

OBS Business
School

Big Data en la era pospandemia

Oscar Quero

Profesor en OBS Business School.

Marzo, 2023

Partner Académico:



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

OBSbusiness.school

Autor

➤ **Oscar Quero**

Profesor en **OBS Business School**



Óscar Quero es un profesional con más de 20 años de experiencia, durante los cuales ha podido aportar valor a diferentes compañías líderes de sus sectores, implementando soluciones innovadoras que les han permitido obtener el máximo posible del mayor activo que todas las empresas poseen: la información.

Durante su larga trayectoria profesional, mayoritariamente en cargos de responsabilidad en compañías multinacionales, Óscar Quero ha liderado multitud de proyectos centrados en los datos, colaborando con los diferentes departamentos de las compañías.

Su experiencia con negocio, unido a un conocimiento técnico de multitud de herramientas y tecnologías, le han convertido en un profesional de referencia en el sector, habiendo participado como ponente en eventos y actividades durante los últimos años.

Actualmente, desempeña su labor como Business Information Manager de todo internacional (Europa, Asia, Pacífico y Australasia) para la compañía Teladoc Health, líder en telemedicina a nivel mundial, siendo responsable de todo el proceso de innovación tecnológica en torno a los datos, la información y el conocimiento.



Índice

Capítulo 1	Introducción	5
Capítulo 2	Big Data en pandemia	7
Capítulo 3	Los nuevos usos de Big Data	11
	3.1. Ejemplos de Big Data: Sector médico	14
Capítulo 4	Big Data e IA	20
Capítulo 5	Big Data, IOT y 5G: Una combinación explosiva	24
Capítulo 6	Big Data y la Ciberseguridad	25
Capítulo 7	Casos de éxito reales	27
Capítulo 8	Reflexiones finales	29
	Referencias bibliográficas	31



Sección 1

Introducción

- ⌚ Big Data siempre ha tenido la etiqueta de “innovación”, aunque normalmente identificado con sectores concretos como banca y telecomunicaciones, y en los últimos años se ha potenciado mucho su uso en todos los sectores productivos.

La pandemia ha impactado negativamente en la sociedad pero no podemos olvidar que también ha tenido efectos altamente positivos, como el impulso que ha dado a la digitalización de servicios. Las compañías, principalmente por necesidad, se han visto forzadas a trabajar en la implantación y “venta” a través de canales no tradicionales de sus servicios.

Es cierto que en algunos casos, como la banca, el canal digital ya existía (aunque no tenía un alto uso en ciertos segmentos de la sociedad), pero en la mayoría de los casos se tuvieron que acometer inversiones millonarias para poder ofrecer los servicios a sus clientes a través de herramientas digitales, además de adaptar procesos y formar a los empleados en esta nueva filosofía de trabajo, donde el modo de generar valor cambiaba de forma bastante drástica.

Uno de los efectos que ha tenido este cambio de paradigma es el incremento en la generación de datos, principalmente “nuevos datos”, que permitía a las compañías entender mejor a sus clientes y las necesidades. Es aquí donde Big Data se convirtió en la herramienta clave para muchas empresas para la gestión, análisis y obtención de valor de los grandes volúmenes de datos generados.

Estamos en 2023 y empezamos a ver el final del túnel. Parece que la pandemia va remitiendo y se empieza a volver a la normalidad. Pero esta vuelta a la normalidad no implica volver al escenario de 2019. La digitalización vino para quedarse.

Estos tres años de pandemia han generado un cambio en la forma de hacer las cosas en el público general (se podría definir como un proyecto de gestión del cambio global) y ese cambio de hábitos no sólo se va a mantener sino que va a incrementarse, principalmente porque las propias compañías lo van a potenciar aprovechando el viento a favor. Esto es el mejor germen para que por fin Big Data acabe de explotar y las compañías trabajen para obtener el valor real de los datos que recolectan.

¿Puede ser 2023 el comienzo de una nueva era en lo referente a los datos? Es posible que estemos ante el comienzo de un cambio de enfoque del análisis, pero el tiempo será el que nos lo confirme o desmienta.

Esta Navidad no habrá paz para todos. A la crisis económica, se suma la provocada por la guerra en Ucrania que a su vez ha desatado el desabastecimiento energético con el consiguiente incremento de los costes de transporte y distribución. La amenaza de una inflación galopante está tomando forma en todos los países y las soluciones propuestas, además de poco consensuadas están aún lejos de ser eficazmente implementadas.





Sección 2

Big Data en pandemia

- ⌚ Los usos de Big Data en pandemia, al menos los más conocidos, se han enfocado en los datos generados por ella misma. Soluciones como el “Mapa mundial de evolución de los contagios de la Universidad Johns Hopkins” (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>), que detallaré más adelante, permiten realizar un seguimiento de indicadores concretos de la pandemia, integrando datos de infinidad de fuentes a nivel mundial. Gracias a soluciones como esta se han podido tomar decisiones basadas en los datos para gestionar la pandemia.

Además, la digitalización de servicios ha potenciado la expansión y uso de servicios como la telemedicina, implantados desde hace muchos años en Estados Unidos, pero con poca introducción en otros mercados. Este tipo de servicios, donde el paciente está en el centro, genera un volumen importante de datos que permite muchas posibilidades desde la parte analítica, al poder trabajar tanto desde la vertiente del paciente (cómo ayudarlo de forma más eficiente) a la parte médica (como identificar elementos clave en las pruebas médicas o identificar patologías por combinación de datos y analogía con casos similares).

Hay un servicio que es un ejemplo claro del beneficio que Big Data puede ofrecer a todo lo relacionado con salud: Watson for oncology. Esta herramienta de IBM permite ofrecer respuestas a los clínicos sobre las patologías de sus pacientes y cuál sería el mejor tratamiento, apoyado en información tanto estructurada como desestructurada, mejorando tanto los tiempos de respuesta como la calidad de la respuesta, apoyada ahora en evidencias (artículos científicos, casos clínicos,...) que soportan la decisión (menor probabilidad de errores y recomendaciones clínicas más acertadas).

Si cambiamos a otro sector como el asegurador, también ha tenido que desarrollar nuevas herramientas que le permitan predecir cuál es el perfil de cada uno de sus clientes actuales o futuros, de cara a identificar el riesgo o ofrecerles nuevos servicios de valor añadido. Herramientas como la previsión de mayor accidentalidad por eventos de diferentes índoles o cambios en el comportamiento han resultado y resultan útiles para las compañías, ya que les permiten tanto conocer a los clientes como predecir situaciones conflictivas por anticipado.

