



insideBIGDATA

Guía de insideBIGDATA para el
sector energético

Cómo los Big Data pueden ayudar a las empresas energéticas a gestionar la intensa disrupción



Por cortesía de



Índice

Introducción	2	Integridad de los conductos	5
Disruptores actuales en el sector energético	3	Análisis de la seguridad	6
Cambio climático	3	Prospecciones sísmicas	6
Nuevas tecnologías	3	Simulaciones geofísicas	6
Conflictos internacionales	4	Gestión del talento	6
COVID-19	4	Gestión de la cadena de suministros.....	6
Competencia	4	Modelos predictivos de consumo	7
Coste de exploración	4	Modelado predictivo de precios.....	7
13 formas en las que los Big Data pueden mejorar la eficiencia y reducir los costes en el sector energético	5	Rapidez	7
Mejor predicción meteorológica	5	Agilidad.....	7
Investigación más rápida	5	De cara al futuro.....	8
Mantenimiento preventivo	5	Cómo crear un centro de datos respetuoso con el medioambiente	8

Introducción

El sector energético siempre se ha enfrentado a grandes oscilaciones de precios como resultado de los cambios en la economía mundial. Sin embargo, en la actualidad, todo este sector se enfrenta a un nivel de disrupción sin precedentes. Los analistas del sector afirman que se encuentra en una etapa de marcada agitación que requiere que las empresas del sector se reinventen.

"El periodo entre 2020 y 2030 emergerá como la 'década de rediseño profundo' porque todas las empresas de petróleo y gas deberán realizar importantes cambios en sus inversiones y operaciones".

– Gartner

Por ejemplo, [Gartner alertó recientemente](#) de lo siguiente: "Los directores de TI de las empresas de petróleo y gas se enfrentan a un entorno empresarial caótico y confuso que es probable que se mantenga durante la siguiente década". Y además: "El periodo entre 2020 y 2030 emergerá como la 'década de rediseño profundo' porque todas las empresas de petróleo y gas deberán realizar importantes cambios en sus inversiones y operaciones".

Para evitar este periodo de intensa incertidumbre, muchos ejecutivos del sector energético están recurriendo al análisis de Big Data para que les marque el camino. Según [Mordor Intelligence](#): "Se espera que el mercado de análisis de Big Data en el sector energético crezca a una TCAC del 11,28 % durante el periodo pronosticado, de 2021 a 2026. El análisis de Big Data tienen un papel fundamental en la reducción del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética en el sector de la energía".

En este documento:

- Echaremos un vistazo a algunos de los mayores disruptores que afectan a las empresas energéticas.
- Examinaremos cómo el análisis de Big Data puede ayudar a estar empresas a reducir los riesgos, disminuir los costes y mejorar la eficiencia.

Disruptores actuales en el sector energético

Parte de lo que hace que este periodo sea tan difícil para las empresas energéticas es que la disrupción proviene de varias direcciones a la vez. Entre las principales fuentes de esta disrupción se incluyen las siguientes:

Cambio climático

El cambio climático mundial está afectando a las empresas energéticas de al menos tres maneras destacables.

Patrones meteorológicos

En primer lugar, los patrones meteorológicos están alterando la demanda de energía y minando la capacidad del sector energético para satisfacer la demanda. En los últimos años, los fenómenos meteorológicos extremos y los desastres naturales se han hecho mucho más habituales. [La Organización Meteorológica Mundial informó de lo siguiente](#): "De media, durante los últimos 50 años, se ha producido un desastre relacionado con el tiempo, el clima o el agua con 115 personas fallecidas y pérdidas de 202 millones de dólares cada día... El número de desastres ha aumentado cinco veces a lo largo de este periodo de 50 años, debido al cambio climático, temperaturas más extremas y la mejora de los informes".

En los Estados Unidos, ejemplos de estas temperaturas extremas son la sequía y los incendios forestales en California que provocaron que a los operadores de la red les resultara difícil suministrar energía a sus clientes. En el extremo opuesto del espectro tenemos las tormentas invernales de 2021 en Texas que impulsaron la demanda a cotas sin precedentes y casi provocaron un fallo de la red eléctrica.

