



5.5 BIG DATA Y ANÁLITICA DE DATOS EN EL ENTORNO EMPRESARIAL

En el mundo empresarial actual, el Big Data y la analítica de datos no son sólo términos que están de moda, sino que representan una auténtica evolución y, en muchos casos, una revolución en la forma de operar y tomar decisiones. Los datos se han convertido en activos imprescindibles, tan valiosos como cualquier otro recurso de la empresa. Esto se debe a que, en la era digital, generamos y recopilamos volúmenes de información sin precedentes (Big Data), provenientes de múltiples fuentes y a gran velocidad.

Para comprender la situación de una empresa, podemos analizarla desde dos perspectivas complementarias. A nivel interno, es necesario medir aspectos como el grado de satisfacción del personal o la productividad de los equipos. Estos indicadores nos ayudan a optimizar los procesos y a fomentar un ambiente de trabajo positivo. Por otro lado, a nivel externo, el análisis se centra en variables como el volumen de ventas, la efectividad de las campañas de marketing o el grado de satisfacción de los clientes. Entender estos factores es fundamental para adaptarse al mercado y mantener la competitividad.

El papel del Internet de las Cosas (IoT) en la generación de datos

Una de las principales fuentes de la ingente cantidad de datos que hoy manejamos es el Internet de las Cosas, o IoT (por sus siglas en inglés, *Internet of Things*). El IoT se refiere a la red de objetos físicos “cosas” que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet. Desde electrodomésticos inteligentes hasta maquinaria industrial, estos dispositivos están constantemente generando información. Estos datos, una vez recopilados y analizados a gran escala, se transforman en conocimiento e información valiosa.

La aplicabilidad del IoT es amplia y abarca numerosos sectores. A continuación, exploraremos algunos ejemplos concretos.

Aplicaciones prácticas del IoT y la analítica de datos

1. Ciudades Inteligentes (Smart Cities)

En una ciudad inteligente, múltiples dispositivos IoT, como sensores de tráfico, cámaras de vigilancia, contadores inteligentes de agua o electricidad, y medidores de calidad del aire, recogen datos en tiempo real. Estos datos pueden referirse al flujo vehicular, los niveles de contaminación, el consumo energético de los edificios o la calidad del agua potable.



Toda esta información se suele almacenar en sistemas basados en la nube (*cloud computing*) u otras infraestructuras capaces de manejar grandes volúmenes de datos (*Big Data*). Posteriormente, mediante herramientas de análisis de datos, que a menudo incorporan técnicas de *machine learning* (aprendizaje automático) o Inteligencia Artificial (IA), se procesan estos datos para identificar patrones, tendencias y correlaciones. Los resultados de este análisis permiten a los gestores urbanos tomar decisiones informadas para, por ejemplo, optimizar las rutas del transporte público, reducir la congestión del tráfico, mejorar la eficiencia energética de la ciudad o aumentar la seguridad ciudadana.

2. Sector Salud

Imaginemos un paciente ingresado en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Diversos dispositivos médicos conectados, como monitores cardíacos, sistemas de monitorización de la presión sanguínea, pulsioxímetros, sensores de temperatura corporal y sensores respiratorios, están constantemente registrando sus signos vitales.

Estos datos se actualizan permanentemente y se integran con la historia clínica electrónica de cada paciente. Esta monitorización continua permite al personal médico recibir alertas inmediatas ante cualquier cambio significativo en el estado del paciente. Los beneficios son múltiples: diagnósticos más precisos y tempranos, una respuesta más rápida ante situaciones de urgencia, la capacidad de prever posibles complicaciones antes de que se agraven, y la posibilidad de preparar tratamientos específicos con antelación, personalizando la atención médica.

3. Agricultura de Precisión

En el campo de la agricultura, el IoT se manifiesta a través de sensores de humedad en el suelo, de temperatura ambiente, de intensidad de luz solar, de niveles de lluvia, e incluso dispositivos para el control de la salud de las plantas y el ganado. Estos sensores recopilan datos continuamente.

Al igual que en otros sectores, estos datos agrícolas se almacenan frecuentemente en la nube, dado que pueden alcanzar volúmenes masivos (*Big Data*), requiriendo sistemas de almacenamiento y procesamiento escalables. La información se actualiza constantemente y se guarda un histórico para análisis a largo plazo.