Algunos ejemplos de implementaciones de Big Data en un sector tan exigente como el de las empresas de seguros serían los siguientes:

- **Optimización de los precios:** Este primer caso de éxito es de la empresa AXA, uno de los líderes del mercado asegurador. En base a sus datos internos, 7%-10% de los clientes que contratan sus seguros de coche provocan accidentes y un 1% de los clientes generan un gran menoscabo a las arcas de la compañía. El equipo de I+D de AXA Japón inició una serie de trabajos para intentar identificar cómo el Aprendizaje Automático podría identificar a los conductores susceptibles de tener accidentes con más impacto económico para la compañía. La primera tecnología que probaron fue Random Forest, que utiliza múltiples árboles de decisión, aunque no parecía una buena elección porque la precisión era sólo del 40%. Tras este primer intento, crearon un modelo de Deep Learning (con Cloud Machine Learning Engine), mejorando la precisión al 78%. Gracias a este modelo, AXA puede mejorar su eficiencia en el cálculo del precio de las pólizas.



- **Detectar fraudes:** En USA existe la “Coalición Contra el Fraude de Seguros”, encargada de evitar que se produzcan fraudes en el país, y esta organización asegura que se pagan anualmente unos 80 millones de dólares por reclamaciones fraudulentas. Los métodos actuales de detección del fraude, basados principalmente en el análisis de datos históricos de tipo estructurado, hace que no se detecten muchos de los casos, al tener limitaciones y no ser capaces de identificar de forma clara y fiable casos más complejos y elaborados, como los accidentes simulados o los incendios provocados. Con el uso de Big Data e Inteligencia Artificial, las compañías han pasado de modelos reactivos, basados en el análisis de datos históricos, a modelos proactivos de detección de fraudes en tiempo real, basados en el análisis de datos (estructurados y no estructurados) tanto de dentro como de fuera de la compañía. Algunos resultados de su implementación comentados por la entidad:
 - “Los investigadores pudieron descubrir reclamos fraudulentos al buscar en las redes sociales a los demandantes. Por ejemplo, una mujer afirmó haber perdido sus anillos de boda en el océano, pero los investigadores encontraron una foto en las redes sociales en la que llevaba su anillo de boda «perdido».”
 - “Cuando una persona presenta un reclamo diciendo que su automóvil se incendió, la historia narrada por él indica que sacó la mayoría de los artículos valiosos antes del incidente. El análisis de los documentos de reclamo de la persona indicará que el automóvil fue incendiado a propósito.”
 - “La aplicación de la ciencia de datos en los datos de redes sociales del reclamante podría revelar su conexión con personas que están / estuvieron involucradas en actividades fraudulentas.”
- **Análisis de riesgo en tiempo real:** Como comenté con anterioridad, los cálculos que hacían las compañías aseguradoras, incluidos los cálculos actuariales, se realizaban siempre en base a datos históricos, lo que impedía que fueran certeros y ajustados a cada caso. Con la implementación de soluciones Big Data, junto con el apoyo de la Inteligencia Artificial, las compañías pueden trabajar con datos en tiempo real y ajustar sus modelos en el momento que el entorno o el perfil del asegurado cambie. Esto mismo aplica en los cálculos que incorporan datos climáticos, ya que aunque eran bastante estables en el pasado (y por ello los modelos eran bastante precisos), en la actualidad son bastante variables (cambio climático) y las tendencias calculadas en base a esos datos pueden variar de un día a otro. Otro elemento que entra en juego es el automóvil conectado. Este tipo de vehículos está enviando de forma continua datos muy diversos (velocidad, aceleración, ubicación, frenado,...). Si hablamos de los vehículos de conducción autónoma, a todos esos datos se añade información sobre las condiciones de circulación, captada por las cámaras del vehículo. Gracias a esto pueden definir perfiles de clientes y ajustar los precios de las pólizas de forma más acertada. Un ejemplo de aplicación de Big

Data y Ciencia de Datos es la aplicación Ford Score Driver, que obtiene datos sobre el comportamiento de conducción. Esta aplicación utiliza algoritmos de aprendizaje automático para interpretar los datos del vehículo y los conductores obtienen puntuaciones diarias en base a su comportamiento. También pueden usar la función “Zona de descuento” de la aplicación para compartir sus datos con las compañías de seguros, para poder solicitar y posteriormente recibir presupuestos personalizados.

Como se puede ver, la pandemia se puede considerar que ha sido un dinamizador, ya que ha impulsado el cambio, pero no ha sido el verdadero generador del cambio. La necesidad ya existía antes de que llegara el Covid-19 a nuestras vidas, pero muchas compañías no eran verdaderamente conscientes de que debía ser parte de su día a día.

La pregunta que podemos hacernos a la vista de toda esta información es ¿este cambio se mantendrá o volveremos a la situación anterior? Esto es algo que veremos con el tiempo.



Sección 3

Los nuevos usos de Big Data

En los últimos años se han implementado diferentes soluciones apoyadas en tecnología Big Data, con el objetivo de solucionar diferentes problemas con el que se encontraban las compañías. Estos son algunos ejemplos de desarrollos que se convirtieron en realidades:

- **Chatbot - Psicólogo:** Existía la necesidad de poder realizar una gestión más ágil de la primera entrevista, gracias a la información previa obtenida, permitiendo asignar el mejor clínico para cada caso. Para poder implementar esta solución, se trabajó con psicólogos de cara a preparar un diálogo con un enfoque cerrado y adaptativo (y amenos para los pacientes). Se utilizaron funcionalidades como la “detección de entidades”, para que el chatbot identificara respuestas vagas o con poca información y volviera a preguntar al paciente, además de una funcionalidad llamada “nodos de apoyo y comprensión”, que tenían el objetivo de hacer todo el proceso más “humano” para que el paciente esté cómodo y comparta el máximo de información.



- **Análisis de expedientes judiciales:** Este proyecto apoyado en Inteligencia Artificial buscaba resolver el problema de la difícil localización de los expedientes judiciales por parte de los abogados de un conocido bufete. Para dar solución a esta necesidad se implementaron tres funcionalidades principales:
 - **Clasificar la documentación disponible:** Para lograr implementar la herramienta de forma exitosa, el proveedor trabajó con 79.6 GB de datos no clasificados (partes, actas de declaración, diligencias, autos, etc.), pertenecientes a 6 expedientes judiciales del despacho de abogados Garrigues. Se utilizaron técnicas OCR (Optical Character Recognition) para digitalizar los documentos, poder descartar páginas no informativas e identificar los límites de los documentos para dividirlos.

