



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Derecho

Máster Universitario en Protección de Datos
**Protección de Datos en entornos Big Data
con IA en un Club deportivo.**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Esther Barrientos Fernández
Tipo de trabajo:	Individual
Director/a:	Santiago Bermell Girona
Fecha:	16 de julio de 2025

Resumen

El presente trabajo contiene la importancia de garantizar el derecho a la protección de datos en entornos Big Data con IA, destacando la necesidad de adoptar una actitud proactiva por parte de los responsables del tratamiento en garantía de la protección de datos y derechos fundamentales. En las siguientes líneas se subraya que el derecho a la protección de datos no debe limitarse a la mera custodia de la información, sino entenderse como una garantía activa de dignidad, autonomía y libertad del interesado. En este sentido, es esencial realizar una EIPD cuando sea obligatoria y, en su caso, completarla con una EIDF, sobre lo que resulta llamativo que, actualmente, no haya un modelo nacional estandarizado, contando únicamente con el elaborado por la APDCAT. Finalmente, el trabajo concluirá con la posibilidad de aplicar estas tecnologías de forma ética y responsable respetando los derechos fundamentales y adoptando las medidas necesarias para ello.

Palabras clave: Big Data, Inteligencia Artificial, Reglamento General de Protección de Datos, Reglamento de Inteligencia Artificial

Abstract

This document contains the importance of guaranteeing the right to data protection in Big Data environments with AI, highlighting the need to adopt a proactive attitude on the part of data controllers in order to guarantee data protection and fundamental rights. In the following lines, it is stressed that the right to data protection should not be limited to the mere custody of information, but should be understood as an active guarantee of dignity, autonomy and freedom of the data subject. In this sense, it is essential to carry out a DPOI when it is mandatory and, where appropriate, to complete it with a PFIA, about which it is striking that, at present, there is no standardized national model, relying only on the one developed by the APDCAT. Finally, the paper will conclude with the possibility of applying these technologies in an ethical and responsible manner, respecting fundamental rights and adopting the necessary measures for this purpose.

Keywords: Big Data, Artificial Intelligence, General Data Protection Regulation, Artificial Intelligence Regulation.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	8
1.1. Justificación del tema elegido	9
1.2. Problema y finalidad del trabajo	10
1.3. Objetivos	11
2. Marco teórico y desarrollo.....	11
2.1. Importancia del Big Data y sus características	13
2.1.1. Concepto y características del Big Data.....	13
2.1.2. Impacto de Big Data en el tratamiento de datos personales en clubes deportivos.....	18
2.2. Inteligencia Artificial aplicada a entornos Big Data.....	22
2.2.1. Concepto y características de la Inteligencia Artificial	23
2.2.2. Impacto de la IA en el tratamiento de datos personales en clubes deportivos	26
2.3. Normativa aplicable	27
2.3.1. Principales aplicaciones normativas en Big Data.....	28
2.3.2. Novedades del Reglamento de Inteligencia Artificial.....	29
2.3.3. Interacción entre el Reglamento General de Protección de Datos y el Reglamento de Inteligencia Artificial.	31
2.3.4. ¿Evaluación de impacto de protección de datos o evaluación de impacto de derechos fundamentales?	31
3. Caso práctico sobre uso de la IA en entornos Big Data para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones de nadadores.	33
3.1.1. Contexto del caso: implantación de una plataforma para la gestión deportiva de un Club deportivo.	33

3.1.2. Fases de la evaluación de impacto de derechos fundamentales realizada por el club deportivo	36
4. Conclusiones	46
Referencias bibliográficas	48
Listado de abreviaturas	53
Anexo A. Matrices del Riesgo según la APDCAT.	54

Índice de figuras

Imágen 1. Modelo de las V.....	15
Imágen 2. Equiparación de concepto deportivo a económico.....	18
Imagen 3. Aplicación de IA en entornos de Big Data	22
Imagen 4. Definición de IA según un sistema de IA.	23
Imagen 5. Características principales de la IA.	24
Imagen 4. Aplicaciones de IA más significativas en un club deportivo.	26

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla comparativa RGPD - RIA.....	31
--	----

1. Introducción

El uso de nuevas tecnologías y herramientas basadas en Big Data e Inteligencia Artificial (en adelante, IA) se ha extendido en todos los ámbitos de la vida cotidiana, no siendo menos en el deporte, al haber emergido como unas de las tecnologías más transformadoras de nuestro tiempo. Desde la agricultura, los transportes, el entretenimiento, la atención médica o la educación, estas tecnologías están presentes de diferentes formas, optimizando recursos, innovando a una escala no vista hasta entonces y mejorando la eficiencia.

Gracias al uso de estas herramientas se puede recopilar, procesar y analizar volúmenes masivos de datos con el fin de optimizar recursos e incrementar los beneficios. Poniendo el foco en el deporte, esto se traduce en la optimización del rendimiento deportivo y mejora en los resultados al evitar lesiones, personalizar entrenamientos y mejorar, en definitiva, la gestión de los deportistas y clubes.

La regulación jurídica de estas tecnologías avanza tanto a nivel europeo en el **Reglamento (UE) 2016/679** del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (en adelante, Reglamento General de Protección de Datos o RGPD) y el **nuevo Reglamento (UE) 2024/1689** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 300/2008, (UE) nº 167/2013, (UE) nº 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (en adelante, Reglamento de Inteligencia Artificial o RIA), como a nivel nacional con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (en adelante, LOPDGDD), consecuencia del continuo impacto de las tecnologías en la sociedad. En definitiva, estas nuevas tecnologías transforman numerosos aspectos de nuestro día a día, redefiniendo la realidad en la que vivimos y planteando nuevos retos de forma constante. Por ello, es necesario definir y establecer un marco regulatorio que proteja los derechos fundamentales de las personas físicas a la vez que garantice un espacio de desarrollo sostenible y continuo de estas tecnologías.

Una vez analizados los conceptos fundamentales de Big Data e IA, así como su impacto en el ámbito deportivo, se procederá a mencionar de forma concisa las cuestiones más relevantes del marco normativo aplicable, para, finalmente, abordar el eje vertebral de este trabajo, los principales retos y exigencias en materia de protección de datos al implementar estas tecnologías en el deporte a través de un supuesto práctico. Todo este recorrido teórico como base del desarrollo del supuesto práctico, permitirá recoger el procedimiento a seguir para utilizar de manera responsable y eficaz estas nuevas herramientas, garantizando a su vez la protección de los derechos fundamentales y, principalmente, el derecho a la protección de datos.

1.1. Justificación del tema elegido

Desde que tengo uso de razón he estado vinculada al mundo deportivo como deportista de alto nivel hasta que finalicé la carrera universitaria y actualmente como entrenadora, lo cual me ha permitido conocer de primera mano la realidad interna de los clubes deportivos, así como las necesidades y oportunidades a las que se enfrentan en su día. Esta circunstancia personal combinada con mi vocación por el derecho, y más concretamente, por la parte de protección de datos, podría ubicarlo como el origen del presente trabajo.

La inquietud por comprender la combinación de ambos mundos, junto con el uso de tecnologías desarrolladas como Big Data y otras emergentes como la IA, me ha llevado a elegir este tema para el desarrollo del presente trabajo. En la actualidad, el uso de herramientas basadas en Big Data e IA en el entorno deportivo permite optimizar el rendimiento físico, prevenir lesiones, personalizar entrenamientos y adoptar unas decisiones más estratégicas. Sin embargo, todos estos beneficios deben equilibrarse con el respeto a los derechos fundamentales y, especialmente, el derecho a la protección de datos personales. Poniendo el foco en el sector deportivo puede observarse como se trata de un campo emergente en el que hay una clara carencia de estudios jurídicos. Como en la mayoría de las situaciones, los avances tecnológicos van a una velocidad mucho mayor que la normativa. Esto crea un vacío legal que pone en riesgo la privacidad de las personas físicas en el tratamiento de sus datos y a su vez, es una oportunidad para aportar una visión crítica y fundamentada.

Este trabajo presenta a su vez una reflexión jurídica y ética sobre los límites del uso de estas tecnologías. De la lectura del presente trabajo, podrás plantearte cuestiones sobre la adopción

de las medidas oportunas y necesarias para garantizar la privacidad e intimidad de los deportistas, si se informa a los interesados y/o afectados sobre el tratamiento de sus datos personales, finalidad, legitimación y destino de los mismos, si el afectado es conocedor de que sus datos pueden ser utilizados para alimentar algoritmos para la toma de decisiones, en qué medida es necesaria la supervisión humana, cuál es el límite entre el interés de un club deportivo por optimizar el rendimiento y el derecho de los deportistas del respeto a su espacio privado y autonomía o quien es el responsable último del tratamiento de datos ante sistemas automatizados.

Aunque tanto el RGPD como el nuevo RIA traten de dar respuesta hay una clara línea roja entre lo legal y lo ético, por ello, **este trabajo pretende abordar todas estas cuestiones en mayor o menor medidas y proponer unas soluciones prácticas desde una perspectiva garantista y respetuosa de los derechos de los deportistas**, todo esto, en aras de aprovechar el potencial tanto de Big Data como de la IA en los clubes deportivos. En definitiva, la **justificación del tema es contribuir al desarrollo del marco jurídico** que permita **explotar al máximo los beneficios de la tecnología en el deporte**, concretamente **Big Data e IA, sin dejar de lado la garantía y respeto de las personas afectadas**, en este caso, deportistas.

1.2. Problema y finalidad del trabajo

La necesidad de fortalecer la seguridad jurídica y la protección de los datos personales en el uso de tecnologías Big Data e IA en clubes deportivos, **será el problema central planteado en este trabajo**; sobre todo, en un entorno con retos concretos y unas características tan singulares. Ante esto, se observa una ausencia de estudios jurídicos aplicables al ámbito deportivo, pese al crecimiento exponencial del uso de tecnologías de análisis de datos masivos, como Big Data, en la gestión tanto deportiva como administrativa de los clubes. Esta falta o ausencia de adecuación, plantea un riesgo de incumplimiento normativo de protección de datos, pudiendo así generar un perjuicio sobre los derechos fundamentales de los interesados. Por lo que, entre las finalidades planteadas en este trabajo, destacar:

- Evaluar la gobernanza de los datos y control de riesgos derivados del uso de sistemas IA en una entidad deportiva.

- Realizar una comparación entre el RGPD y RIA sobre las obligaciones aplicables a las entidades deportivas que realizan tratamiento de datos personales en entornos Big Data que, en ocasiones, implementen el uso de IA.
- Analizar el equilibrio entre los intereses del club y los derechos de los deportistas en cumplimiento del principio de proporcionalidad.
- Hacer un estudio del impacto de la IA en entornos Big Data, concretamente, en un aplicativo de un club deportivo, para analizar las exigencias normativas en estos entornos, tanto del RGPD como del RIA.

1.3. Objetivos

Objetivo General:

- Analizar la aplicación e impacto del Big Data y la IA en el ámbito deportivo desde una perspectiva jurídica, poniendo el foco en los derechos del interesado y en el cumplimiento de las exigencias normativas contenidas en el RGPD y en el novedoso y actual RIA.
- Confeccionar un modelo de Evaluación Impacto de Derechos Fundamentales aplicable a tratamientos de datos que utilicen Big Data e IA dentro de un club deportivo, conforme a las obligaciones del RIA.

Objetivos específicos:

- Analizar y estudiar el impacto del desarrollo normativo europeo, RGPD y RIA, en la gobernanza de datos deportivos y en la toma de decisiones automatizadas.
- Garantizar y reforzar la defensa del derecho a la protección de datos de los individuos, concretamente en el presente caso, de los deportistas, con especial hincapié en el derecho de información y principio de transparencia.
- Ofrecer propuestas jurídicas aplicables para concordar el uso eficiente de las tecnologías emergentes, como la IA, con el respeto a los derechos fundamentales.

2. Marco teórico y desarrollo

Las tecnologías impactan sobre nuestras vidas, pero no todas tienen el mismo efecto. Hay algunas que por el alto nivel de cambio que han ocasionado se conocen como disruptivas (GIL

GONZALEZ, E. 2016), es el caso del *cloud computing*¹, internet de las cosas o Big Data. Estas tecnologías disruptivas han revolucionado el funcionamiento de nuestra sociedad e irrumpido en la esfera privada de las personas, pero a su vez, como indica GIL GONZALEZ, E. (2016) han convertido a los datos en el activo máspreciado. Actualmente detrás de la digitalización en la que vivimos, los datos se han consolidado como un elemento clave de la sociedad, ya que, sin ellos resulta difícil conocer tendencias, predicciones o incluso hablar de *machine learning* o inteligencia artificial. De hecho, tal y como argumentó MEDINA LA PLATA, E. H. (2023), podemos catalogar a los datos como la base de esta era digital. Es cierto que los datos han formado parte de la estrategia de las organizaciones durante mucho tiempo generando un importante valor a través de técnicas como *business intelligence*² o *business analytics*³. Sin embargo, actualmente ya cualquier comportamiento cotidiano genera datos (compras con tarjeta, llamadas telefónicas, uso de redes sociales) y su estudio es una fuente de valor incalculable (GIL GONZALEZ, E. 2016). Por ello, son muchas empresas las que ofertan servicios de acceso gratuito a cambio de acceder a nuestros datos para, posteriormente, utilizarlos para diversos fines que, en muchos casos, ni conocen en el momento previo a la recogida de los datos.