Normativas

En segundo lugar, las empresas energéticas no solo deben lidiar con el impacto directo del cambio climático, sino que también deben cumplir las crecientes normativas mientras los gobiernos intentan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el calentamiento global. Organismos de todo el mundo han establecido ambiciosos objetivos que las empresas energéticas deben cumplir si quieren seguir en el negocio. Muchas empresas energéticas, que han reconocido su papel en la crisis, se están retando a mejorar esos plazos.

Inversión en energías alternativas

Y eso nos lleva al tercer gran impacto del cambio climático: la inversión en energías alternativas. Según [Deloitte](#): "El crecimiento de las energías renovables se ha acelerado en 2022, debido al aumento de la preocupación por el cambio climático y la defensa de las cuestiones relacionadas con el movimiento medioambiental, social y de gobernanza (ESG), así como a la aceleración de la demanda de fuentes de energía más limpias en la mayoría de los segmentos del mercado. Al mismo tiempo, la visión de la administración

El número de desastres ha aumentado cinco veces a lo largo de este periodo de 50 años, debido al cambio climático, el clima más extremo y la mejora de los informes.

– Organización Meteorológica Mundial

de Biden de descarbonizar la economía de los Estados Unidos está ayudando a incentivar una actividad en el sector de las renovables que es probable que impulse un mayor crecimiento, especialmente si la legislación propuesta se aprueba". Las empresas desarrollan a toda prisa fuentes limpias de energía solar, eólica, hidroeléctrica y de otro tipo. Aunque este nuevo desarrollo representa una oportunidad importante, también requiere que las empresas energéticas se transformen radicalmente.

Nuevas tecnologías

Al mismo tiempo que las empresas energéticas desarrollan energías alternativas como ayuda para responder al cambio climático, también se enfrentan al desafío de integrar otras nuevas tecnologías en sus organizaciones si quieren seguir siendo competitivas.

La transformación digital ha afectado a todos los sectores, y el sector energético no es una excepción. Empresas de todo tipo buscan formas de hacer más negocios online y centrarse más en los datos. Todas las empresas del sector energético saben que sus competidores están utilizando la tecnología para ser más eficientes y responder mejor a los clientes, y tienen que hacer lo mismo si quieren seguir el ritmo.

Además, las tendencias tecnológicas como el Internet de las cosas (IoT), las redes eléctricas inteligentes y las ciudades inteligentes están cambiando el mercado. Las empresas energéticas tienen más datos al alcance de su mano que nunca.

Como señaló el [Departamento de Energía de EE. UU.](#), el sector de la electricidad se enfrenta a una "explosión" de datos procedentes de una variedad de fuentes. Algunos ejemplos son:

- Mediciones sobre el terreno: contadores inteligentes, sincrofasores y sensores inteligentes
- Mediciones meteorológicas: estaciones terrestres, radares, satélites y sistemas especializados, como la National Lightning Detection Network
- Supervisión de activos: sensores integrados para supervisión basada en el estado
- Datos de generación distribuida, datos sobre carga de vehículos eléctricos y datos orientados al cliente: Internet de las cosas, contadores inteligentes y dispositivos de respuesta a la demanda
- Otras fuentes importantes de datos para gestión de interrupciones: migración de animales, gestión de la vegetación, detección de incendios y gestión del agua y el gas.

Esta explosión de datos ofrece a las empresas información valiosa que puede ayudarlas a mejorar sus negocios, aunque las tecnologías en sí también impulsan la demanda, por lo que las empresas deben invertir en nuevas infraestructuras para satisfacer esta demanda.

Conflictos internacionales

Debido a que el mercado energético es mundial, lo que ocurre en un país relativamente pequeño puede tener un enorme impacto en los precios de la energía en todo el mundo. Los conflictos, como la guerra en Ucrania, pueden aumentar los precios de la gasolina, el gas natural y la electricidad. También pueden interrumpir el suministro y la transmisión de energía.