- **Detectar las diferentes entidades jurídicas:** Se trabajó para identificar las diferentes personas y organizaciones que aparecían en la documentación.
- **Poder visualizar toda la información mediante grafos:** Con toda la información recopilada, se implementó la capacidad de poder mostrar toda la información (documentos, las entidades y sus relaciones) de forma visual con sus relaciones, pudiendo tanto filtrar como navegar por la misma.
- **Detección de sobrecostos empresariales:** Todas las compañías tienen puntos de mejora claros en los procesos empresariales, pero para poder realizarlo es clave detectar en qué situaciones se genera pérdidas de tiempo y/o insatisfacción de los clientes. Gracias a una segmentación correcta de la información y al uso de técnicas estadísticas, se pueden identificar esas situaciones y poderlas analizar en base a las dimensiones existentes.
- **Gestión de leads en un contact center:** Cualquier compañía que promociona y comercializa productos directamente a clientes está interesada en la correcta gestión de leads. Es clave para el crecimiento empresarial tener identificados a aquellos clientes que pueden contratar determinado tipo de productos, para poder focalizar los esfuerzos en aquellos que tienen una mayor probabilidad de adquisición. En el fondo, de lo que se trata es de mejorar la rentabilidad por el tiempo invertido.
- **Detección de anomalías en facturas:** La elaboración de facturas es un proceso muy común en todas las empresas y que normalmente tienen departamentos grandes detrás para controlar todo lo relacionado con ellas. Esto provoca que la detección de errores en su creación esté condicionada al factor humano, lo que deja el éxito o fracaso al nivel de habilidad de cada individuo. Gracias a la implementación de algoritmos de Machine Learning se puede adiestrar al sistema para detectar los problemas que un ser humano puede no detectar, identificando patrones.
- **Predicción de la demanda de gas:** Cualquier empresa distribuidora de un bien no infinito debe ser cuidadosa con la estimación de la demanda, y las gasistas (sobre todo en situaciones como la actual de tensión en los mercados) no son una excepción. Gracias a la implementación de un modelo predictivo que, en base a la información generada por los propios clientes, estime el posible consumo de gas, la compañía puede beneficiarse de los siguiente:
 - Poder planificar la demanda.
 - Gestión eficiente de los recursos internos.
 - Dar un mejor Servicio al Cliente.

3.1 Ejemplos de Big Data: Sector médico

La pandemia ha impulsado de forma exponencial la tecnología y el sector médico es uno de los que más se ha beneficiado de este empuje tan fuerte.

Uno de los temas que ha puesto encima de la mesa la pandemia, y sobre lo que coinciden todos los expertos, es que los países necesitan un sistema sanitario robusto, soportado por unas infraestructuras modernas y dotado de recursos suficientes para reaccionar rápidamente ante eventos imprevistos como el que estamos aún sufriendo.

Pero, ¿cómo logramos saber si realmente el sistema funciona y está correctamente dimensionado? Es en este momento donde los datos que se generan, tanto externos como internos, entran en acción, permitiendo “descubrir” patrones que permitan ser más eficientes y, como resultado, salvar más vidas.

En la sanidad, el volumen de datos que se genera es enorme y su valor es importante, no sólo por su importancia empresarial, sino por algo mucho más importante: ayudan a mejorar la vida de las personas.

En la actualidad, vivimos en una sociedad donde la globalización es algo normal en nuestras vidas, y los datos no son un elemento ajeno a esto. Sin embargo, en el sector de la sanidad no es actualmente una realidad.

Si nos centramos en un país concreto como España y un evento con carácter global como el Covid-19, se ha demostrado que no existía una manera unívoca de acceder a los datos. En España se dispone de 17 registros autonómicos, que no siguen el mismo estándar ni la misma periodicidad, lo que dificulta el análisis y la toma de decisiones efectiva. Esto es igualmente aplicable a información como las historias clínicas de los pacientes, por ejemplo.



Esta situación ha generado la necesidad de implementar en los últimos años soluciones Big Data para dar cobertura a situaciones no previstas, como el “Estudio de Movilidad” que implementó el Gobierno de España (<https://www.mitma.gob.es/ministerio/covid-19/evolucion-movilidad-big-data>), que aunque no se basa en datos sanitarios tenía un objetivo puramente sanitario, ya que surgió por el Covid-19. El objetivo era controlar la movilidad de los españoles y poder identificar patrones, además de medir la efectividad de las medidas de restricción de movilidad impuestas por la pandemia. Esta es la explicación por parte del Gobierno de España:

“El objeto del estudio era disponer de una caracterización diaria de la movilidad a nivel nacional, de comunidad autónoma, provincial y local, como apoyo a las labores de seguimiento de la evolución de la enfermedad, para evaluar la efectividad de las medidas de restricción de la movilidad adoptadas, así como para apoyar la toma de decisiones durante esta etapa de pandemia por la COVID-19. Estos datos han sido de gran importancia para alimentar modelos epidemiológicos e investigaciones para la lucha contra la COVID-19.”

Estos son algunos de los análisis diseñados:

- Análisis global de datos
- Movilidad por Comunidades Autónomas
- Movilidad Provincial
- Movilidad Municipal