En este contexto digital, aparece **Big Data** como el conjunto de tecnologías que va a permitir tratar grandes volúmenes de datos de diversas fuentes para poder darles una utilidad cuantificable y, en última instancia apoyar en la toma de decisiones. Sin embargo, el valor agregado que aporta Big Data en la recopilación de los datos no estará tanto en la variedad de las fuentes, sino en cómo y qué se hace con esos datos. Las ventajas de Big Data van acompañadas de importantes riesgos, como el existente sobre la privacidad de las personas como consecuencia del análisis masivo de datos. Por ende, debe examinarse minuciosamente el riesgo desde un punto de vista legal pues, la tecnología avanza tan rápido que, en muchas

¹ Modelo de prestación de servicios informáticos que permite el acceso remoto, a través de internet, a recursos compartidos como servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software y herramientas de análisis, sin necesidad de tenerlos físicamente en los dispositivos locales.

² Recopila, analiza y centraliza la información para, posteriormente ponerla a disposición de la entidad y tomar decisiones estratégicas.

³ Recopila, analiza y centraliza la información para realizar predicciones futuras cada vez maás precisas y mejorar en la toma de decisiones en base al análisis previo de datos.

ocasiones, las normas no se adaptan a la misma rapidez o no son capaces de dar soluciones a las nuevas problemáticas.

Por ende, siendo testigos del gran impacto que ha generado Big Data a nivel mundial, no podemos obviar que la IA sigue el mismo camino. Es más, en ocasiones ambas tecnologías se utilizarán de forma conjunta, completándose una a la otra y potenciando sus oportunidades y ventajas. Así, mediante el uso de estas nuevas herramientas y tecnologías, independiente o interconectadas, se van a poder alcanzar grandes beneficios y mejoras en múltiples sectores y circunstancias. Por lo que, situándose el análisis masivo de datos para futuras predicciones o respuestas en base a unos patrones localizados como una de las principales ideas de estas tecnologías, debe hacerse un especial hincapié en la relación entre Big Data y protección de datos, debido al evidente riesgo que recae sobre la privacidad de las personas físicas por el uso de estas nuevas herramientas digitales.

2.1. Importancia del Big Data y sus características

La evolución tecnológica y los cambios en el comportamiento de los consumidores ha exigido de forma inevitable a las empresas privadas e instituciones públicas que adecuen sus modelos de negocio hacia la transformación digital, si pretenden dar respuesta a las necesidades de un ciudadano y/o usuario cada vez más digitalizado. En este escenario de transformación digital, Big Data se abrió camino hasta convertirse actualmente en una de las tendencias tecnológicas claves y estratégicas en diferentes sectores, incluyendo el deportivo. Esto se debe a su alta capacidad de recopilar, almacenar, procesar y analizar un gran volumen de datos en tiempo real, lo que permite una mejora en la toma de decisiones, anticipación de riesgos y optimización de los recursos. En federaciones y clubes deportivos, como se verá más adelante, se integra Big Data como una herramienta más de trabajo para personalizar entrenamientos, prevenir lesiones, hacer seguimientos de los deportistas y realizar, en definitiva, una gestión minuciosa de cada deportista, circunstancia que cada vez es más frecuente.

2.1.1. Concepto y características del Big Data

Actualmente, en esta evolución digital en el que los datos se han convertido en el elemento fundamental y de mayor valor de muchos procesos, las organizaciones tanto públicas como privadas se han ido adaptando e incrementando su aplicabilidad al reconocer la gran oportunidad de éxito y beneficio que acompaña la implementación de Big Data en su

actividad. Y, los individuos, como testigos de este gran impacto, han observado la evolución e impacto de Big Data a nivel mundial, pero *¿qué es realmente Big Data?*

El nombre Big Data proviene de la función que desempeña: *grandes volúmenes de datos*. Pero, siendo más específicos, podemos referirnos a Big Data como el *manejo de grandes volúmenes de datos*. En esta conceptualización tan sencilla ya se encuentra la primera traba pues, determinar qué cantidad de datos abarca o a partir de qué número o volumen de datos podemos determinar si es o no Big Data, es una cuestión complicada y todavía no resuelta.

El término Big Data no puede abordarse solo como una herramienta de aplicación tecnológica porque, a diferencia de lo que muchos piensan, su mayor virtud es que no solo abarca ese segmento, sino que puede generar beneficios a toda empresa o individuo que la utilice. Por ello, tal y como lo define MEDINA LA PLATA, E. H. (2023) de manera precisa y abreviada, Big Data es un **gran volumen de datos estructurados y no estructurados que van a permitir apoyar la toma de decisiones de las organizaciones independientemente de su tipología o características propias**. Así, se hace referencia al gran crecimiento en el acceso y uso de información automatizada (GIL GONZALEZ, E. 2016), refiriéndose a las inmensas cantidades de información digital controladas por organizaciones y sujetas a un análisis extenso basado en algoritmos. La clave está en comprender que no es una tecnología en sí misma, sino que es un modelo de trabajo creado para obtener, mediante el tratamiento masivo de datos generados día a día, un valor y beneficio. Por ello, ahora hay mucha más información a nuestro alrededor y es utilizada para inferir hechos o tendencias ocultas en bases de datos, mediante el tratamiento de inmensas cantidades de datos para muchos nuevos usos que antes no se podían estudiar⁴, como los datos no estructurados, por ejemplo, ficheros de audio o fotografías (GIL GONZALEZ, E. 2016)⁵. Ante esto, es importante ser conscientes de que Big Data abarca diversas tecnologías, procesos y metodologías diseñadas para la gestión de datos masivos, de tal manera que, como señala RAMIREZ (2018), Big Data además de un volumen

⁴ El nacimiento de los nuevos usos antes no conocidos se debe al crecimiento de la capacidad de la memoria de los ordenadores, el desarrollo de análisis estadístico, el abaratamiento de almacenamiento de toda la información, entre otros motivos.

⁵ Este fenómeno es denominado por la comunidad científica como *dataficación*. De esta manera, nuestra localización ha sido *dataficada* en un primer momento con la latitud y altitud y, actualmente con los sistemas GPS; nuestros gustos o seguidores en redes sociales son transformados en datos para las plataformas de redes sociales o también, nuestras palabras ahora son datos analizados mediante minería de datos por ordenadores.

de datos, implica la capacidad de transformar los datos que procesa en conocimiento útil para poder tomar futuras decisiones. En torno a esta conceptualización y compartiendo el modelo de JOYANES AGUILAR, L. (2016), Big Data abarca tres dimensiones conocidas como “**Modelo de las tres V**” (3V o V³): **volumen, velocidad y variedad**. Es curioso como hace unos años estas tres variables eran incompatibles entre sí⁶, pero como actualmente, con la aparición de Big Data, ya no estamos ante tres variables excluyentes, sino complementarios. No obstante, a estas tres dimensiones se suele añadir generalmente las características de **veracidad y valor**.

- **Volumen**: recogida, almacenamiento y tratamiento de grandes cantidades de datos. Se gestiona un volumen de datos tan grande que no puede ser analizado mediante herramientas y procesos tradicionales como MS Excel, sino que es necesario adoptar nuevos sistemas que permitan trabajar el inmenso número de bytes de información recopilada y organizarla en numerosos nodos.

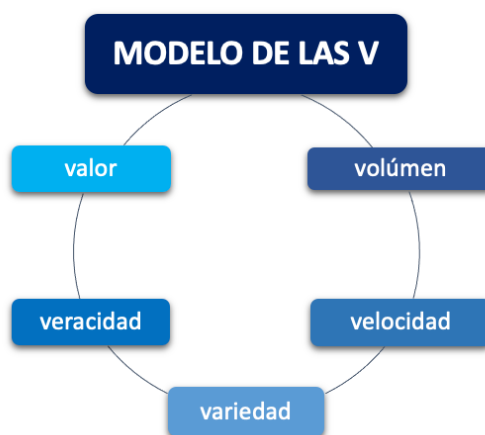


Imagen 1. Modelo de las V.

En el caso práctico que se realizará posteriormente, los datos son recabados a través de diversas fuentes como dispositivos GPS o sensores biométricos que, por ejemplo, en el ámbito deportivo son comunes de utilizar y proporcionan un volumen inmenso de información. En definitiva, actualmente las empresas procesan grandes volúmenes de datos, desde terabytes hasta petabytes, y las cantidades que actualmente nos parecen enormes, en pocos años serán normales.

⁶ Los tres atributos eran incompatibles entre sí debiendo renunciar a una de ellas. Por ejemplo, si se analizaba un gran volumen de datos muy variado, no podía ser a gran velocidad, sino que los sistemas tenían que trabajar durante horas o días. De igual manera que si se analizaba un gran volumen de datos y a alta velocidad, estos debían ser datos sencillos, es decir, se sacrificaba en este caso la variedad de los datos.

- **Velocidad:** es una característica asociada al concepto de datos en movimiento, es decir, la velocidad a la que fluyen los datos (procesamiento, almacenamiento y tratamiento de los datos). El aumento de los flujos de datos, junto con las continuas actualizaciones de bases de datos de gran tamaño exige que, tanto el procesamiento como análisis de los datos, deba hacerse en tiempo real para mejorar en la toma de decisiones.

Big Data puede analizar de forma rápida y en tiempo real los datos que va recabando, es más, puede analizar tanto datos dinámicos como estáticos que ya han sido almacenados previamente. Esto ofrece la oportunidad de realizar predicciones o tomar decisiones con antelación para evitar posibles daños u obtener mayores beneficios. Por ejemplo, el análisis de datos en tiempo real puede ayudar a seguir el rendimiento y evolución de un deportista durante toda la temporada, permitiendo anticiparse a posibles lesiones y mejorar su condición física.

- **Variedad:** los datos provienen de una diversidad de fuentes estructuradas y no estructuradas (redes sociales, páginas web, dispositivos de geolocalización, transacciones bancarias). Así, los datos pueden ser estructurados (base de datos), o no estructurados (log, archivo o audio). La realidad es que en los sistemas de Big Data las fuentes son diversas y suelen ser no estructuradas, de hecho, los datos no estructurados representan más del 80% de los datos empresariales según indica RODRIGUEZ, S. (2022) o JONKER, A., y GOMSTY. A. (2025).

Por ejemplo, en los casos de Web, los usuarios pueden utilizar varias formas de comunicarse, ocultar información, leer un blog o realizar compras, de tal manera que, los navegadores van a procesar y enviar diferentes datos. Es más, tecnologías como Big Data llegan a combinar datos que no estén almacenados en un mismo fichero con la misma estructura (GIL GONZALEZ, E. 2016). En definitiva, la posibilidad de extraer información de tantas y diversas fuentes deriva en un gran volumen de datos que conduce a nuevos retos en protección de datos por el impacto de Big Data sobre la esfera privada de los individuos. Para algunos expertos como INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE, (2014), la *variedad* es la característica que resalta del modelo de las 3V, sin embargo, a estas “tres uves” suelen sumarse la veracidad y el valor.

- **Veracidad:** se refiere al nivel de calidad de los datos para obtener unos resultados fiables. Actualmente, uno de los mayores retos es conseguir datos de calidad alta, sobre todo, cuando son datos no estructurados.

El problema es que, en ocasiones, como indica GIL GONZALEZ, E. (2016)., hay datos inciertos por su naturaleza, como el futuro, los sentimientos o los datos que nacen de redes sociales y que, ninguna limpieza de datos puede llegar a corregirlos, generando una incertidumbre que para las tecnologías Big Data es una cuestión de especial relevancia. Ante esta incertidumbre, IBM INSTITUTE FOR BUSINESS VALUE (2012) propone que los analistas combinen diversas fuentes para obtener una mayor fiabilidad de la información. Un ejemplo de ello sería combinar comentarios de las redes sociales con datos de geolocalización para estudiar las reacciones de la gente y el impacto de un evento multitudinario como un festival de música.