Además, las instalaciones de energía pueden convertirse en objetivos militares, tanto de ataques físicos como de ciberataques. Responder a estos tipos de amenazas puede suponer una amenaza existencial para las empresas energéticas.

COVID-19

Por sí todo esto no fuera suficiente, las empresas energéticas siguen lidiando con los efectos colaterales de la pandemia mundial. Durante la crisis de la COVID-19, las empresas energéticas han experimentado las mismas interrupciones del suministro que las empresas de otros sectores. Conseguir las piezas y los equipos necesarios para construir y mantener las infraestructuras ha sido difícil para muchas organizaciones.

Y como bien saben los gestores empresariales, la pandemia también ha generado una escasez de talento. Muchos de los trabajos del sector energético son físicamente complicados y, en ocasiones, incluso peligrosos. Durante la pandemia, muchos trabajadores reconsideraron sus opciones profesionales anteriores y se trasladaron a otras organizaciones, lo que hizo que las empresas tuvieran que esforzarse para mantener las luces encendidas, a veces literalmente.

Las empresas energéticas simplemente no pueden seguir haciendo las cosas como siempre si quieren seguir siendo competitivas.

Competencia

La desregulación de las décadas de los 80 y 90 del siglo pasado aumentó mucho la competitividad del mercado, algo que sigue siendo la norma en la actualidad. Los clientes tienen más opciones, lo que genera una rotación mucho mayor de clientes que buscan el mejor acuerdo. Y el cambio hacia las energías alternativas está atrayendo a muchas nuevas empresas, lo que no ha hecho más que aumentar el nivel de competencia.

Las empresas energéticas simplemente no pueden seguir haciendo las cosas como siempre si quieren seguir siendo competitivas.

Coste de exploración

Otro desafío constante es el coste cada vez más elevado de la obtención de gas y petróleo. El proceso de exploración de petróleo y gas no es barato. Si un pozo concreto no produce resultados, las empresas se enfrentan a importantes pérdidas.

Además, las empresas energéticas ya han accedido a las reservas naturales que son "fáciles" de extraer. Aunque los recursos naturales siguen siendo amplios, obtenerlos no es siempre rentable. Es posible que las empresas tengan que perforar a mayor profundidad, en entornos menos hospitalarios que antes. Y, en algunos casos, han tenido que desarrollar nuevas tecnologías para poder acceder a esas reservas.

Las empresas energéticas necesitan todas las ventajas que puedan encontrar cuando los riesgos son altos y la competencia es intensa.

13 formas en las que los Big Data pueden mejorar la eficiencia y reducir los costes en el sector energético

Aunque estos disruptores representan desafíos importantes, las empresas están buscando formas de superarlos mediante la inversión en análisis de Big Data.

Cabe señalar que los Big Data no son una solución fácil ni sencilla a los problemas a los que se enfrentan las empresas energéticas. Para llevar a cabo los análisis correctamente, se necesita la mezcla adecuada de talento, hardware y software. Es necesario definir claramente los problemas y los objetivos, y contar con la ayuda del equipo directivo para dirigir el proyecto.

Contar con todos estos elementos es muy difícil. Según algunas estimaciones, entre el 60 % y el 85 % de los proyectos de Big Data fallan.

Pero el posible lado positivo es tan importante que la mayoría de las empresas energéticas están invirtiendo bastante en tecnología de Big Data.

¿Cuáles son esos posibles beneficios? Aquí describimos 13 formas en las que el análisis de Big Data está ayudando a las empresas energéticas a gestionar su nivel actual de disrupción.

1. Mejor predicción meteorológica

En la actualidad, las empresas energéticas tienen acceso a muchos más datos meteorológicos que nunca. Muchas tienen sus propios sensores meteorológicos instalados en los equipos clave y también están suscritas a fuentes de datos meteorológicos tanto gratuitas como de pago.