Figura 01 → RESUMEN DE MOVILIDAD

Fuente: Ministerio de transportes
movilidad y agenda urbana

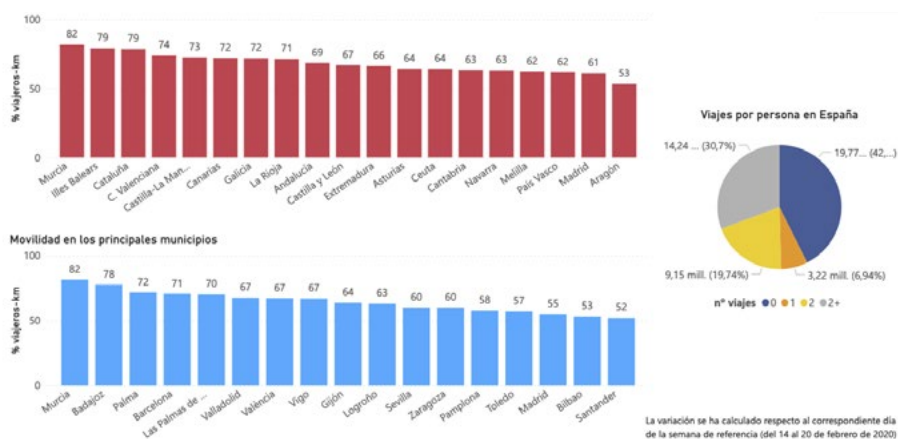


Figura 02 → RESUMEN DE VIAJES

Fuente: Ministerio de transportes
movilidad y agenda urbana

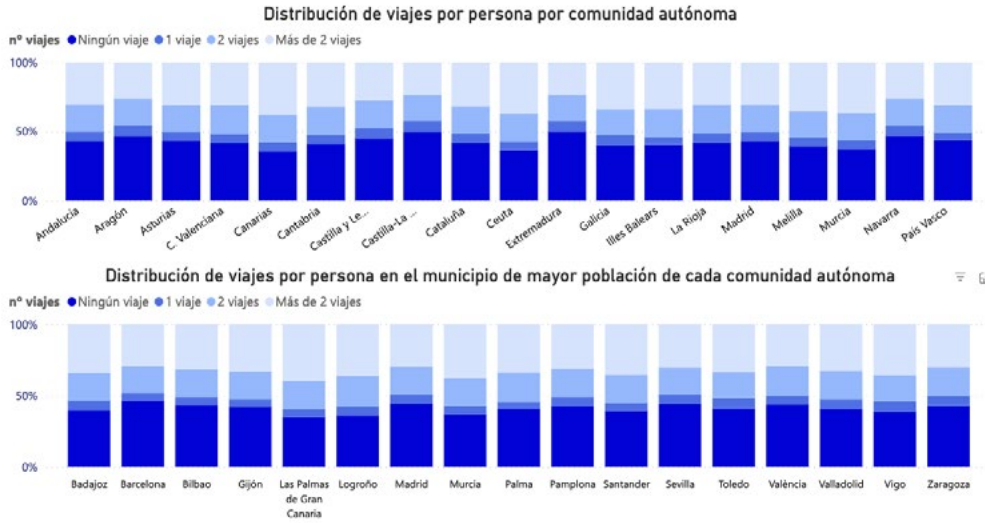


Figura 03 → MOVILIDAD AUTONÓMICA

Fuente: Ministerio de transportes
movilidad y agenda urbana

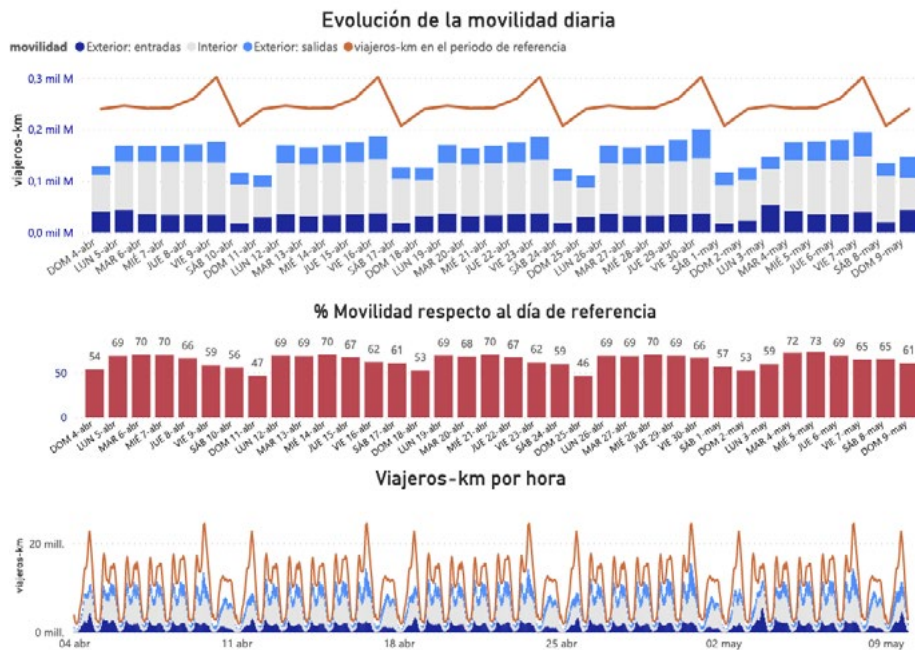


Figura 04 → MOVILIDAD PROVINCIAL

Fuente: Ministerio de transportes
movilidad y agenda urbana

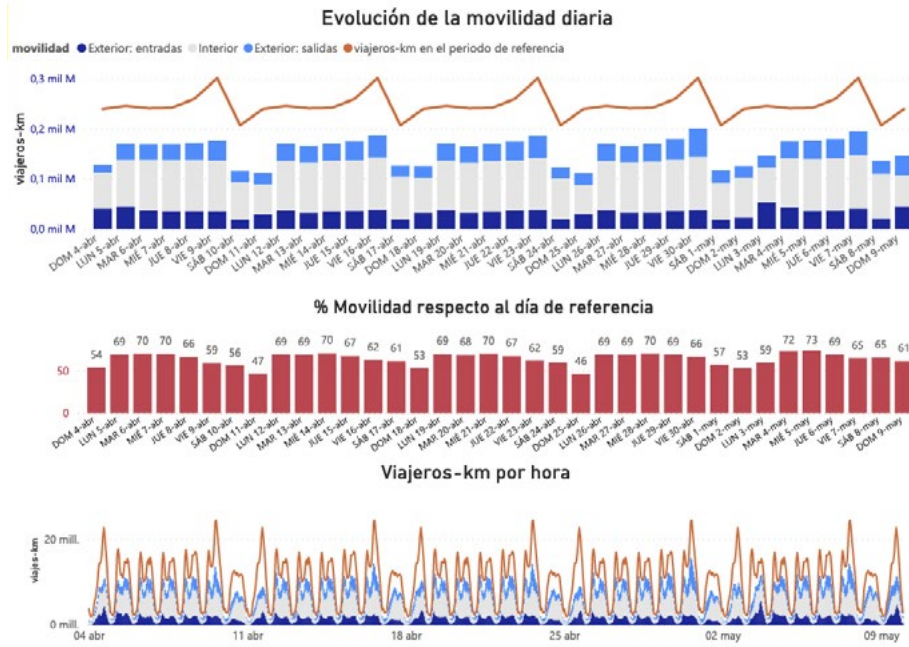
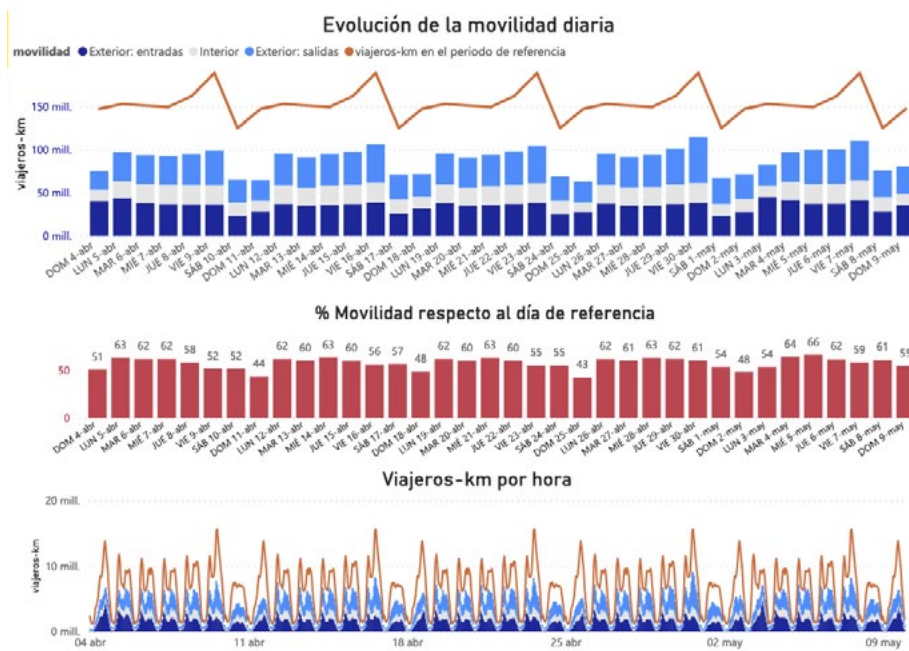


Figura 05 → MOVILIDAD MUNICIPAL

Fuente: Ministerio de transportes
movilidad y agenda urbana

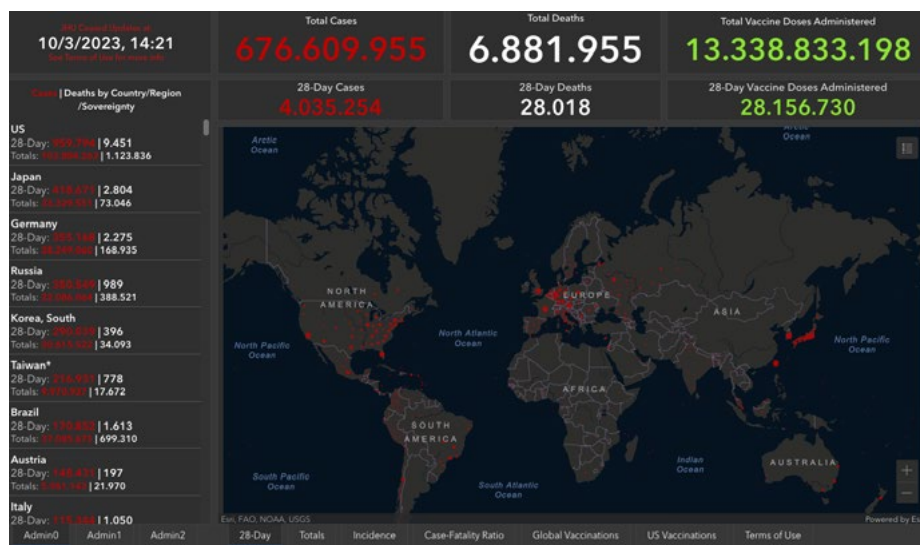


Este es un ejemplo muy ilustrativo de las ventajas del Big Data para ayudar a la toma de decisiones, en este caso de un Gobierno Nacional, además de actuar como canal divulgativo para concienciar a la sociedad.

Otro ejemplo muy ilustrativo es el “Mapa mundial de evolución de los contagios de la Universidad Johns Hopkins” (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>):

Figura 06 → MAPA MUNDIAL DE EVOLUCIÓN DE LOS CONTAGIOS DE LA UNIVERSIDAD JOHNS HOPKINS

Fuente: Universidad Johns Hopkins



Como se puede ver, te da una visión a tiempo real de la evolución de la pandemia, tanto global como por país.

Pero no podemos quedarnos en soluciones particulares, ya que aún hay problemas que resolver en un sector tan crítico. Estos son algunos de los retos que se pueden identificar:

- Seguimiento de pacientes, especialmente aquellos que tienen prescritos fármacos concretos. Uno de los grandes problemas que existe actualmente es el cumplimiento de la pauta prescrita de los medicamentos por parte de los pacientes. Esto genera muchos problemas, tanto a nivel sanitario como empresarial, ya que los pacientes tardan más en curarse y pueden sobrevenir otras patologías.
- Control de la presión asistencial en los centros sanitarios. La saturación de los centros es una realidad y, en muchos casos, está generado por los propios pacientes, que en cuanto sienten algo suelen ir a urgencias hospitalarias o su centro de salud. La implementación de sistemas que permitan analizar y predecir el flujo de pacientes por área ayudará a dimensionar los recursos disponibles y mejorar la atención sanitaria.

- Análisis de pruebas diagnósticas de imagen con Inteligencia Artificial. Los análisis de pruebas diagnósticas los realizan seres humanos y, como cualquier otra actividad, hay probabilidad de errar el diagnóstico (además, es muy dependiente de la experiencia y conocimientos del clínico). El hecho de incorporar IA a este proceso permitirá ajustarlo, identificando todos los factores determinantes y comparándolo con diagnósticos previos de otros pacientes.

Este tipo de proyectos tendrá un impacto positivo en los pacientes, ya que los pacientes lograrán tener acceso más rápido a los centros sanitarios (reduciendo las esperas innecesarias), además de diagnósticos más certeros (se reduciría la tasa de error) y se lograría un mayor seguimiento terapéutico. Sin embargo, también es verdad que aunque en el sector privado se está avanzando tecnológicamente en este sentido, el sector público (al menos el español) está aun muy lejos de una situación ideal para afrontar proyectos de este tipo.