De la misma manera que en otros sectores, en el ámbito deportivo será esencial validar y verificar los datos técnicos y fisiológicos de los deportistas. Por ende, establecer fiabilidad (*trust*) o veracidad de Big Data es un gran reto que se incrementa a medida que crecen las fuentes de datos y su variedad.

- **Valor:** capacidad de los datos para generar un conocimiento útil como anticipar lesiones o patrones de rendimiento. Es decir, la finalidad última de todo proceso Big Data es crear un valor, bien como innovación o como oportunidad económica.

Vistas todas estas características cabe plantearse cuál es la parte más importante de Big Data. Tanto *big* como *data* son esenciales y el resultado final depende en definitiva del análisis de datos realizado y de cómo se va a implementar para mejorar la entidad, empresa, organización o situación independiente de un individuo. Además, también puede caracterizarse por sus diferencias respecto a las herramientas tradicionales de procesamiento, como puede ser la utilización de datos para nuevos fines o la utilización cada vez más intensiva de algoritmos.

En definitiva, Big Data es la confluencia de una serie de tendencias de los últimos años: aplicaciones, caída del coste de la banda ancha, movilidad, *cloud computing*, IoT, *machine to machine*, etc., que tienen en común la gran cantidad de datos que generan y que, por ende, necesitan ser procesados y analizados por una herramienta, sistema y/o tecnología como es Big Data.

En este contexto, las oportunidades generadas por Big Data son claras y el análisis de datos se ha convertido en una ventaja competitiva para las organizaciones, tanto públicas como privadas. Pero, también presentar una serie de limitaciones y riesgos que no podemos descuidar y que, en nuestra posición como profesionales de la protección de datos, debemos atacar.

2.1.2. Impacto de Big Data en el tratamiento de datos personales en clubes deportivos

La aplicación de Big Data permite transformar la gestión de las entidades y, sobre todo, la toma de decisiones. Su uso se ha incrementado en diversas entidades y no ha sido menos en el deporte. De esta manera, como señalan GALLARDO GUERRERO, L y GARCIA UNANUE, J. (2019), el sector deportivo se ha sumado al cambio en la gestión deportiva pasando de una gestión más altruista a la profesionalización de la misma. Esto se debe a que, tanto las federaciones como clubes deportivos que han implementado el uso de análisis de datos a través de esta tecnología han logrado grandes beneficios al poder realizar un seguimiento detallado de sus deportistas y equipo, personalizar sus entrenamientos y definir con mayor precisión sus estrategias. Se puede ver como también en el ámbito deportivo, el uso de la tecnología ha transformado la gestión deportiva y el panorama actual, en aras de alcanzar el máximo rendimiento de los deportistas. Desde un enfoque más económico o empresarial esto se traduce en un incremento de los beneficios y optimización de sus recursos:

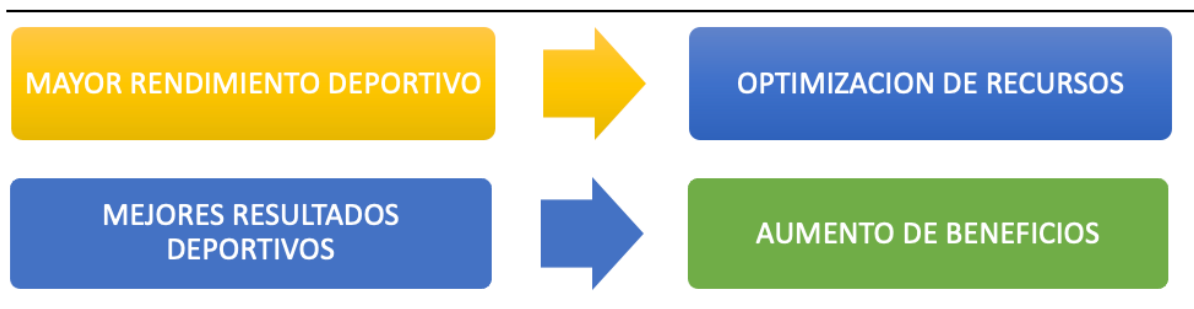


Imagen 2. Equiparación de concepto deportivo a económico

Con la llegada de Big Data, los clubes deportivos pueden extraer una radiografía completa de cada deportista, como datos biomecánicos, comportamientos deportivos, información sobre rendimiento y progreso de los deportistas, entre otros. Por ende, podrán realizar un análisis exhaustivo de los puntos fuertes y débiles de cada deportista, posibles resultados, prevención de lesiones y mucho más.

Para la recopilación de datos, principalmente, de salud, orientados a la mejora del rendimiento deportivo, los clubes utilizan dispositivos tecnológicos portátiles y/o sensores biométricos como *smarthwatch*, pulsómetros o dispositivos GPS. Mediante estos dispositivos se obtiene la frecuencia cardíaca en reposo y durante la actividad física, la saturación de oxígeno en sangre, el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx⁷), la temperatura corporal, el ritmo respiratorio, la calidad y duración del sueño, patrones de movimiento y simetría corporal, e incluso parámetros biomecánicos como la carga de trabajo o velocidad. Todos estos datos comparten una característica común, son datos de categorías especiales (art. 9 RGPD) que, para la materia de protección de datos, tienen gran importancia al impactar de forma significativa sobre esfera privada de los deportistas. Estos datos son recabados para hacer un seguimiento detallado de la evolución fisiológica del deportista y poder detectar la fatiga muscular, desequilibrios musculares e incluso poder prevenir lesiones y ajustar las cargas de entrenamiento. Pero, para su recopilación y uso, estos tratamientos de datos deben tener su base de legitimación y haber adoptado las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad.

Será de vital importancia cumplir con el principio de transparencia e información (arts. 13 y 14 RGPD) trasladando a los deportistas de forma clara y transparente las finalidades del tratamiento de sus datos, los derechos que ostentan y los posibles riesgos asociados a dichos tratamientos. Es más, en esta casuística, como se analizará posteriormente, en aplicación del art. 35 RGPD será obligatorio realizar una Evaluación de Impacto de Protección de Datos (en adelante, EIPD) debido a la naturaleza sistemática y potencialmente intrusiva del tratamiento de datos y al ser el uso de la IA, uno de los tratamientos de datos que, según la Lista de la Agencia Española de Protección de Datos (en adelante, AEPD o Agencia) requieren una EIPD según el art. 35.4 RGPD. En definitiva, el impacto de Big Data en clubes deportivos es elevado al permitir potenciar incrementalmente la evolución de un Club, pero, a su vez, afecta directamente en la privacidad de los deportistas y, en especial, en el tratamiento de sus datos personales. De entre las diferentes áreas en las que su impacto es significativo, en el presente trabajo se abordarán las siguientes:

⁷ VO_2 máx: tasa máxima de consumo de oxígeno del cuerpo durante un esfuerzo físico. Es un índice de la capacidad cardiorrespiratoria y aeróbica del individuo.

- **Gestión administrativa y económica:**

Pese a estar ante entidades deportivas, no podemos ignorar que, en el fondo, los clubes deportivos de grandes dimensiones son empresas que buscan unos resultados y, por ende, deben valorar diversas variables como el comportamiento de sus socios, rendimiento de las campañas de marketing y optimización de los recursos del club. En este ámbito podemos situar los departamentos de marketing o administración, en donde el uso de Big Data adquiere un gran valor y se realizan diversos tratamientos de datos personales como el envío de comunicaciones con fines promocionales, la trazabilidad de transacciones económicas, el control de acceso a instalaciones o el análisis de comportamiento en redes sociales y página web del club. Estos tratamientos deberán tener su finalidad (art. 5 RGPD) y base de legitimación (art. 6 RGPD) en consonancia con la legislación vigente en protección de datos, como podrá observarse más adelante en el caso práctico.

Por ende, el uso de Big Data en el entorno deportivo abarca hasta cuestiones no puramente deportivas, pero cuyo impacto es significativo para alcanzar un mayor éxito en lo deportivo.

- **Toma de decisiones estratégicas:**

Big Data llega a la planificación deportiva tanto a nivel organizativo como táctico, lo que permite a los clubes poder planificar sobre datos objetivos y medidos minuciosamente. Tal es el alcance de esta área que no solo se va a utilizar para hacer un seguimiento del deportista, sino que también posibilita realizar análisis comparativos entre varios deportistas o tipos de entrenamientos en función del momento de la temporada. Todo ello da respuestas a interrogantes como qué tipo de entrenamiento dará mejores resultados, cuáles son las semanas con mayor carga o cuál sería la progresión óptima de un deportista con unas cualidades predefinidas. En definitiva, este amplio análisis de datos, junto con un análisis contextual y de variables externas como el clima, altitud o calidad del aire, que afectan directamente sobre el rendimiento del deportista, permiten a los clubes tomar una serie de decisiones claves a lo largo de la temporada que condicionarán futuros resultados.

- **Prevención de lesiones:**

Esta será posiblemente una de las aplicaciones más valiosas del uso de Big Data en los clubes deportivos porque permite, mediante el ajuste de entrenamientos y tratamientos fisioterapéuticos, intervenir de forma preventiva para detectar e incluso prevenir lesiones.

Todo esto se hará a través de modelos predictivos y de aprendizaje automático, como el *machine learning* o sistemas de IA. El uso de modelos predictivos para prevenir o anticiparse a riesgos físicos mediante el análisis continuo de parámetros fisiológicos y biomecánico de los deportistas, exige una vigilancia continua sobre la proporcionalidad, licitud y minimización del tratamiento de datos.

Aunque estos tratamientos de datos son altamente beneficiosos en términos deportivos, también acompañan importantes riesgos para los derechos y libertades de los deportistas si no son realizados acorde a los principios y exigencias del RGPD. En la línea de lo indicado, GALLARDO GUERRERO, L y GARCIA UNANUE, J. (2019) sostienen que los clubes deportivos que aplican tecnologías emergentes como Big Data para lograr una significativa reducción del número de lesiones de sus deportistas deben asegurar las garantías suficientes para la defensa de los derechos y libertades de sus deportistas, al tratarse de tecnologías con alto potencial intrusivo.

- **Optimización del rendimiento deportivo:**

La aplicación de Big Data concede la posibilidad de personalizar y adaptar las planificaciones de entrenamientos a las circunstancias propias de cada deportista a través de dispositivos como GPS, pulsómetros, relojes inteligentes, sensores de cadencia, acelerómetros, entre otros. Mediante el uso de los dispositivos mencionados, se pueden monitorizar variables como los índices de recuperación y fatiga, la frecuencia cardíaca (FC) y su variabilidad, el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.), la amplitud o cadencia de la brazada, etc.

Los entrenadores, una vez procesados los datos recabados, van a poder realizar la planificación de la temporada ajustando los picos de intensidad y determinando con más detalle las cargas de entrenamiento en base a las variables analizadas. De esta manera, reducir posibles situaciones de sobreentrenamiento disminuye significativamente el riesgo de lesiones de los deportistas. Esto no solo ayuda a mejorar la condición física de cada deportista, sino que permite una mayor continuidad de los entrenamientos y competiciones, dando como resultado, una optimización del rendimiento deportivo individual y colectivo que, en definitiva, repercutirá directamente en la mejora de los resultados deportivos de los clubes.

De nuevo, la optimización del rendimiento deportivo mediante tecnologías como Big Data confronta con la protección de datos debido al tratamiento masivo y constante de datos

personales que se practica por parte de los clubes deportivos. Este tratamiento de datos debe respetar la normativa vigente en protección de datos, en especial el RGPD y, en España, nuestra LOPDGDD, para ello es de vital importancia que los datos se utilicen exclusivamente para la finalidad destinada acorde a su base de legitimación, además de garantizar la transparencia del tratamiento y aplicar las medidas de seguridad adecuadas.

En este contexto, los retos planteados en protección de datos se incrementan con la integración de tecnologías más avanzadas como la IA. Esto se debe a que, pese a transformar el análisis y tratamiento de los datos facilitando una toma de decisiones más rápida, precisa y personalizada, la aplicación de IA en entornos Big Data va a intensificar la automatización, volumen y complejidad de los tratamientos. Esto afectará directamente en la esfera privada de los afectados y ya no bastará con la aplicación del RGPD, sino que se deberá también tener en cuenta el RIA.

2.2. Inteligencia Artificial aplicada a entornos Big Data

Si Big Data ha revolucionado el tratamiento de datos, la llegada de la Inteligencia Artificial (en adelante, IA), ha transformado radicalmente la manera de recabar, analizar y procesar los datos en diversos ámbitos y sectores. Como se puede observar, la IA aplicada a entornos Big Data a través de técnicas como el aprendizaje automático (*machine learning*), la minería de datos, el procesamiento de lenguaje natural (NLP) o el aprendizaje profundo (*deep learning*), mejora la precisión y eficiencia de los resultados. Estas técnicas tienen que entrenarse para mejorar progresivamente y, para ello, necesitan un gran volumen de datos, de tal manera que Big Data se convierte en su mejor aliado.