Muchas también han invertido en servidores avanzados o creado superordenadores que pueden permitirles aplicar técnicas de inteligencia artificial (IA) o aprendizaje automático (ML) a esos datos. De esta forma, pueden crear previsiones meteorológicas muy precisas y localizadas. Equipadas con esta información, pueden realizar ajustes que les permiten estar mejor preparadas para los fenómenos meteorológicos extremos y responder a ellos. Aunque una mejor predicción meteorológica no puede detener o ralentizar el cambio climático, puede hacer que a las empresas les resulte más fácil lidiar con los desastres naturales provocados por el cambio climático.

2. Investigación más rápida

El análisis de Big Data también puede acelerar el proceso de investigación. Tanto si las empresas buscan reservas petrolíferas ocultas, como si inventan nuevos tipos de paneles fotovoltaicos, prueban baterías para almacenamiento de energía, eligen ubicaciones para las turbinas eólicas o

Para llevar a cabo los análisis correctamente, se necesita la mezcla adecuada de talento, hardware y software. Es necesario definir claramente los problemas y los objetivos, y contar con la ayuda del equipo directivo para dirigir el proyecto.

realizan otros trabajos científicos, el análisis de Big Data puede ayudar a acelerar el proceso.

Los servidores actuales pueden realizar volúmenes de cálculos que habrían sido prácticamente imposibles hace solo unos años. Esto significa que las empresas pueden analizar más datos con mucha más rapidez que nunca. Esto puede ayudarlas a realizar avances que podrían ralentizar o mitigar el calentamiento global.

3. Mantenimiento preventivo

Todas las empresas energéticas dependen de equipos de algún tipo para producir, transmitir o distribuir la energía para los consumidores. En la actualidad, un creciente número están instalando sensores de IoT capaces de detectar cambios de última hora en la forma de funcionar de los equipos. Mediante la realización de análisis avanzados en estos datos, pueden predecir con antelación cuándo un equipo o una pieza en concreto deberán repararse.

Esta información permite a las empresas programar el mantenimiento en el momento en el que resulte menos disruptivo para sus operaciones. Por ejemplo, si una empresa de servicios públicos sabe que es probable que un transformador falle en las próximas dos semanas, puede desconectarlo para repararlo por la noche cuando la demanda sea baja, lo que facilita la compensación del resto de la red eléctrica.

4. Integridad de los conductos

Las empresas que transmiten petróleo y gas a través de conductos pueden emplear un proceso muy similar para detectar y evitar futuras fugas. El derrame de un gran volumen de petróleo y gas puede ser desastroso para el medio ambiente y para la reputación de una empresa.

Mediante la instalación de sensores en ubicaciones clave de los conductos, las empresas pueden detectar pequeños cambios de presión, temperatura, densidad u otros factores que podrían indicar problemas. En algunos casos, también pueden usar técnicas de visión artificial o ultrasonidos para detectar grietas o abolladuras en los conductos que podrían provocar una fuga.

Y, si ocurre lo peor y se produce una fuga, estos sensores proporciona la información a las empresas directamente, además de permitirles usar análisis para determinar la mejor respuesta.

5. Análisis de la seguridad

La mayoría de las empresas energéticas se enfrentan a ciberataques casi constantes, a veces de entidades estatales como parte de la ciberguerra continua y a veces de ciberdelincuentes normales que esperan conseguir dinero fácil o sembrar el caos.

Muchas de las mejores herramientas de ciberseguridad actuales utilizan modelos de aprendizaje automático para definir un nivel básico "normal" de actividad en las redes corporativas y, de esta forma, detectar de inmediato todo lo que se salga de lo normal.

A menudo, los profesionales de la seguridad sienten que se están quedando atrás. En cuanto disponen de defensas, los ciberdelincuentes encuentran nuevos tipos de ataques que las empresas tienen que determinar cómo detectar y evitar.

Una de las estrategias de más éxito para lidiar con estas amenazas cambiantes ha sido recurrir al análisis de Big Data. Muchas de las mejores herramientas de ciberseguridad actuales utilizan modelos de aprendizaje automático para definir un nivel básico "normal" de actividad en las redes corporativas y, de esta forma, detectar de inmediato todo lo que se salga de lo normal. Estas herramientas no son a prueba de fallos, pero pueden aportar más seguridad a las empresas energéticas.