Sección 4

Big Data e IA

- ⊙ Big Data y la Inteligencia Artificial son dos tecnologías que no van por separado, sino que caminan juntas. La Inteligencia Artificial permite la implementación de soluciones que, gracias a su capacidad de dotar a las máquinas de “inteligencia” permite que se mejoren tanto los procesos como la toma de decisiones. No podemos olvidar que el “combustible” de la Inteligencia Artificial son los datos, que deben estar disponibles en volúmenes muy altos, por lo que Big Data es clave.

Una gran mayoría de las compañías están inmersas en proyectos de Inteligencia Artificial o están pensando en ello, ya que esta tecnología permite diferenciarse de los posibles competidores. Estas soluciones de IA permiten descubrir información de una forma más ágil, además de facilitar su procesamiento e integración con el resto de datos empresariales.

¿Qué ventajas ofrece la IA a Big Data? Permite “entender qué puede estar pasando y qué puede pasar”. La Inteligencia Artificial permite detectar patrones presentes y futuros en base a los datos de una forma automática y, lo más importante, es un sistema que aprende de forma constante, por lo que se va adaptando a los cambios. Además, permite que se puedan identificar de forma anticipada nuevas necesidades y poder crear productos innovadores de alto valor para los clientes, logrando que la compañía sea más competitiva y se pueda diferenciar de la competencia.

Por todo lo mencionado anteriormente, es importante hablar de un concepto clave: Machine Learning o Aprendizaje Automático. Esta tecnología permite que los ordenadores contengan algoritmos gracias a los cuales pueden aprender, en base a los datos que se les suministran. Esto permite que no se tengan que programar todas las posibles situaciones que se pueden producir (que además es imposible muchas veces conocerlas), ya que es la IA la que “aprende” en base a los datos. El objetivo final es conocer lo que va a pasar en base a experiencias del pasado, es decir, identificando patrones en los propios datos.

Lo que se persigue con esta tecnología es simular las capacidades cerebrales que tienen los seres humanos, gracias a la implementación de modelos que permiten asociar la información para poder realizar predicciones lo más realistas posibles. Para poder lograrlo, se debe disponer de un gran volumen de datos, aunque el sistema no los ve de ese modo sino como ejemplos de tipo práctico que le permiten entender y aprender.

Los algoritmos pueden ser de tres tipos:

- Supervised Learning (aprendizaje supervisado): Con este tipo de algoritmo se puede predecir cuál es la propiedad desconocida de un elemento concreto siempre y cuando conozcamos esa misma propiedad en un conjunto de elementos diferentes.
- Unsupervised learning (aprendizaje no supervisado): Con este algoritmo se puede conocer los elementos que pertenecen a un mismo grupo o a diferentes mediante el estudio de sus características.
- Reinforcement learning (aprendizaje por refuerzo): Es un algoritmo que es combinación de los dos que anteriormente hemos visto: El algoritmo de aprendizaje lo que recibe es una valoración sobre la importancia de la respuesta dada. Si la respuesta es correcta, el aprendizaje por refuerzo actúa como el aprendizaje supervisado y, si la respuesta no es correcta, ambas aproximaciones son bastante diferentes.

A modo de resumen, el aprendizaje supervisado informa sobre qué debería haber sido la respuesta, mientras que el aprendizaje por refuerzo solo indica si el comportamiento se considera el adecuado y el nivel de error.

Veamos algunos ejemplos de implementación de Machine learning:

- **Identificación de rostros:** Este modo de implementación es cada vez más utilizado, tanto en móviles como en diferentes aplicaciones como Instagram, Snapchat, aplicaciones de belleza o de organización de bancos de imágenes. Gracias a esta tecnología se pueden identificar los rasgos identificativos del rostro de una persona (indicadores biométricos) para poder diferenciarla de otra persona, implementando además medidas de seguridad para evitar usos deshonestos como el uso de fotos o imágenes para vulnerar sistemas de seguridad.
- **Gmail:** Google está muy focalizada en proteger a sus usuarios de todo lo que le puede afectar negativamente y ha integrado tecnología de Aprendizaje Automático que logra identificar el correo no deseado o spam y llevarlo de forma automática a una carpeta de “correo no deseado”. Además, el propio sistema aprende de forma constante, en base al volumen enorme de información que circula por la plataforma, lo que le permite mejorar y tomar mejores decisiones. Otra nueva mejora es la función “Smart Reply”, que permite responder a correos de forma automática, replicando la forma en que un usuario suele responder.
- **Vehículos autónomos y robots:** Este es el futuro del transporte profesional, ya que permiten optimizar costes y no tener las limitaciones propias del ser humano. Esta tecnología permite, en base a una red de cámaras e información constante que recibe el vehículo desde internet, que éste circule sólo y pueda reaccionar ante cualquier situación que se produzca, ya que reconoce todo el entorno. Además, el sistema aprende de los errores que pueda cometer y sobre el propio comportamiento del resto de conductores con los que interacciona. Esta tecnología también está disponible fuera del mundo empresarial. Empresas como Tesla utiliza Deep Learning para poder predecir un posible accidente segundos antes de que se pudiera producir, en base a la información que recibe y a los diferentes patrones de conducción identificados.
- **Análisis de imágenes de alta calidad:** Podemos “enseñar” a un sistema de Aprendizaje Automático a estudiar determinado tipo de imágenes, que el propio producto es capaz de reconocer entre todas las imágenes que se le presentan.



- **Diagnósticos médicos basados en síntomas del paciente:** La Inteligencia Artificial y Machine Learning permiten identificar, en base a unos datos y síntomas, predecir qué los puede estar produciendo y, en algunos casos, proponer un tratamiento adecuado adaptado para el perfil del paciente. Empresas como IBM llevan muchos años trabajando en un modelo que, en base a multitud de pruebas médicas, perfiles de pacientes e información de ensayos clínicos, pueda identificar qué enfermedad es (de forma bastante exacta), la fase de la enfermedad y qué tratamiento (aprobado o en desarrollo clínico) sería el que podría ayudar más al paciente.
- **Detectar fraudes en transacciones:** Ya existen empresas y bancos que utilizan esta tecnología con el objetivo de evitar que se produzcan fraudes y actividades relacionadas con el blanqueo de capitales. Gracias al análisis de un enorme número de transacciones, el sistema es capaz de identificar las que se pueden considerar fraudulentas, pudiendo disponer de toda la información pertinente para poder actuar.
- **Seleccionar clientes potenciales para tus productos:** Gracias a la tecnología de Aprendizaje Automático un sistema puede conocer a los clientes, perfilarlos e identificar qué productos les pueden interesar. Este tipo de desarrollos se explotan principalmente por las áreas de ventas y Marketing, cuya función es identificar los nichos de mercado y tratar de captarlos con estrategias adaptadas a cada uno de ellos.
- **Reconocimiento de Voz:** Si tuviera que hablar sobre un ejemplo de este tipo de implementación lo debería hacer de Siri. Este asistente de Apple, que incorpora en sus productos aprende de toda la información sobre tu persona y que reside en tus dispositivos (mensajes, calendario, música, recordatorios, email, contactos, notas, etc.), logrando aprender de ello y entender mejor al usuario, ya que debe siempre responder con coherencia.