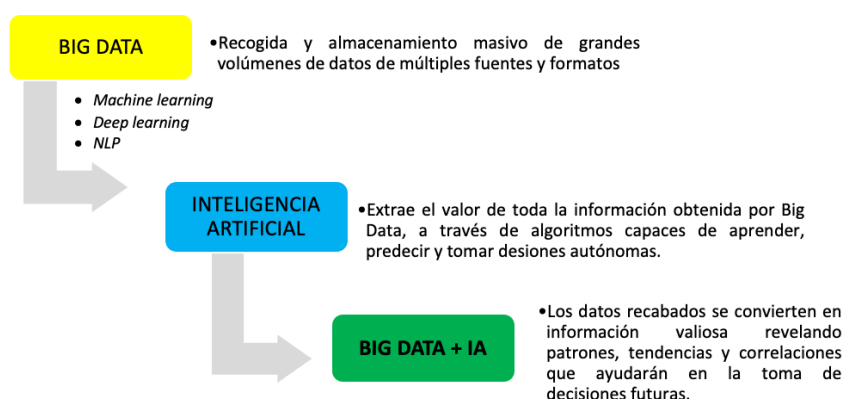


Imagen 3. Aplicación de IA en entornos de Big Data

Para que las decisiones automatizadas de esta tecnología o herramienta no den lugar a errores o sesgos, es fundamental la veracidad y gobernanza de los datos tratados, especialmente en aquellos sectores en los que se tratan datos más personales, sensibles o confidenciales, como puede ser el sector deportivo o sanitario. En definitiva, la combinación de Big Data e IA ha revolucionado la gestión y procesamiento de grandes volúmenes de datos, permitiendo obtener patrones de comportamiento, información con valor predictivo y procesos de automatización que hasta la fecha era inimaginables. Esta intersección es significativa en todos los ámbitos en los que el análisis de datos en tiempo real, como en el sector deportivo, puede tener un impacto significativo y directo sobre la protección de datos personales. En el ámbito deportivo, la IA permitirá a los clubes aprovechar al máximo el análisis de datos de sus deportistas en competiciones y entrenamientos para ajustar cargas de entrenamiento, planificación de la temporada y evitar de lesiones. Pero, para llegar a ello hay que entender qué es la IA y cuáles son sus rasgos más característicos.

2.2.1. Concepto y características de la Inteligencia Artificial

Cuando la gente piensa en IA, en la mayoría de las veces, le viene a la cabeza un robot comportándose como una persona, pero ni la IA es un robot, ni todos los robots están diseñados con IA. Actualmente, numerosas aplicaciones y dispositivos han integrado sistemas de IA, desde los asistentes de voz hasta herramientas de edición de imagen. Si le preguntamos a una plataforma de IA, como ChatGPT, qué es la IA, la define de la siguiente manera:

La Inteligencia Artificial (IA) es la disciplina de la informática que se centra en el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Estas tareas incluyen el razonamiento, el aprendizaje, la resolución de problemas, la percepción, la comprensión del lenguaje natural y la toma de decisiones.

Imagen 4. Definición de IA según un sistema de IA.

Es decir, según ella misma, la IA es capaz de realizar una serie de tareas que antes solo podían realizar los humanos. Ver cómo avanza puede dar vértigo al ver si realmente no comprendemos su alcance, pero no es del todo cierto confirmar que estamos ante algo tan novedoso. Ya en 1951, Alan Turing, en una entrevista dijo *“si una máquina pudiese pensar, podría pensar de forma más inteligente que nosotros. ¿En qué lugar nos dejaría eso?”* (BLAKEMORE, E. 2023). Turing revolucionó la informática al comparar la mente humana con una máquina y proponer que llegaría el día en el que las máquinas serían capaces de enseñarse unas a otras. Ese día ya ha llegado, ha nacido un nuevo campo de estudio tan

fascinante como dinámico que se sitúa entre las ciencias cognitivas y la informática. Para la gran mayoría, ROMERO, J.M. (2024), el reto más importante está en conferir a las máquinas una inteligencia análoga a la humana, pero, desde mi punto de vista, el verdadero reto es conseguirlo garantizando la privacidad de los individuos, su derecho a la protección de datos personales y, en definitiva, garantizar sus derechos y libertades fundamentales. Solo unos años después a Alan Turing, en 1956, John McCarthy acuñó el término “Inteligencia Artificial” en la Conferencia de Dartmouth, marcando así el inicio de una era dedicada a una explorar nuevas fronteras impulsando la ciencia y tecnología (ROMERO, J.M. 2024). En esta nueva era, la IA busca crear sistemas que puedan aprender por sí mismos mejorando con su propia experiencia y para ello, necesitan algo más que una simple recolección de datos personales. El propósito final es que la IA interactúe en el mundo real y esto, tiene un impacto directo sobre el derecho a la protección de datos de los individuos.



Imagen 5. Características principales de la IA.

Todas estas características forman la columna vertebral de la IA y su aplicación práctica en nuestra sociedad está presente en más aspectos de los que se es consciente como diagnósticos médicos, agricultura, marketing y ventas, atención al cliente, detección de fraude, sector educativo o en el deporte. Pero, adentrarnos en este aspecto abarcaría la

totalidad del trabajo. No obstante, es necesario tenerlo en cuenta para poder analizar su implicación ética y social.

La capacidad de la IA de extraer grandes volúmenes de datos plantea importantes retos éticos respecto a la privacidad de la información personal, uno de los puntos clave es el conflicto entre el derecho individual a la privacidad junto con el derecho a la protección de datos personales y la eficiencia que permite el procesamiento automatizado de datos personales.

Por ejemplo, la implementación de sistemas IA por las fuerzas de seguridad para la prevención del crimen presenta dificultades éticas significantes (ROMERO, J.M. 2024). En estas técnicas los algoritmos pueden reflejar y amplificar sesgos existentes en los datos que utilizan para entrenarse. Esto puede llevar a prácticas de vigilancia masiva y perfiles basados en sesgos, así como posibles ciberataques o fugas de datos que comprometen información sensible de millones de personas y pone en tela de juicio tanto el derecho a la privacidad como la equidad.

La llegada del RGPD ha marcado un hito significativo en la protección de los datos personales y la privacidad al impactar sobre estas nuevas tecnologías. **Esto ha exigido a las organizaciones de toda índole tener que reformular las políticas de privacidad.** Como se ha mencionado, uno de los peligros más preocupantes es la posibilidad de discriminación algorítmica y refuerzo de sesgos que afecten a los derechos de los individuos. Junto al RGPD, la publicación del RIA va a enmarcar los requisitos necesarios para el desarrollo, implementación y uso de sistemas de IA en la Unión Europea. Así, basándose en los diferentes tipos de sistemas de IA según sus perfiles de riesgos, configura sistemas de IA prohibidos, de alto riesgo y de bajo riesgo. Y, en aras de fortalecer y potenciar el uso de la IA, el art. 3.1 del RIA define el sistema de IA y ofrece un marco común para identificar esta tecnología y posteriormente, proceder a su regulación en atención a la finalidad del sistema e implicaciones para los derechos fundamentales.

En definitiva, la IA busca imitar capacidades de los humanos e incluso en ocasiones superarlas, creando importantes oportunidades y retos, especialmente cuando se combina con tecnologías como Big Data y se aplica a sectores como el deporte dónde se pueden analizar datos fisiológicos, de rendimiento y biomecánicos de los deportistas para medir sus capacidades. Para ello, habrá un impacto significativo sobre la privacidad e intimidad del deportista, debiendo garantizar la transparencia y seguridad de sus derechos fundamentales,

en especial, el derecho a la protección de datos personales. Todo ello, aplicando la normativa vigente, tanto el RGPD como el RIA, cuestión que se detalla más adelante.

2.2.2. Impacto de la IA en el tratamiento de datos personales en clubes deportivos

Los sistemas de IA en el ámbito deportivo ofrecen un amplio abanico de herramientas capaces de potenciar la manera en que los clubes planifican, evalúan, entrenan y, en definitiva, entrenan a sus deportistas. Es más, con la llegada de la IA al mundo deportivo, no solo han aumentado las oportunidades, sino que se está transformando la manera de gestionar los clubes, tanto a nivel deportivo como a nivel organizativo y/o económico. Sin embargo, la aplicación de esta tecnología disruptiva no está exenta de desafíos y nuevos retos.

La implantación de soluciones de IA en el ámbito deportivo permite una personalización nunca antes vista del entrenamiento y preparación física del deportista, adaptando la programación deportiva de cada deportista en función de su perfil, evolución y rendimiento. Gracias a la capacidad de análisis en tiempo real grandes volúmenes de datos y proporcionar, a través de la IA, se obtiene un conocimiento amplio y detallado de cada deportista para ofrecer decisiones estratégicas y médicas más precisas optimizando así la preparación física y el rendimiento deportivo. Por ejemplo, mediante el tratamiento de datos biométricos, análisis de la planificación deportiva, cargas de entrenamiento, podrán anticipar posibles lesiones.



Imagen 4. Aplicaciones de IA más significativas en un club deportivo.

Como puede observarse, la implantación en clubes deportivos de herramientas de IA ha rediseñado profundamente su funcionamiento. Este tipo de tecnologías, alimentadas por Big Data, permite analizar una gran cantidad de información generada por los propios deportistas

para dar como resultado unas decisiones basadas en la evidencia. Podemos diferenciar las siguientes aplicaciones más significativas:

Sin embargo, todo este avance, al igual que el uso de Big Data, supone un impacto significativo en la protección de datos personales. Principalmente porque muchos de los datos tratados mediante IA son categorías especiales de datos acorde al artículo 9 RGPD y porque estos tratamientos en su inmensa mayoría son automatizados y potencialmente opacos.

Esto exige unas garantías reforzadas y una base de legitimación adecuada al fin del tratamiento, debiendo garantizarse en todo momento el ejercicio efectivo de los derechos reconocidos en el RGPD como el derecho de acceso, rectificación, supresión u oposición.

Uno de los problemas centrales de la IA es la naturaleza opaca de sus algoritmos al ser difícil comprender como usuario cómo, ante la falta de información de los responsables del tratamiento, los algoritmos de IA procesan datos y llegan a tomar decisiones. Esta opacidad inherente a los modelos de *black box* es contraria al principio de transparencia e información del tratamiento de los datos (artículos 13 y 14 RGPD), debiendo, por ende, en estos tratamientos reforzar la garantía de transparencia con el interesado o afectado. La utilización de estos sistemas en entornos deportivos suele protagonizar un tratamiento continuo y sistemático, por lo que, en aplicación del art. 35 RGPD deberá realizarse una Evaluación de Impacto de Protección de Datos (EIPD) al monitorizar constantemente la actividad física o el estado de salud de los deportistas, tomar decisiones automatizadas y tratar datos de categorías especiales (art.9 RGPD). Así se recoge también en el listado de la AEPD de los tipos de tratamientos de datos que requieren una EIPD según el artículo 35.4 RGPD.

En consecuencia, el uso de la IA en los clubes deportivos deberá acompañarse de un cumplimiento proactivo y ético para garantizar el respeto a los derechos fundamentales de los deportistas. Por ende, es importante traer a colación la normativa aplicable tanto por la implementación de sistemas de IA, como por el uso de tecnologías disruptivas como Big Data.

2.3. Normativa aplicable

Desde el punto de vista de la aplicación en la sociedad de tecnologías disruptivas como Big Data e Inteligencia Artificial, se entiende como marco jurídico básico aquel que define las condiciones que determinan cuándo su implementación no vulnera los derechos de las personas físicas y qué requisitos se habilitan para su aplicación. La llegada de tecnologías como

Big Data e IA han creado la necesidad de adaptar y reforzar el marco normativo para alinear la innovación tecnológica al respeto de los derechos de las personas afectadas en la aplicación de estas tecnologías.

2.3.1. Principales aplicaciones normativas en Big Data.

Con independencia de otros sectores del ordenamiento jurídico que puedan proyectarse sobre la utilización de tecnologías disruptivas en la sociedad – como la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico, la Ley de Defensa de los Consumidores o el Código Penal – se considera que los aspectos nucleares de esta cuestión pivotan alrededor del derecho fundamental a la protección de datos por su impacto directo sobre la privacidad de los individuos y, en especial, sobre el tratamiento de sus datos.