Mediante herramientas de análisis de datos y algoritmos de *machine learning*, los agricultores pueden identificar patrones y tendencias. Esto se traduce en alertas automáticas, por ejemplo, si un sector del cultivo necesita riego o si se detectan signos tempranos de una plaga. La consecuencia directa es una optimización significativa de los recursos: se ahorra agua y fertilizantes, se mejora la calidad y cantidad de la cosecha, se reducen los costes operativos y se promueve un cuidado más respetuoso del medio ambiente.



4. Industria 4.0

Consideremos un taller de mecanizado que busca optimizar el mantenimiento de sus máquinas y mejorar la eficiencia general de la producción. En este entorno, máquinas-herramienta como tornos, fresadoras y centros de mecanizado CNC (Control Numérico por Computador) pueden equiparse con dispositivos IoT.

Estos dispositivos incluyen sensores de vibración, de temperatura de los componentes, de consumo de energía, de unidades producidas o de velocidad de rotación de las herramientas. Los datos recogidos se almacenan en la nube o en servidores locales de la empresa, actualizándose continuamente y conservando un histórico.

El análisis de estos datos, apoyado por *machine learning*, permite identificar patrones y tendencias cruciales. Por ejemplo, se pueden prever fallos en la maquinaria antes de que ocurran, emitiendo alertas al equipo de mantenimiento para una intervención proactiva (mantenimiento predictivo). Se puede optimizar, también, la planificación de la producción, ajustando los procesos para maximizar el rendimiento, y gestionar de forma más eficiente el consumo energético. Los beneficios son claros: reducción de costes de mantenimiento y paradas no planificadas, mejora de la calidad de las piezas fabricadas, ahorro energético y, fundamentalmente, la toma de decisiones de gestión más informadas y estratégicas.

5. Servicios estéticos: personalización avanzada

Un ejemplo innovador en el sector servicios es el uso de dispositivos específicos para el análisis de la piel mediante IoT. Estos aparatos están equipados con sensores que miden diversos parámetros cutáneos como el nivel de hidratación, el grado de grasa, la presencia de manchas e hiperpigmentación, el tamaño y la densidad de los poros, la profundidad de las arrugas, la elasticidad de la piel e incluso los daños solares acumulados.

Todos estos datos se envían y almacenan en la nube. Mediante algoritmos de inteligencia artificial y análisis de *Big Data*, el dispositivo es capaz de evaluar el estado de la piel del cliente y ofrecer recomendaciones personalizadas de tratamientos o productos cosméticos. Además, permite realizar un seguimiento continuado del cliente, midiendo la eficacia de los tratamientos aplicados a lo largo del tiempo y ajustando las recomendaciones según la evolución.

Ventajas generales del Big Data y la analítica de datos

Como hemos visto a través de los ejemplos, la implementación del Big Data y la analítica de datos, a menudo impulsada por el IoT, ofrece numerosas ventajas para las empresas y organizaciones:



- **Optimización de dispositivos y procesos:** Permite un mejor rendimiento y una mayor eficiencia operativa.
- **Reducción de los costes:** Gracias a la optimización de recursos, el mantenimiento predictivo y la mejora de la eficiencia.
- **Mejora de la calidad de los productos y servicios:** Al comprender mejor las necesidades del cliente y los parámetros de producción.
- **Optimización respecto a la cantidad de productos:** Ajustando la producción a la demanda real y minimizando desperdicios.
- **Posibilidad de tomar decisiones informadas:** Basadas en datos concretos y análisis predictivos, en lugar de intuiciones.
- **Definición de tendencias:** Identificando patrones emergentes en el mercado o en el comportamiento de los consumidores.
- **Previsión:** Anticipando problemas, demandas futuras u oportunidades de negocio.

En definitiva, la capacidad de almacenar, analizar y actuar sobre grandes volúmenes de datos se ha convertido en una palanca estratégica fundamental para la innovación, la eficiencia y la competitividad en el siglo XXI.

(última actualización: 21/05/2025)

Eusko Jaurlaritzaren Lanbide Heziketako Sailburuordetza. Lan honek Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-PartekatuBerdin 4.0 Nazioarteko Baimena dauka (CC BY-NC-SA 4.0).