Sección 5

Big Data, IOT y 5G: Una combinación explosiva

- ⌚ La irrupción de IOT ha supuesto un impulso para todos los desarrollos Big Data. La aparición de nuevos dispositivos conectados como los “vehículos de conducción autónoma” o “vehículos conectados” ha supuesto la aparición de nuevas fuentes de datos que están constantemente suministrando información. Sin embargo, la velocidad de las redes actuales (4G, 3G) no permite un modelo de comunicación en tiempo real, lo que impide que la gestión de datos y toma de decisiones posterior sea rápida y eficiente.

Expertos como el Dr.-Ing. Thorsten Marten, de la Cátedra de Diseño Ligero en Automoción (LiA) de la Universidad de Paderborn, defiende la necesidad de disponer de redes ultrarrápidas 5G para poder conseguir comunicaciones en tiempo real entre los dispositivos. Aunque todo esto implica riesgos de seguridad, ya que conectar todo en tiempo real, para que todos se comuniquen con todos los participantes, es necesario que se dispongan de redes, interfaces de trabajo y protocolos abiertos.

Sección 6

Big Data y la Ciberseguridad

El Big Data es un gran aliado de las compañías, ya que puede ayudar a protegerlas ante los posibles ataques que pueden sufrir, detectando las posibles vulnerabilidades de forma rápida y eficiente. Pero ¿cómo puede ayudar de forma más concreta? Hay diferentes modos:

- **Creando modelos.** El uso de modelos predictivos puede ayudar a generar alertas de posibles amenazas antes de que realmente se produzcan, pudiendo protegerse la empresa de forma anticipada. Normalmente, con estos modelos se utilizan técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático.
- **Monitorizando los sistemas.** Se pueden crear diferentes reglas que, en base al análisis de toda la información que generan los sistemas, nos avise de posibles eventos de seguridad desde el primer momento.
- **Detectar los posibles ataques.** Con Big Data se pueden implementar sistemas automatizados que ayuden a la detección precoz de intrusos, detectando los primeros movimientos de los atacantes. Esto permitirá evitar que los problemas generados sean más graves.
- **Analizar ataques anteriores.** Por último, estos sistemas ayudan también a analizar todos los datos que se obtuvieron previa-durante-post un ataque, pudiendo entender qué es lo que sucedió y los motivos, además de la actuación realizada, ayudando al proceso de mejora continua.

Una de las tecnologías que, junto al Big Data, ayudará a mejorar las soluciones de Ciberseguridad en las compañías es la AI o Inteligencia artificial. Gracias a esta tecnología, los propios sistemas de las compañías pueden predecir los futuros ataques, al estar preparados los algoritmos para trabajar con información de tipos diversos y disponerse de GPUs más potentes en los servidores.

Hay una serie de aspectos que deben tenerse en cuenta para que una implementación de este tipo de proyectos de Ciberseguridad sean un éxito:

- Asegurar que los datos tengan una calidad suficiente y sean consistentes.
- Los algoritmos deben entrenarse para que entiendan el contexto de la información.
- Todas las variables que se utilicen en los modelos deben de estar definidas de forma previa.

Por último, aunque implementemos los algoritmos más avanzados, nada puede actualmente sustituir a la inteligencia humana. Si se quiere que una iniciativa empresarial de este tipo sea un éxito, es crítico combinar tecnología e inteligencia humana, que las compañías deben tener profesionales preparados que se encarguen de optimizar los modelos y saber “cuáles son las preguntas adecuadas a realizar al sistema”.

Sección 7

Casos de éxito reales

Estos son algunos ejemplos reales de aplicación de Big Data en compañías:

- **Empresas de entretenimiento.** Netflix es una de las empresas más innovadoras en este tipo de tecnología, ya que aplica un sistema que recomienda contenidos en base a una tecnología llamada Machine Learning. Esta plataforma recaba una gran cantidad de datos de los usuarios y analiza los hábitos de consumo gracias a un algoritmo, proponiendo contenidos similares a otros usuarios con perfil similar. Esto permite mejorar la “experiencia de los usuarios” y ofrecer contenidos “frescos” de forma constante, lo que logra mantener el interés en lo que la plataforma puede ofrecer. ¿Cómo funciona este algoritmo? El sistema se encarga de captar toda la información referente a:
 - Uso del servicio
 - Usuarios con hábitos y perfiles similares
 - Información sobre los contenidos actuales de la plataforma
 - En qué horarios usan los clientes el servicio
 - Qué dispositivos se utilizan
 - Tiempo de uso

En base a esta información, el sistema prepara una recomendación de contenidos que ordena dentro de cada una de las filas, y se ordenan las filas para que la experiencia del usuario sea la mejor posible, estando lo más recomendado arriba a la izquierda y lo menos abajo a la derecha.

- **Empresas Gubernamentales**
 - La Oficina de Inmigración y Aduanas de Estados Unidos. Este ente desarrolló su sistema de quiosco AVATAR, que se encarga de obtener con sensores y cámaras los movimientos y expresiones de los viajeros, además de realizar preguntas con un “agente automatizado”, para detectar la falta de honradez e identificar los perfiles sospechosos.
 - El Cuerpo de Marines de EE. UU. Este cuerpo militar utiliza un sistema que sincroniza y analiza datos de múltiples fuentes en tiempo real, con el objetivo de poder predecir los ataques con dispositivos explosivos improvisados e identificar a quienes los crean.
 - Transport for London. Este organismo utiliza un sistema de venta de boletos con el uso de una tarjeta inteligente, lo que permite obtener datos sobre el uso del transporte público.