El RGPD se constituye como la norma central europea al contener los principios clave que deben regirse en todo tratamiento de datos como el principio de minimización de datos, licitud del tratamiento, necesidad de consentimiento informado, así como la limitación de la finalidad, entre otros. Por ello, es la norma europea principal a aplicar en los diferentes tratamientos de datos personales, incluyendo Big Data e IA, al contener a su vez, las obligaciones normativas que deben garantizarse en aras de proteger el derecho a la protección de datos personales. Por ello, es importante conocer a qué preceptos del RGPD se les debe prestar una mayor atención:

- **Artículo 5** – *Principios relativos al tratamiento*. Establece los principios de *licitud, lealtad, transparencia, minimización de datos, limitación de la finalidad, exactitud, y limitación del plazo de conservación*. Son esenciales en entornos Big Data, donde hay riesgo de recopilación excesiva y reutilización de datos
- **Artículo 6** – *Licitud del tratamiento*: determinante para la licitud del uso de datos en sistemas de IA, según las bases jurídicas aplicables (consentimiento, interés legítimo, etc.)
- **Artículo 9** – *Tratamiento de categorías especiales de datos personales*: como por ejemplo, datos biométricos, de salud o genéticos, frecuentes en entornos deportivos
- **Artículo 13 y 14** – *Información que debe facilitarse al interesado*: primordial cumplir con principio de transparencia e información.

- **Artículo 22** – *Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles*: calve en la regulación de sistemas que adoptan decisiones sin intervención humana
- **Artículo 25** – *Protección de datos desde el diseño y por defecto*: determinante en el diseño de sistemas de IA.
- **Artículo 30** – *Registro de Actividades del Tratamiento* en el que deberán constar todos los tratamientos realizados por el responsable del tratamiento.
- **Artículo 32** – *Seguridad del tratamiento*: a tener en cuenta para adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger los datos personales.
- **Artículo 35** – *Evaluación de impacto relativa a la protección de datos (EIPD)*: obligatoria en muchos tratamientos con uso de IA y/o Big Data por suponer un posible alto riesgo.
- **Artículo 32** – *Seguridad del tratamiento*: a tener en cuenta para adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger los datos personales.

2.3.2. Novedades del Reglamento de Inteligencia Artificial.

La Comisión Europea publicó en abril de 2018, una Estrategia europea para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la IA. Desde este enfoque, el desarrollo de la IA sitúa al ser humano como centro y potencia su uso para anticipar desastres naturales, detectar o curar enfermedades, garantizar una mayor seguridad en el transporte, luchar contra la ciberdelincuencia e incluso mejorar la respuesta a los ciberataques (LLANO ALONSO, F.J.). La reciente normativa sobre la IA va a reconocer un conjunto de beneficios sociales y económicos en todo tipo de industrias y actividades sociales por la aplicación de sistemas basados en IA. Pero, como dice LLANO ALONSO, F.J., como si de una moneda de tratase, con su cara y cruz, las instituciones europeas también señalan esta normativa de manera indirecta y manifiestan expresamente los diferentes riesgos a los que se exponen por el uso de la IA, en tanto y cuando ataquen o menoscaben derechos fundamentales o el Estado de Derecho.

Con la llegada del RIA se ha logrado un marco legal integral que regula el desarrollo, implementación y uso de sistemas de IA en la Unión Europea. El RIA es pionero a nivel mundial cuyo objetivo se sitúa en garantizar un uso responsable, ético y focalizado en el ser humano de los sistemas de IA. Adopta un enfoque basado en el riesgo como el RGPD y equilibra la innovación tecnológica con la protección de los derechos fundamentales. El RIA no solo va a imponer unas obligaciones técnicas y de transparencia, sino que supone un cambio de paradigma al obligar a las entidades a reflexionar sobre el uso de los sistemas de IA en sus

organizaciones. De entre las novedades que acompaña, muchas de ellas tenidas en cuenta en el caso práctico elaborado más adelante, cabe destacar las siguientes:

- **Enfoque basado en el riesgo** facilitando cuatro niveles de riesgo (art. RIA): riesgo inaceptable o prohibido (por ejemplo, vigilancia biométrica masiva en tiempo real), alto riesgo (exige una regulación estricta, como el sector de la salud o educación), riesgo limitado (obligación de transparencia, por ejemplo, uso de chatbots) y riesgo mínimo donde no habrá obligaciones adicionales.
- **Obligatoriedad**, en los casos contenidos en el **art. 27 RIA**, de realizar una **Evaluación de Impacto de Derechos Fundamentales**.
- Ofrece un **listado** de los usos de IA calificados como **alto riesgo** (Anexo III RIA).
- Se crean **autoridades nacionales**.
- También se crea un **Consejo Europeo de IA**.
- Se estipulan **sanciones** que pueden llegar hasta los 35 millones de euros o el 7% del volumen de negocio global.

Todo ello articulado en un enfoque basado en el riesgo y en torno al derecho fundamental a la protección de datos personales, supone aplicar el RIA teniendo en consideración las exigencias del RGPD y, sin olvidarnos de nuestra LOPDGDD a nivel nacional.

En definitiva, este conjunto normativo exige responsabilidad, transparencia y aplicación de unas garantías reforzadas mediante la adopción de las medidas de seguridad técnicas y organizativas necesarias para un uso responsable de estas tecnologías emergentes y defensa de los derechos fundamentales de las personas físicas afectadas. De la interacción de estas normas nacen desafíos interpretativos a la hora de aplicar la normativa, sobre todo en aquellos casos en los que se utilizan tecnologías automatizadas en tratamientos de datos sensibles. Por ende, es vital analizar y entender ambos Reglamentos para poder aplicarlos de forma complementaria y coordinada en situaciones que así lo requieran como el presente caso, entornos Big Data con sistemas de IA.

2.3.3. Interacción entre el Reglamento General de Protección de Datos y el Reglamento de Inteligencia Artificial.

	Reglamento General de Protección de Datos	Reglamento de Inteligencia Artificial
OBJETO PRINCIPAL	Proteger los derechos y libertades fundamentales de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y garantizar su libre circulación dentro de la Unión Europea.	Garantizar que los sistemas de inteligencia artificial en la UE sean seguros, respeten los derechos fundamentales y los valores europeos, y fomenten la innovación confiable.
ÁMBITO DE APLICACIÓN	Tratamientos automatizados y no automatizados de datos personales dentro de la UE o que afecten a interesados en la UE	Sistemas de IA que se introducen en el mercado o se utilizan en la UE, con especial atención a los de alto riesgo.
PRINCIPIOS PRINCIPALES	Licitud, lealtad, transparencia, limitación de la finalidad, minimización de datos, exactitud, limitación del plazo de conservación, integridad, confidencialidad y responsabilidad proactiva.	Transparencia, trazabilidad, supervisión humana, precisión, ciberseguridad, responsabilidad y gobernanza.
CATEGORIAS ESPECIALES DE DATOS	Datos sensibles (salud, biométricos, orientación sexual, etc.) requieren garantías reforzadas.	Los sistemas que procesan este tipo de datos pueden ser considerados de alto riesgo y estar sujetos a mayores obligaciones.
PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA E INFORMACIÓN	Derecho del interesado a ser informado del tratamiento y sus consecuencias. Explicación sobre decisiones automatizadas.	Requisitos de documentación técnica, aplicabilidad del funcionamiento del sistema de IA y comunicación clara al usuario.
BASE DE LEGITIMACIÓN	Consentimiento, ejecución de contrato, interés legítimo, obligación legal, protección de intereses vitales, interés público.	Los sistemas de IA deben cumplir con requisitos previos para su despliegue, independientemente de la base jurídica del tratamiento de datos.
SUJETOS OBLIGADOS	Responsables y encargados del tratamiento de datos personales.	Proveedores, usuarios y desarrolladores de sistemas de IA.
ENFOQUE EN EL RIESGO	Evaluación de Impacto en Protección de Datos (EIPD) si hay alto riesgo para derechos y libertades.	Evaluación de Impacto sobre Derechos Fundamentales (EIDF) para sistemas de IA de alto riesgo.
RÉGIMEN SANCIONADOR	Hasta 20 millones de euros o el 4% del volumen de negocios anual global.	Multas de hasta 35 millones de euros o el 7% del volumen de negocios anual, dependiendo del incumplimiento.

Tabla 1. Tabla comparativa RGPD - RIA.

2.3.4. ¿Evaluación de impacto de protección de datos o evaluación de impacto de derechos fundamentales?

La EIPD, regulada en el art. 35 RGPD, es obligatoria cuando, una vez se ha realizado el análisis de riesgos pertinente, el tratamiento de datos personales conlleva un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas físicas. Y, la Evaluación de Impacto sobre los Derechos

Fundamentales (en adelante, EIDF) ha sido introducida por el RIA y no limita su aplicación al tratamiento de datos personales, sino que da un paso más, alcanzando al impacto general en sí que puede ocasionar un sistema de IA sobre los derechos fundamentales reconocidos por el derecho europeo. Ambos instrumentos son claves tras la llegada y evolución de los entornos Big Data, más aún, si se integra la IA, especialmente en sectores más sensibles como el deportivo, en donde un análisis preventivo de los riesgos es fundamental. Por ello, es necesario comprender su necesidad y, sobre todo, funcionalidad o aplicabilidad. La EIPD permite de forma anticipada evaluar los posibles riesgos a los que se exponen los datos personales por las actividades de tratamiento que se van a efectuar sobre los mismos. El RGPD establece que previo al tratamiento pueden llevarse a cabo EIPD cuando haya una probabilidad alta de que exista un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas afectadas.

Para determinar la obligatoriedad para realizar una EIPD lo primero de todo es valorar los aspectos del art. 35.1 RGPD que son la naturaleza, alcance, contexto y finalidades del tratamiento. Como este análisis es demasiado general, lo correcto será comprobar que el tratamiento se encuentra en los casos previstos del art.35.3 RGPD o en su caso, que está incluido en el listado de los apartados cuarto y quinto del art. 35 RGPD. Al respecto, las autoridades de control tienen la obligatoriedad de publicar una lista con aquellos tratamientos que requieren de una EIPD. En este sentido, la AEPD ha publicado la lista de tipos de tratamientos de datos que requieren evaluación de impacto relativa a protección de datos (art 35.4) que, deberá tenerse en cuenta junto con las “Directrices sobre la evaluación de impacto relativa a la protección de datos (EIPD)” para determinar si este tratamiento «entraña probablemente un alto riesgo» a efectos del RGPD” del antiguo Grupo de Trabajo del Artículo 29 (actual CEPD) en la guía WP248.

Partiendo de esta premisa y con independencia de que sea preciso o no realizar la EIPD, de forma complementaria se podrá llevar a cabo la EIDF en aplicación del art. 27 RIA. La práctica de esta EIDF no solo es una obligación legal en los supuestos tasados, sino también una práctica segura y responsable en el uso de la IA. Al igual que en la EIPD, con la EIDF se identificará el tratamiento de datos, los afectados y, sobre todo, el impacto sobre los derechos fundamentales. El objetivo de ambas Evaluaciones de Impacto radica en identificar los riesgos en términos de su probabilidad de ocurrencia e impacto en los derechos fundamentales para,

una vez definido cada riesgo, poder diseñar y proponer medidas que minimicen su impacto o probabilidad. En el caso de que el impacto negativo para los derechos fundamentales, tras la adopción de medidas, siga siendo mayor que el aceptable, deberá descartarse ese sistema implementado para el tratamiento de datos o rediseñarlo de tal forma que el riesgo residual sea inferior al aceptable.

3. Caso práctico sobre uso de la IA en entornos Big Data para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones de nadadores.

3.1.1. Contexto del caso: implantación de una plataforma para la gestión deportiva de un Club deportivo.

A.- PROYECTO.

Este caso se basa en la implementación de un sistema de IA denominado **“Aqua Performance”**, promovido por un **club deportivo**. Este sistema se va a implantar en colaboración con un **proveedor** tecnológico especializado en el diseño de algoritmos de IA aplicados a diversos sectores y va a buscar configurar un **modelo predictivo basado en variables fisiológicas, de rendimiento y contextuales para alcanzar los objetivos previstos**.

El club deportivo implantará una plataforma de big data basada en análisis avanzado del aprendizaje mediante uso de sistema de IA para evaluar los resultados del aprendizaje y poder prevenir el riesgo de lesiones y la mejora del rendimiento deportivo. En concreto **la plataforma servirá para: gestionar los datos relacionados con el rendimiento deportivo y las condiciones físicas de los deportistas, elaborar gráficos y paneles de seguimiento que analicen, monitoricen y muestren visualmente los resultados de los deportistas, en base a los indicadores previamente definidos, analizar el rendimiento deportivo, diseñar y modular los entrenamientos y finalmente, detectar el riesgo de lesiones**. Los datos usados en esta plataforma tienen como objetivo poder detectar de forma rápida y eficaz el riesgo de lesión y la optimización de las condiciones de los deportistas, pero, la finalidad última del uso de los datos es alcanzar el **mayor rendimiento deportivo posible**. No obstante, no se puede olvidar que la comunicación directa a los deportistas se la dará los **entrenadores**, teniendo estos la última decisión sobre el resultado que de la plataforma.