6. Prospecciones sísmicas

Durante varias décadas, las empresas de petróleo y gas han empleado prospecciones sísmicas como ayuda para localizar depósitos dentro de la tierra. Después de realizar pequeñas explosiones, utilizan una matriz sísmica para medir las ondas mientras fluyen por la corteza terrestre, con lo que pueden crear una visualización de lo que hay debajo de la superficie.

En la actualidad, los geólogos deben buscar a mayor profundidad para encontrar petróleo y gas. Esto requiere matrices más grandes que generen muchos más datos, normalmente terabytes o petabytes. Para gestionar tal cantidad de datos, las empresas necesitan hardware con almacenamiento ampliable, procesadores rápidos y unidades de procesamiento gráfico (GPU) avanzadas que les permitan llevar a cabo análisis de los datos de la prospección para encontrar los recursos que buscan.

7. Simulaciones geofísicas

Los científicos combinan los datos de las prospecciones sísmicas con otros datos como ayuda para crear modelos geofísicos. Estos modelos son increíblemente valiosos porque permiten a las empresas de petróleo y gas predecir con un alto nivel de precisión dónde encontrarán reservas subterráneas, además del volumen y la calidad probables de esas reservas.

Los modelos actuales son mucho más complejos que los que se creaban en el pasado, ya que emplean volúmenes mucho mayores de datos y frecuentemente incorporan técnicas avanzadas de aprendizaje automático. Una vez más, esto requiere potentes servidores similares a los que se emplean para procesar las prospecciones sísmicas.

8. Gestión del talento

En la actualidad, atraer y retener a los trabajadores de alta calidad es una propuesta determinante para muchas empresas energéticas. Debido a que la competencia es feroz, muchas empresas están invirtiendo en software de gestión del talento como ayuda para alcanzar estos objetivos. Los mejores de estos sistemas emplean análisis de Big Data para identificar a los mejores candidatos. Algunas empresas también están recurriendo a sistemas predictivos que intentan identificar a los miembros del personal que es probable que dejen la empresa, para que los directivos puedan tomar medidas para intentar conseguir que se queden. No obstante, para que estas predicciones sean precisas, los sistemas necesitan un alto volumen de datos.

Con la combinación de herramientas de administración de la cadena de suministro con Big Data de otras partes de la organización, las empresas pueden mejorar la calidad de la información que obtienen, acelerar las operaciones y reducir los riesgos.

9. Gestión de la cadena de suministros

Ninguna cantidad de datos puede hacer que los chips de ordenador u otros equipos aparezcan mágicamente cuando no están disponibles, por lo que los Big Data pueden permitir una mejor visibilidad de la cadena de suministros, y el análisis de Big Data puede mejorar las previsiones de qué suministros es probable que sean necesarios. Las empresas energéticas llevan tiempo utilizando herramientas de administración de la cadena de suministro para controlar el flujo de equipos y mercancías. Con la combinación de estos recursos con Big Data de otras partes de la organización, las empresas pueden mejorar la calidad de la información que obtienen, acelerar las operaciones y reducir los riesgos.

10. Modelos predictivos de consumo

Mediante el uso de avanzados análisis predictivos y algoritmos de aprendizaje automático, los científicos de datos pueden crear modelos más precisos de uso de energía de los consumidores en varios escenarios. El uso de estas herramientas para analizar datos históricos de energía no puede indicar cuándo se producirán un conflicto internacional o un fenómeno meteorológico extremo, pero sí indicar qué es probable que ocurra cuando sucedan eventos de este tipo. Esto puede ayudar a las empresas a planificar con antelación para poder satisfacer mejor la demanda y mantener el suministro de energía necesario para que el mundo funcione. También puede ayudar a reducir el riesgo de que pierdan posibles ingresos debido a que no pueden satisfacer la demanda.