Sección 8

Reflexiones finales

- ⊗ La pandemia ha sido una catástrofe a nivel mundial para todos pero no sólo ha traído efectos indeseados: ha logrado acelerar la digitalización más de cinco años. Todo esto ha permitido, no sin fuertes inversiones en tecnología, que muchas empresas se vuelvan mucho más eficientes y comiencen a ofrecer nuevos servicios de valor añadido a sus clientes.

En los primeros años de la pandemia es lógico que el foco de la inversión fuera en soluciones relacionadas con una mejor toma de decisiones en temas relacionados con el impacto que el virus estaba teniendo en la sociedad. Soluciones para seguir el avance del virus o para medir aspectos como la movilidad fueron las nuevas “novedades” que aparecieron en el ecosistema de Big Data, aunque fueron creadas en modo reactivo más como respuesta a una necesidad. Esto las convierte en soluciones particulares y con una vida muy corta.

Esta explosión de soluciones particulares a problemas puntuales, como podría definirse la pandemia, sí ha arrojado un beneficio: se ha producido una rápida evolución tecnológica y los profesionales, al ver la necesidad en el medio y largo plazo, se han formado en todas las nuevas tecnologías emergentes que han ido apareciendo. Las posibilidades ahora son muchas y hay capital humano capaz de llevar los proyectos a cabo.

Las posibilidades de desarrollo de Big Data se podrían considerar infinitas. Ahora que la pandemia está en su fase final, las compañías están empezando a invertir en proyectos de carácter más generalista, que tengan mayor durabilidad e impacto en el medio/largo plazo. Iniciativas como un sistema para controlar la correcta elaboración de facturas o un chatbot “inteligente” para una especialidad tan compleja como psicología son dos buenos ejemplos de lo que se está empezando a implementar, pero las posibilidades son infinitas.

Uno de los sectores donde más impacto va a tener el Big Data en los próximos años es el sector de la salud. Aunque es cierto que la pandemia ha incentivado la inversión en esta área, queda mucho camino por recorrer. Aspectos como el control de la presión asistencial o el análisis de pruebas de radio-imagen, por ejemplo, son áreas de desarrollo que muchas empresas privadas están empezando a planificar. Ahora el reto es que todo esto impregne también el sector público, bastante reticente a implementar soluciones tan innovadoras.

Una de las áreas donde también tendrá mucha influencia, con el apoyo de la Inteligencia Artificial, es la Ciberseguridad. Las compañías han identificado esta área como crítica, fundamentalmente por el gran valor que tienen los datos para los ciberdelinquentes, y la implementación de soluciones de ciberseguridad que “aprendan” gracias a la inteligencia artificial es clave para la protección de los activos empresariales.

Referencias bibliográficas

1. Algunas soluciones de IA y Big Data implantadas en clientes. (s. f.). <https://www.iic.uam.es/proyecto/>
2. Big Data e Inteligencia Artificial, ¿cómo se relacionan? - Konecta. (s. f.). <https://www.grupokonecta.com/noticias/big-data-inteligencia-artificial-como-se-relacionan>
3. Big Data e Inteligencia Artificial: Qué ventajas tiene. AGE2 Infraestructura y servicios gestionados TI. (2022a, febrero 15). <https://www.age2.es/noticias/big-data-inteligencia-artificial-ventajas-empresas/>
4. Big Data en el sector de la Salud | Datahack Blog. Datahack. (2022, 15 noviembre). <https://www.datahack.es/aplicaciones-big-data-salud/>
5. Big data para mejorar la sanidad. (2023, 26 enero). Plain Concepts. <https://www.plainconcepts.com/es/big-data-salud/>
6. COVID-19 Map. (s. f.). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
7. García, D. (2020, 22 diciembre). Necesitaremos 5G para implementar métodos de IA, Big Data e IoT - infoPLC. <https://www.infoplcn.net/plus-plus/entrevistas/item/108904-necesitaremos-5g-para-implementar-metodos-ia-big-data-iot>
8. IBM Watson Health | Soluciones de IA para la asistencia sanitaria. (s. f.). IBM Watson Health. <https://www.ibm.com/es-es/watson-health>
9. Jiménez, J. (2022, 9 enero). Analítica de Big Data: por qué es tan importante en ciberseguridad. RedesZone. Recuperado 4 de junio de 2022, de <https://www.redeszone.net/tutoriales/seguridad/seguridad-informatica-analitica-big-data/>
10. La IA de DeepMind descifra textos de la antigua Grecia más rápido y con más precisión que los historiadores. (2019, 23 octubre). La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/vida/20191023/471159966282/la-ia-de-deepmind-descifra-textos-de-la-antigua-grecia-mas-rapido-y-con-mas-precision-que-los-historiadores.html>
11. Lacoste, J. A. (2020, abril 21). El big data y el marketing. Blog de Jesus A. Lacoste. <https://jalacoste.com/el-big-data-y-el-marketing>
12. Lacoste, J. A. (2020, 7 septiembre). Cómo el Big Data te ayuda a generar resultados. Casos de éxito. Blog de Jesus A. Lacoste. <https://jalacoste.com/como-el-big-data-te-ayuda-a-generar-resultados>
13. Merino, P. P. (2019, 9 diciembre). 5 casos de uso del Big Data en la Industria de los Seguros. Big Data Magazine. <https://bigdatamagazine.es/5-casos-de-uso-del-big-data-en-la-industria-de-los-seguros>

14. SaluDigital, R. (2018, 16 noviembre). El salto inminente de Google por la IA en medicina real. Saludigital. https://www.consalud.es/saludigital/131/google-apuesta-por-la-ia-en-medicina-real_57044_102.html

15. Samaniego, J. (2021, 6 marzo). Big Data en Seguros: 3 casos de uso para probar la disrupción. Grupo Novatech. <https://www.grupo-novatech.com/big-data-en-seguros-3-casos-de-uso-para-probar-la-disrupcion/>

16. Valdeolmillos, C. (2022, 31 agosto). Gmail incorporará machine learning para mejorar las búsquedas. MuyComputerPRO. <https://www.muycomputerpro.com/2022/07/20/gmail-machine-learning-busquedas>

17. 22 Mar 20 aplicaciones del Machine Learning – Ejemplos. (2023, 22 marzo). Joanybel Ortiz. <http://www.joanybelortiz.com/aplicaciones-machine-learning-ejemplos/>



OBS Business
School

School of **Business
Administration
& Leadership**

School of **Innovation
& Technology
Management**



 Planeta Formación y Universidades