Para poder proporcionar información personalizada es necesario recopilar y almacenar una serie de datos (descritos en EIDF) que van a permitir caracterizar a cada deportista de acuerdo con los datos que se dispongan en cada momento. Se han obtenido a través de diversos dispositivos tecnológicos portátiles y/o sensores biométricos como *smarthwatch*, pulsómetros, dispositivos GPS, plataformas de fuerza, parches de monitorización fisiológica, sensores inerciales, bandas de frecuencia cardíaca o cámaras de análisis de movimiento.

Los datos obtenidos clasificarán a los deportistas en función de las métricas e indicadores definidos provenientes de datos históricos. Para garantizar el cumplimiento de los requisitos del RIA, el conjunto de datos usados para entrenar el sistema de IA ha sido anonimizado y sin trazabilidad alguna. Es más, el uso de la **plataforma “Aqua Performance”** es exclusivamente interno del Club y los datos recabados y usados no podrán utilizarse para un fin distinto al desarrollo de este algoritmo. Para la regulación de la relación entre el club y el proveedor del algoritmo se ha formalizado un contrato de encargado del tratamiento en el que se han delimitado aspectos como datos tratados, colectivo afectado, finalidad del tratamiento, base de legitimación, entre otros, y sobre todo se han establecido las obligaciones tanto del club en calidad de responsable, como del proveedor en su posición de encargado del tratamiento, cumpliendo así con las exigencias normativas de los arts. 28 del RGPD y 28 LOPDGDD.

Para completar la EIDF en cumplimiento con el art. 27 RIA, se realizó una EIPD que, aunque no se incorpora a este trabajo, se realizaron cambios desde la perspectiva de protección de datos aplicando los principios del RGPD y enriqueciendo la evaluación final.

B.- METODOLOGÍA SEGUIDA POR EL CLUB DEPORTIVO

Todo análisis de riesgos conlleva conocer el contexto del sistema de IA que se va a implementar. Para ello, es importante conocer las diferentes fases del ciclo de vida de la IA: planificación y diseño, recogida y procesamiento de datos, desarrollo del modelo, verificación y validación, despliegue y uso y monitorización. En el presente caso nos situamos en la cuarta etapa del ciclo de vida de la IA: verificación y validación en la que, con dicho objetivo, será necesario realizar una EIDF desglosada en varias fases. Para el desarrollo de esta EIDF se ha seguido el Modelo de la Autoridad Catalana de Protección de Datos (en adelante, APDCAT) ya que, aunque el art.27.5 RIA indica que la Oficina de IA elaborará un modelo de cuestionario y herramienta automatizada, no hay ninguna novedad al respecto.

Realizar un análisis y estudio del potencial impacto de la IA en los derechos individuales y colectivos es un ejercicio complejo que combina el diseño de la IA, la asimilación del contexto social y los derechos fundamentales. En este sentido, la EIDF no es una tarea independiente del responsable de la implementación de IA, sino que forma parte de un conjunto de evaluaciones que las entidades deben realizar para cumplir con las obligaciones legales, por ende, el modelo de EIDF debe ser coherente con las metodologías de gestión de riesgos y la práctica jurídica de los derechos fundamentales. En consonancia con el art. 27 RIA la EIDF no es una evaluación tecnológica basada en la tecnología de IA, sino que es una evaluación contextual de la solución de IA que va a ser implantada desde el diseño y orientada a los derechos fundamentales. Además, como toda evaluación del riesgo, no es una evaluación puntual, sino que es continua en el tiempo adaptándose a los cambios tecnológicos, contextuales y sociales que pueden afectar a elementos importantes de una EIDF (art. 27.2 RIA). La estructura seguida por el club para el desarrollo de la EIDF es la siguiente⁸:

- a) **Fase I de descripción del proceso** en el que se recoge la planificación y determinación del alcance del sistema de IA. Se inicia con la observación de los datos tratados en este sistema IA, para acto seguido describir sus principales características describiendo el contenido exigido por el art. 27.1 a) RIA. En cumplimiento del artículo 27.1. a) RIA el primer paso es detallar una descripción de los procesos del responsable del sistema de IA en consonancia con la finalidad pretendida y el periodo de tiempo de su utilización.
- b) **Fase II de análisis de riesgos** identificando los riesgos potenciales y el posible impacto sobre los derechos fundamentales. El impacto sobre los derechos se evaluará en base a dos variables: **probabilidad de impacto y gravedad**, atendiendo al contenido del art. 3.2 RIA. Mediante el análisis realizado con los parámetros comunes utilizados se va a poder comparar el nivel de impacto en los diferentes derechos para dar prioridad a la mitigación de riesgos y, en última instancia, valorar la posibilidad de mitigar el impacto sobre un derecho individual si alguno de los de los elementos del sistema de IA varía.
- c) **Fase III de gestión de riesgos** en la que se adoptan y supervisan medidas adecuadas para mitigar o prevenir los riesgos detectados, así como comprobar su efectividad.

⁸ Para más detalle sobre la metodología seguida, consultar Anexo I en el que se acompañan las matrices de riesgo y cálculos aplicados y reflejados en las tablas utilizadas en el supuesto práctico.

3.1.2. Fases de la evaluación de impacto de derechos fundamentales realizada por el club deportivo.

FASE I. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO. PLANIFICACION Y ALCANCE DE LA PLATAFORMA AQUA PERFORMANCE.

PLANIFICACION Y ALCANCE DEL SISTEMA IA: AQUA PERFORMANCE	
RECOPIACIÓN DE LOS DATOS	
RESPONSABLE DEL TRATAMIENTO	Dirección y presidente del club deportivo.
DATOS TRATADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificativos: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, edad, género, imagen y voz (en caso de grabaciones o asistencia digital). • Corporales y fisiológicos: peso, altura, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, pulsaciones, tiempos de recuperación, composición corporal, variabilidad del ritmo cardíaco. • De rendimiento deportivo: tiempos, marcas, volúmenes de carga, entrenamientos realizados, progresiones, periodos de descanso. • Datos de salud: lesiones previas, alertas médicas, informes médicos, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno en sangre, VO2 máx, temperatura corporal, el ritmo respiratorio, la calidad y duración del sueño, patrones de movimiento y simetría corporal, e incluso parámetros biomecánicos como la carga de trabajo o velocidad. • Datos de circunstancias personales: asistencia, nivel de estrés, cuestionarios de bienestar o percepción de fatiga (si se aplican) <p>La mayoría de estos datos pueden calificarse como datos personales de categorías especiales según el artículo 9 del RGPD.</p>
COLECTIVOS AFECTADOS	Este sistema de IA se aplicará sobre los deportistas federados del Club de categorías superiores, es decir, de 14 años en adelante . Estos son los titulares de los derechos que pueden verse afectados por el sistema de IA.
DESTINATARIOS	Personal técnico del Club: equipo directivo, técnicos y equipo médico, sito en Valladolid (España). Por ende, no se cederán datos a terceros. No se cederán datos a terceros, salvo cuando sea lícito conforme a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de protección de datos. En caso de deportistas mayores de 14 años y menores de 18 habrá una comunicación directa a los padres y/o tutores legales cuando el club considere necesario.

TRANSFERENCIAS INTERNACIONALES	No está previsto realizar transferencias internacionales de datos. Solo se realizarán en el caso de ser necesarias bajo la habilitación del <i>acuerdo EE. UU – UE Data Europea Privacy Framework</i> , a entidades que hayan demostrado su cumplimiento con el nivel de protección y garantías de acuerdo con la normativa vigente de protección de datos o cuando exista una habilitación legal para realizar la transferencia internaciona. En todo caso, informaría de ello al interesado.	
PLAZO DE CONSERVACIÓN	Los datos se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron.	
ANÁLISIS DEL SISTEMA DE IA		
INTERVENCIÓN DE LAS PARTES	RESPONSABLE DEL SISTEMA IA	Los responsables del desarrollo e implementación en el club de la plataforma Aqua Performance son el equipo directivo y el equipo técnico (entrenadores) del club.
	PROVEEDOR/SOCIOS DEL SISTEMA IA	Los responsables del suministro de la plataforma es el proveedor del sistema de IA, que a efectos del RGPD su posición es la de encargado del tratamiento . Además, No han participado subcontratistas como otros socios comerciales.
	En la gestión de los datos participará el equipo directivo y técnico, esto es, entrenadores. Asimismo, el tratamiento de la información obtenida por los datos suministrados de los deportistas se visualizará según el perfil de usuario : (i) entrenadores, (ii) dirección deportiva, (iii) equipo médico del club, (iv) deportistas autorizados, (v) proveedor de la plataforma.	
	<i>¿Hay otros titulares de obligaciones que puedan participar, además del proveedor y responsable del sistema de IA?</i>	
FINALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo médico, fisioterapeutas y nutricionistas del club deportivo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar indicadores de rendimiento deportivo. • Detectar indicadores de riesgos para prevenir lesiones. • Contribuir a la mejora deportiva para obtener mejores resultados deportivos. <p>Con la información obtenida por el sistema de IA, los entrenadores van a poder ajustar y personalizar los entrenamientos, de forma dinámica y en tiempo real, en aras de alcanzar el máximo nivel de sus deportistas y la consecución de mejores resultados. Además, este sistema también ofrecerá decisiones estratégicas automatizadas supervisadas por los entrenadores hacia los deportistas.</p>	
CARACTERÍSTICAS	Configurar un modelo predictivo basado en variables fisiológicas, de rendimiento y contextuales que permitan alcanzar los objetivos previstos: mejora en los resultados deportivos y prevención de lesiones.	

ALCANCE TERRITORIAL	Este sistema de IA únicamente va a ser aplicado en España , ya que el club deportivo tiene su ubicación en Valladolid.
COLECTIVO AFECTADO	Deportistas federados del Club de categorías superiores, es decir, de 14 años en adelante.
ESTUDIO DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES	
IDENTIFICACION DE LOS DERECHOS POTENCIALMENTE AFECTADOS	<p>De los derechos individuales, civiles, políticos, económicos y sociales contenidos en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, están potencialmente afectados los siguientes derechos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derecho a la dignidad humana (art. 1). En análisis de los datos recabados, si no se controla correctamente, puede darse una cosificación de la persona al tratarla como un conjunto de métricas y no como un individuo humano con derechos inherentes a su persona. Además, las decisiones automatizadas sin la supervisión humana suficiente, en este caso, de los entrenadores, puede despersonalizar al deportista, afectando a su dignidad si no puede cuestionar las decisiones de la plataforma Aqua Performance. Hay que tener especial cuidado con la clasificación que puede hacer el sistema de IA de los deportistas bajo etiquetas como “propenso a lesiones” o “no apto para un ejercicio” sin tener en cuenta su situación personal, pues esto puede crear una estigmatización automática afectado a su autoestima. • Derecho a la vida privada y familiar (art. 7). El sistema “Aqua Performance” recoge y analiza datos en periodos de descanso como ritmos cardiacos, temperatura corporal, nivel de estrés o calidad del sueño. Estas variables útiles para el entrenamiento son propias del ámbito interno y personal del deportista extendiendo su vigilancia y monitorización más allá del entorno deportivo. Esta monitorización puede generar en el deportista una sensación de control permanente e impacta directamente sobre su autonomía personal y vida privada, especialmente en el caso de los menores donde sus hábitos familiares pueden verse afectados si el sistema exige determinadas rutinas de sueño o alimentación. • Protección de datos personales (art. 8). Hay un tratamiento masivo de datos, uso de nuevas tecnologías y se realizarán valoración de perfiles, por lo que, el impacto sobre el derecho a la protección de datos personales es incuestionable. Además, se recaban variables fisiológicas y médicas que pueden exceder la finalidad estrictamente