11. Modelado predictivo de precios

Los científicos de datos también pueden aplicar técnicas de modelado similares a los precios, de modo que puedan prever con algo de certeza qué es probable que ocurra con los precios de la energía en diferentes situaciones. Esta información puede ayudar a las empresas de petróleo y gas a decidir cuándo y dónde perforar, y si hacerlo o no. Esto ayuda a las refinerías a decidir si aumentar la capacidad o cerrar las centrales. También puede ayudar a las empresas de servicios públicos a establecer con mayor precisión los precios de la energía que ofrece a las empresas y los consumidores. Y puede ayudar a que las empresas energéticas de todo tipo sean más competitivas.

12. Rapidez

El proceso de distribución de la energía a los usuarios finales es largo y complejo. El análisis de Big Data no hace que ninguna parte de este proceso sea mucho más rápida. Sin embargo, puede hacer que casi todos los pasos sean un poco más eficientes. En conjunto, estas mejoras pueden tener el efecto acumulado de hacer que las empresas puedan ejecutar sus planes con mucha mayor rapidez. Esta rapidez puede ser de enorme importancia, ya que las empresas quieren seguir el ritmo de la competencia y responder a la disrupción actual en el mercado.

13. Agilidad

La rapidez está estrechamente relacionada con la agilidad. Por su naturaleza, la mayoría de las empresas energéticas no son ágiles. No puedes perforar un pozo petrolífero o construir una nueva central eléctrica en un día. Y, una vez que un proyecto como este está en marcha, cambiar de idea supone un enorme riesgo. Sin embargo, la rapidez que permite el análisis de Big Data puede ayudar a las organizaciones a tomar buenas decisiones con mayor rapidez. En un sector que no se conoce por responder y adaptarse rápidamente a los cambios, cualquier mejora en esta área puede tener un impacto importante en los resultados.

De cara al futuro

La mayoría de los analistas cree que es probable que este periodo de intensa disrupción en el sector energético continúe al menos hasta el final de este década. Y es probable que los efectos del cambio climático se intensifiquen durante muchas más décadas.

Afortunadamente, las organizaciones disponen de crecientes cantidades de Big Data de una variedad de fuentes para ayudarlas a lidiar con esta disrupción. Las empresas que superen este periodo con más éxito podrían ser aquellas que hagan mejor el trabajo de convertir sus Big Data en información práctica que pueda guiar su toma de decisiones.

Cómo crear un centro de datos respetuoso con el medioambiente

Las empresas energéticas se enfrentan a un dilema: a fin de hacer frente a los desafíos generados por el calentamiento global, necesitan una infraestructura informática muy potente capaz de realizar análisis de Big Data que les ofrezcan la información que necesitan. Sin embargo, estos potentes ordenadores pueden aumentar el calentamiento global, lo que hace difícil que las empresas alcancen sus objetivos de sostenibilidad.

Afortunadamente, es posible crear un centro de datos muy potente que también sea respetuoso con el medioambiente.

Por ejemplo, los servicios de investigación informática de la Universidad de Cambridge [construyeron uno de los superordenadores más ecológicos del mundo](#), el Wilkes 3, con servidores [Dell PowerEdge XE8545](#). De hecho, el Wilkes 3 es actualmente el [cuarto en la lista Green500](#) de los superordenadores más eficientes energéticamente del mundo.

El sistema Wilkes 3 incluye 80 nodos con 26 880 núcleos en sus procesadores [AMD EPYC 7763](#). Los chips EPYC son las CPU de servidor x86 con mayor rendimiento del mundo, lo cual es ideal para cargas de trabajo como el análisis de Big Data. Esas CPU cuentan con el respaldo de 320 [GPU NVIDIA A100](#), que ayudan al sistema a alcanzar de 4,5 a 5 petaFLOPS de potencia de computación al tiempo que reducen el consumo de energía total.

Otra organización que utilizó servidores Dell PowerEdge con GPU NVIDIA para crear un superordenador respetuoso con el medioambiente fue la empresa italiana [Eni](#). En este caso, la empresa optó por utilizar la energía solar para su centro de datos, lo que hace que la instalación sea aún más sostenible.

En Dell Technologies nos comprometemos a [impulsar la sostenibilidad](#) a través de nuestros procesos y productos, lo que incluye el hardware de servidor avanzado para el análisis de Big Data.