a una inteligencia colectiva dinámica. También podremos crear un mundo más igualitario y justo.

¿Listo para empezar?

La tecnología de Qlik® se ha diseñado desde cero para que todos los miembros de su empresa, independientemente de su nivel de habilidad, estén capacitados para explorar los datos y llegar a los descubrimientos que conducen a la transformación. Con un enfoque realmente democrático de la gestión de datos, un gran impulso para la alfabetización de los datos de la inteligencia aumentada y una plataforma abierta que le permita integrar la analítica en cualquier lugar, ofrecemos la próxima generación de analítica para que pueda obtener el mayor valor posible de sus datos y los utilice para liderar su sector.

DESCUBRA QUÉ PUEDEN HACER SUS DATOS

ACERCA DE QLIK

Qlik tiene el objetivo de crear un mundo con una mayor alfabetización de datos en el que cualquier persona pueda usarlos para resolver sus problemas más complejos. La plataforma integral analítica y de gestión de datos de Qlik es la única que agrupa todos los datos de una empresa, independientemente de su origen. Esto permite que cualquier persona, sin importar su nivel de habilidad, pueda usar su curiosidad para descubrir nuevos conocimientos. Las empresas utilizan los servicios de Qlik para saber más sobre el comportamiento de los clientes, reinventar los procesos de negocio, descubrir nuevos canales de ingresos y equilibrar los riesgos y las retribuciones. Qlik está presente en más de 100 países y satisface a más de 48 000 clientes en todo el mundo.



¹ <http://mattturck.com/Bigdata2018/>

² <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2018/10/yuval-noah-harari-technology-tyranny/568330/>

³ Smarter with Gartner, Why We Need a Digital Social Contract, June 12, 2018, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/why-we-need-a-digital-social-contract/>

⁴ Smarter with Gartner, What Edge Computing Means for Infrastructure and Operations Leaders, October 3, 2018, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders/>

⁵ IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2019 Predictions, doc #US44403818, October 2018 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44417618>

⁶ Gartner, 100 Data and Analytics Predictions Through 2022, 21 May 2018, <https://www.gartner.com/doc/3875982/-data-analytics-predictions->

⁷ IDC FutureScape: Worldwide Analytics and Artificial Intelligence 2019 Predictions, doc #US44389418, October 2018, <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US44389418>

⁸ <https://bi-survey.com/>

⁹ Smarter with Gartner, Top 10 Strategic Technology Trends for 2019, 15 October 2018, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>

¹⁰ Gartner, Augmented Analytics Is the Future of Data and Analytics, 31 October 2018, <https://gartner.com/doc/3892305?ref=shareSummary&refval=4>

¹¹ Jennifer Aaker, General Atlantic Professor of Marketing, Stanford Graduate School of Business

¹² "The Data Literacy Index: The \$500m Enterprise Value Opportunity Report – powered by Qlik," <https://thedata literacyproject.org/learn>

¹³ <https://blog.qlik.com/data-as-an-ecosystem>