	<p>deportiva, recopilando en este caso, más información de la necesaria. Con todo, debe asegurarse un acceso restringido y autorizado al sistema y base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derecho a la información (art. 11). Los deportistas deben comprender el funcionamiento del sistema de IA y, sobre todo, cómo van a ser recabados y procesados sus datos. Al tomar decisiones se limita la capacidad del deportista de opinar, por ende, previo a la implantación de la plataforma Aqua Performance se debe garantizar una información clara, comprensible y completa a cada deportista. • No discriminación (art. 21). El sistema de IA puede aprender patrones o características (sesgos algorítmicos) que favorezcan a unos perfiles sobre otros, por ejemplo, en función de la edad o condiciones físicas, generando decisiones desiguales. Esto también supondrá sobre la parte desfavorecida que haya deportistas que puedan quedar excluidos por tener un menor rendimiento deportivo o lesiones crónicas. • Protección de los menores (art. 24 CDFUE). Este sistema se aplica a mayores de 14 años. De esta edad en adelante nos encontramos con un grupo que aún está en desarrollo emocional y físico, por ende, será especialmente necesario que se obtenga el consentimiento de los padres o tutores legales para garantizar que el deportista comprende plenamente el alcance del tratamiento de sus datos y la toma de decisiones algorítmicas.
<p>INSTRUMENTOS JURIDICOS APLICADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento General de Protección de Datos. • Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantías de Derechos Digitales. • Reglamento de Inteligencia Artificial. • Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea
<p>ORGANISMOS COMPETENTES</p>	<p>Los organismos más relevantes en esta materia son: AEPD y tribunales competentes de Valladolid, Castilla y León y España en caso de ser necesario. Y, Agencia Española de Supervisión de la IA.</p>
<p>MEDIDAS / CONTROLES ADOPTADOS</p>	
<p>PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS SEGUIDAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema IA se desarrolló según la metodología interna de desarrollo, que incorpora por defecto y desde el diseño los controles establecidos por la AEPD en su Guía de requisitos para auditorías de tratamientos que incluyan IA, como el control de los datos y del sesgo, la intervención humana y la validación y verificación del sistema. • También, se ha realizado una evaluación de impacto en materia de protección de datos personales (EIPD) que ha sido evaluada por el DPD del club y el equipo directivo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Para el entrenamiento del sistema de IA, los datos son anonimizados y sin trazabilidad alguna. • El acceso a la plataforma está limitado al equipo directivo y técnico del club deportivo. 	
PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA	<p><i>¿Se han comunicado públicamente las repercusiones del sistema IA en los derechos fundamentales?</i></p> <p><i>¿Se han promovido estándares para garantizar el respeto a los derechos de los deportistas?</i></p>	<p>Previo a la implementación de la Plataforma Aqua Performance se ha informado sobre la finalidad y legitimación del tratamiento, junto con el funcionamiento, características y uso del sistema de IA y decisiones automatizadas del mismo.</p> <p>No se ha publicado por parte del responsable los posibles riesgos del sistema IA, únicamente se ha puesto en conocimiento de los interesados y está a su disposición poder consultar tanto la EIPD como esta EIDF.</p>

FASE II. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA PLATAFORMA AQUA PERFORMANCE.

RIESGO		GRAVEDAD			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
PROBABILIDAD	Baja	B	B/M	B/A	B/MA
	Media	M/B	M	M/A	M/MA
	Alta	A/B	A/M	A	A/MA
	Muy alta	MA/B	MA/M	MA/A	MA

ANÁLISIS DE RIESGOS							
DERECHOS Y/O LIBERTADES AFECTADAS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	PROBABILIDAD (P)			GRAVEDAD (G)		
		Probabilidad de resultados adversos	Exposición	P	Gravedad	Esfuerzo	G
DIGNIDAD HUMANA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cosificación de la persona al tratar al deportista como un conjunto de métricas, en vez de un individuo con derechos intrínsecos, en caso de no controlar correctamente el procesamiento de los datos por el sistema. 2. Etiquetado automatizado que pueda afectar a la autoestima si no se tiene en cuenta el contexto personal del deportista. 3. Toma de decisiones sin intervención humana y sin tener en cuenta las valoraciones del deportista. 	<p>MEDIA Los datos actuales todavía no tienen toda la información necesaria para tomar decisiones precisas.</p>	<p>BAJA Afectaría a un número limitado de casos</p>	M/B	<p>MEDIA Aunque los afectados fuesen un número reducido, no reflejarían una situación real</p>	<p>BAJA Los perjuicios sufridos pueden superarse mediante la supervisión humana y perfeccionamiento del sistema de IA</p>	M/B
VIDA PRIVADA Y FAMILIAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorización continua del deportista tanto en el entorno deportivo como en periodos de descanso. 2. Intromisión en la esfera privada del deportista por esa monitorización continua. 3. Sensación de control constante sobre el deportista debido a la intromisión en su esfera privada y familiar por la recogida de 	<p>MEDIA Aunque el sistema está centrado en rendimiento deportivo, los datos recogidos como rutinas o descanso</p>	<p>ALTA El sistema capta datos continuos, incluso fuera del entreno e implica una vigilancia</p>	M/A	<p>ALTA Su afectación tiene alta severidad.</p>	<p>MEDIA Puede mitigarse mediante implantación de medidas técnicas y organizativas</p>	A/M

	datos en periodos de descanso, a mayores de los recabados durante la práctica deportiva.	pueden inferir en la vida privada.	prolongada y constante.			como la minimización	
PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamiento de datos a gran escala, uso de nuevas tecnologías y valoración de perfiles. 2. Riesgo de recopilar más información de la necesaria 	<p>ALTA</p> <p>Gran volumen de datos, tratamiento constante y prolongado en el tiempo.</p>	<p>MEDIA</p> <p>Constante circulación y uso de datos personales sensible</p>	A/M	<p>ALTA</p> <p>Posible vulneración del derecho fundamental a la protección de datos.</p>	<p>BAJA</p> <p>Realización de una EIPD, aplicación de seudonimización, control de accesos y gobernanza de datos.</p>	A/M
INFORMACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de información de los deportistas sobre cómo son recabados y tratados sus datos. 2. Ausencia de comprensión del funcionamiento de la plataforma Aqua Performance. 	<p>BAJA</p> <p>Se ha puesto en conocimiento de los interesados toda la información sobre el sistema de IA a implementar, tratamiento de datos y medidas aplicadas.</p>	<p>MEDIA</p> <p>Afecta a todos los deportistas</p>	B/M	<p>MEDIA</p> <p>La opacidad en los sistemas de decisión puede limitar el control sobre el tratamiento.</p>	<p>BAJA</p> <p>Con transparencia activa y formación a los responsables del sistema, el riesgo disminuye.</p>	M/B
NO DISCRIMINACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sesgos algorítmicos si aprende patrones que favorezcan a ciertos deportistas generando decisiones desfavorables. 	<p>ALTA</p> <p>Es frecuente en sistemas IA no auditados o mal entrenados,</p>	<p>ALTA</p> <p>Todos los afectados están expuestos a</p>	A	<p>ALTA</p> <p>Vulnerar DD. FF y generar trato</p>	<p>MEDIA</p> <p>Podrá reducirse con auditorías de sesgo,</p>	A/M

	2. Decisiones automatizadas injustas en base a los sesgos si no hay una supervisión humana de los entrenadores.		sobre todo si se usan datos históricos sesgados	decisiones sesgadas por edad, género, estado físico.		desigual injustificado.	datasets balanceados, intervención humana.	
PROTECCIÓN DE MENORES	1. Consentimiento no suficientemente informado al no comprender plenamente el alcance del tratamiento y funcionamiento del sistema de IA, pues el grupo de edad entre 14 y 18 años todavía está en pleno desarrollo físico y emocional.		BAJA Se va a solicitar el consentimiento expreso y por escrito que, además, será informado	MEDIA Afecta a todos los deportistas menores de edad	B/M	BAJA En el caso de que el menor consienta y esté informado	BAJA Se reduce mediante la obtención del consentimiento mayor de 14 años y de los padres o tutores legales en el caso de menores de 14 años.	B
GESTIÓN DEL RIESGO								
DERECHOS/ LIBERTAD AFECTADOS	P	G	IMPACTO	MEDIDAS A IMPLEMENTAR				
DIGNIDAD HUMANA	M/B	M/B	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> Intervención humana a través de los entrenadores en todas las decisiones automatizadas para valorar en cada decisión la situación personal de cada deportista. Escucha activa del deportista en el diseño, evaluación y mejora del sistema. Formación del equipo directivo y técnico sobre el uso ético de los datos y las decisiones algorítmicas. 				

<p>VIDA PRIVADA Y FAMILIAR</p>	<p>M/A</p>	<p>A/M</p>	<p>MEDIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consentimiento explícito, libre e informado de los deportistas para la recogida de sus datos, especialmente en el caso de los datos recabados fuera del ámbito deportivo. • Delimitación precisa de los datos recabados fuera del entrenamiento aplicando el principio de minimización, proporcionalidad y necesidad. • Posibilidad de oponerse a recabar datos fuera del desarrollo de la actividad deportiva relacionada directamente con el club. • Garantías técnicas y organizativas para evitar el acceso no autorizado como control de accesos al sistema mediante usuario y contraseña, así como tener una trazabilidad de los accesos a la plataforma Aqua Performance.
<p>PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES</p>	<p>A/M</p>	<p>A/M</p>	<p>MEDIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar procedimientos internos de custodia de la información, política de contraseñas y control de accesos. • Cifrado de los datos e implantación de técnicas como la anonimización. • Formalizar contrato de encargado del tratamiento con el proveedor del sistema de IA. • Limitación del tratamiento de los datos a la finalidad para la que han sido recabados, no pudiendo utilizarse en un momento posterior para fines diferentes a los previstos como desarrollo comercial o entrenamiento del algoritmo. • Recabar el consentimiento de los deportistas para el tratamiento de sus datos y uso del algoritmo.
<p>INFORMACIÓN</p>	<p>B/M</p>	<p>M/B</p>	<p>BAJO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar a todos los deportistas una cláusula informativa sobre el tratamiento de sus datos y el funcionamiento del sistema de IA en cumplimiento con el art. 13 y 14 del RGPD. • Recabar el consentimiento informado para el tratamiento de sus datos mediante un sistema de IA. • Ofrecer a los deportistas canales a través de los cuales poder solicitar las explicaciones que precisen tras la toma de decisiones automatizadas.

NO DISCRIMINACIÓN	A	A/M	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> Auditorías periódicas del sistema de IA de Aqua Performance para verificar la equidad de sus decisiones. Supervisión por los entrenadores de las decisiones automatizadas. Revisión de <i>datasets</i> para evitar posibles sesgos algorítmicos.
PROTECCIÓN DE MENORES	B/M	B	BAJO	<ul style="list-style-type: none"> Consentimiento reforzado con la intervención de los padres o tutores legales de los deportistas mayores de 14 años y menores de 18 años.
RIESGO RESIDUAL				
DERECHOS/LIBERTAD AFECTADOS	PROBABILIDAD RESIDUAL	GRAVEDAD RESIDUAL	IMPACTO RESIDUAL	
DERECHO A LA DIGNIDAD HUMANA	M/B	M/B	BAJA	
DERECHO A LA VIDA PRIVADA Y FAMILIAR	M/A	A/M	MEDIO	
DERECHO A LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	A/M	A/M	MEDIO	
DERECHO A LA INFORMACIÓN	B/M	M/B	BAJO	
DERECHO A LA NO DISCRIMINACIÓN	A	A/M	ALTO	
PROTECCIÓN DE LOS MENORES	B/M	B	BAJO	

4. Conclusiones

1. El impacto de Big Data y, principalmente, la incorporación a ello de la IA refleja la importancia de valorar el alcance del derecho a la protección de datos, más allá del concepto tradicional de "custodia" o "almacenamiento seguro" de la información personal. Para ello, todo el tratamiento de datos deberá regirse por una responsabilidad activa frente a los efectos del procesamiento y uso de los datos personales obtenidos. El RGPD, en su enfoque proactivo, establece la obligación de responsabilidad proactiva en su art. 5.2 e imponiendo a los responsables del tratamiento, en el art. 24 RGPD, la demostración efectiva de dicho cumplimiento.
2. Una de las principales conclusiones del presente trabajo es la necesidad de adoptar una estrategia basada en el principio de protección de datos desde el diseño y por defecto (art. 25 RGPD) cuando en entornos Big Data incorporamos el uso de nuevas tecnologías como la IA. En estos casos, pese a realizar la EIPD correspondiente en aplicación del RGPD, el avance normativo impulsado por el RIA obliga al responsable del tratamiento a dar un paso más y completar dicha EIPD, con la realización de la EIDF, en el caso de ser necesario. Este enfoque no solo refuerza la garantía de los derechos de los interesados (en este caso los deportistas), sino que demuestra un cumplimiento normativo transversal, alineado tanto con el RGPD como con el RIA.
3. Es sorprendente observar que, pese al impulso normativo en nuevas tecnologías, no existe aún en España, ni en Europa, un modelo homologado de EIDF, pese a su obligatoriedad en sistema de IA de alto riesgo (art. 27 RIA). Únicamente la APDCAT, a diferencia de la AEPD, ha facilitado un modelo estándar de EIPD protagonizando un avance importante y merecedor de reconocimiento al proporcionar a los operadores de IA una herramienta eficaz en el desarrollo de soluciones de IA fiables, centradas en el ser humano y que respeten los derechos fundamentales de los afectados.
4. La principal dificultad que puede observarse en el uso de esta plataforma "Aqua Performance" tras la realización de la EIDF, se encuentra en la posible discriminación derivada de sesgos algorítmicos si el sistema IA aprende patrones que favorezcan a ciertos deportistas generando decisiones desfavorables. Esto supone una vulneración directa del art. 5 RGPD, que exige un tratamiento leal, transparente y no discriminatorio de los datos personales. Por ende, aplicando en este ámbito el RGPD y

a colación del contenido del art. 22 RGPD, la supervisión humana se convertirá en la salvaguarda para la defensa de las personas frente a decisiones automatizadas.

5. De los posibles riesgos más relevantes que deben valorarse al aplicar tecnologías basadas en Big Data e IA, es aquel que afecta a colectivos especialmente vulnerables, como los menores de edad, así como aquellos tratamientos en los que la mejora del rendimiento deportivo, como finalidad, no siempre va a justificar el nivel de intrusión en la privacidad y autonomía de los deportistas. El tratamiento de datos debe ser cauteloso y legitimado conforme a los principios del RGPD, especialmente el principio de minimización y proporcionalidad.
6. El resto de los riesgos analizados a través de esta EIDF basada en el modelo FRIA de la APDCAT revela que, los sistemas de IA deben ser legítimos y garantes con los derechos fundamentales y, aunque aparezca en un primer plano la normativa del RIA, el sostén garante del derecho a la protección de los datos personales es el RGPD, en donde encontramos tanto los posibles riesgos a analizar, como las medidas a adoptar para mitigarlo. Esto pone de manifiesto que, en defensa del derecho a la protección de datos, bien en entornos Big Data, o en aquellos en los que se incorporen sistemas de IA, el RGPD seguirá siendo el cuerpo normativo que rija por excelencia.
7. Mediante la realización de este trabajo pretendo dejar un mensaje claro de compromiso con la protección de datos personales, especialmente en aquellos tratamientos de datos en los que tecnologías como Big Data y, actualmente, la IA, están transformando ya no solo la toma de decisiones, sino los hábitos y comportamientos de la vida en sociedad, llegando a todo tipo de ámbitos, como en el presente caso, el deporte. Adoptar una actitud proactiva y preventiva que permita identificar, evaluar y mitigar los riesgos es fundamental. Para ello, tanto la EIPD como, en este caso, la EIDF no deben verse como simples exigencias normativas, sino como herramientas de garantía de derechos enfocadas a preservar la dignidad, libertad, autonomía y derechos de los interesados. En definitiva, la aplicación del RGPD y actualmente, el RIA debe entenderse como condición indispensable para que estas tecnologías avancen y se apliquen de forma legítima, responsable y respetuosa con los derechos fundamentales.

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

AUTORIDAD CATALANA DE PROTECCIÓN DE DATOS. Modelo para la EIDF: guía y casos de uso Metodología aplicada de la evaluación de impacto sobre los derechos fundamentales en el diseño y desarrollo de la IA.

https://www.dpdenxarxa.cat/pluginfile.php/2468/mod_folder/content/0/FRIA_es_2.pdf

[consultado el 17 de mayo de 2025]

COTINO HUESO, Lorenzo., y SIMÓN CASTELLANO, Pere., *Tratado sobre el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea*. 1ª Edición. Aranzadi. 2025.

CRISTEA UIVARU, Lucía. *La protección de datos de carácter sensible en el ámbito europeo*. Barcelona. Bosch Editor. 2018. Disponible en:

https://libreriabosch.com/media/public/doc/Cristea_Resumen_Indice_Prologo_Intro.pdf

[consultado el 13 de mayo de 2025]

GIL, Elena. *Big Data, Privacidad y Protección de datos*. Agencia Española de Protección de Datos, 2015. Disponible en <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-10/big-data.pdf>

[consultado el 20 de mayo de 2025]

JOYANES AGUILAR, Luis. *Big Data, Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Ciudad de México. Alfaomega Grupo Editor, 2016.

LLANO ALONSO, Francisco Javier (dir.); GARRIDO MARTIN, Jesús; VALDIVIA JIMÉNEZ, Rafael (coords.). *Inteligencia artificial y filosofía del derecho*.

SIMÓN CASTELLANO, Pere. *La evaluación de impacto algorítmico en los derechos fundamentales*. 1ª Edición.

Bibliografía complementaria

AEPD. Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan Inteligencia Artificial. 2020. Disponible en <https://www.aepd.es/guias/adecuacion-rgpd-ia.pdf> [consultado el 9 de mayo de 2025]

AEPD. *Guía para la gestión del riesgo y la evaluación de impacto en los tratamientos de datos personales*. Agencia Española de Protección de Datos, 2021. Disponible en

<https://www.aepd.es/guias/gestion-riesgo-y-evaluacion-impacto-en-tratamientos-datos-personales.pdf> [consultado el 9 de mayo de 2025]

AEPD. *Inteligencia artificial: transparencia*. Agencia Española de Protección de Datos. Disponible en: <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/inteligencia-artificial-transparencia> [consultado el 12 de mayo de 2025]

AEPD. LISTAS DE TIPOS DE TRATAMIENTOS DE DATOS QUE REQUIEREN EVALUACIÓN DE IMPACTO RELATIVA A PROTECCIÓN DE DATOS (art 35.4) Disponible en: <https://www.aepd.es/documento/listas-dpia-es-35-4.pdf> [consultado el 12 de mayo de 2025]

AEPD. *Requisitos para Auditorías de Tratamientos que incluyan IA*. 2021. Disponible en <https://www.aepd.es/guias/requisitos-auditorias-tratamientos-incluyan-ia.pdf> [consultado el 23 de mayo de 2025]

AJOODHA, Thomas; BROWNE, Jared. *Evaluaciones de impacto sobre los derechos fundamentales: ¿Qué son, cómo funcionan?* Serie de microinformes del Grupo de Trabajo sobre IA y Datos de CEDPO. Enero 2025. Disponible en: <https://cedpo.eu/wp-content/uploads/CEDPO-micro-insight-paper-fundamental-rights-impact-assessments-es.pdf> [consultado el 23 de mayo de 2025]

BLAKEMORE, Erin. *La nueva IA podría superar el famoso Test de Turing; este es el hombre que lo creó*. NATIONAL GEOGRAPHIC. 2023. Disponible en <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2025/03/polvos-superverdes-moda-explicacion-cientifica> [consultado el 23 de mayo de 2025]

DEL BARRIO, María Ángeles. *La revolución del Big Data en deporte*. Sport Data Campus, 27 diciembre 2024. Disponible en: <https://sportsdatacampus.com/revolucion-del-big-data-en-deporte/> [consultado el 12 de mayo de 2025]

FUTURE OF LIFE INSTITUTE. *High – Level summary of the AI Act*. 27 de febrero de 2024. Disponible en: <https://artificialintelligenceact.eu/es/high-level-summary/> [consultado el 28 de mayo de 2025]

GALLARDO GUERRERO, Lucía; GARCÍA UNANUE, Jorge. *Los datos, las analíticas y la digitalización como claves del futuro en la Gestión Deportiva pública y privada*. Disponible en:

<https://comunicacionyhombre.com/article/los-datos-las-analiticas-la-digitalizacion-claves-del-futuro-la-gestion-deportiva-publica-privada/> [consultado el 8 de mayo de 2025]

GARCIA VIDAL, Ángel. *Big Data e internet de las cosas: nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*. Valencia. Tirant lo Blanch, 2020.

Grupo ático 34. *Protección de datos e inteligencia artificial*. 2024. Disponible en: <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/inteligencia-artificial/> [consultado el 7 de mayo de 2025]

IBM INSTITUTE FOR BUSINESS VALUE, en colaboración con la Escuela de Negocios Säid de la Universidad de Oxford. «Analytics: el uso del big data en el mundo real». IBM Global Business Services (2012). Disponible en <https://www.fundacioneres.org/Lists/Informes/Attachments/951/IBM%20Analytics%20el%20uso%20de%20big%20data%20en%20el%20mundo%20real%20-%20Como%20las%20empresas%20mas%20innovadoras%20extraen%20valor%20de%20datos%20inciertos.pdf> [consultado el 7 de mayo de 2025]

INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE (ICO, autoridad de protección de datos en Reino Unido). «Big data and Data Protection» (2014). Disponible en: <https://rm.coe.int/big-data-and-data-protection-ico-information-commissioner-s-office/1680591220> [consultado el 15 de abril de 2025]

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS Y DE FORMACION DEL PROFESORADO (INTEF). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Madrid. Ministerio de Educación, Formación Personal y Deportes, 2024. Disponible en <https://intef.es/Noticias/guia-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-el-ambito-educativo/> [consultado el 15 de abril de 2025]

JONKER, Alexandra., y GOMSTYN, Alice. *Datos estructurados vs datos no estructurados: ¿cuál es la diferencia?* IBM. 7 de febrero de 2025. Disponible en <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/structured-vs-unstructured-data> [consultado el 15 de abril de 2025]

MEDINA LA PLATA, Edwin Hugo. *Big data: los datos como generadores de valor*. 1ª ed. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2024.

Odisela; PwC; Google; Microsoft, IBM; Telefónica. *Guía de buenas prácticas para el uso de la inteligencia artificial*. 2024. Disponible en

<https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/odiseia-pwc-guia-responsable-ia.html>

[consultado el 27 de abril de 2025]

REQUEJO CONDE, Cristina. *Inteligencia artificial y derechos fundamentales*. Revista de Derecho, Empresa y Sociedad (REDS), n.º 24, Época II, 2024. ISSN 1699-2265. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9967168.pdf> [consultado el 27 de abril de 2025]

RODRIGUEZ, Samuel. *El 80% de los datos que manejan las empresas son desestructurados*. BigData magazine. 2022. Disponible en <https://bigdatamagazine.es/el-80-de-los-datos-que-manejan-las-empresas-son-desestructurados/> [consultado el 15 de abril de 2025]

UNIVERSIDAD EUROPEA. *Big data en el deporte: cómo mejorar el rendimiento de los atletas*. 6 marzo 2024. Disponible en: <https://universidadeuropea.com/blog/big-data-deportivo/> [consultado el 11 de mayo de 2025]

Legislación citada

Carta de los derechos fundamentales de la unión europea (2000/C 364/01). Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf

Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. *Boletín Oficial del Estado*, 12 de julio de 2002, núm. 166. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/07/11/34/con>

Ley 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de enero de 2023, núm. 314. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/12/30/39/con>

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 7 de diciembre de 2018, núm. 294. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3/con>

REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE

(Reglamento general de protección de datos). Disponible en:
<https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>

Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 300/2008, (UE) nº 167/2013, (UE) nº 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial). Disponible en:
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2024-81079>

Listado de abreviaturas

Artículo – Art.

Autoridad de Cataluña de Protección de Datos – APDCAT

Autoridad Española de Protección de Datos – AEPD

Carta de los derechos fundamentales de la unión europea – CDFUE

Evaluación de Impacto de Derechos Fundamentales – EIDF

Evaluación de Impacto de Protección de Datos – EIPD

Inteligencia Artificial – IA

Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantías de Derechos Digitales – LOPDGDD

Natural Language Processing o procesamiento del lenguaje natural - NLP

Reglamento de Inteligencia Artificial – RIA

Reglamento General de Protección de Datos – RGPD

Anexo A. Matrices del Riesgo según la APDCAT.

Para el desarrollo de esta EIDF se ha seguido el Modelo de la APDCAT, ya que, aunque el art.27.5 RIA indica que la Oficina de IA elaborará un modelo de cuestionario y herramienta automatizada, no hay ninguna novedad al respecto. Por ende, tras una investigación minuciosa y trasteo por diferentes recursos, opté por guiarme de este modelo de la APDCAT al configurar los matrices de riesgos siguiente el contenido del RIA.

MATRICES DE RIESGO

Tabla 1. Probabilidad

Bajo	El riesgo de perjuicio es improbable o altamente improbable
Media	El riesgo puede producirse
Alta	Existe una alta probabilidad de que se produzca el riesgo
Muy Alto	Es muy probable que se produzca el riesgo

Tabla 2. Exposición

Bajo	Pocos o muy pocos titulares de derechos de la población identificada están potencialmente afectados
Media	Parte de la población identificada está potencialmente afectada
Alta	La mayoría de la población identificada está potencialmente afectada
Muy Alto	Casi toda la población identificada está potencialmente afectada

Tabla 3. Probabilidad de que se produzca un perjuicio (*likelihood*)

		Probabilidad			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Exposición	Baja	B	B/M	B/A	B/MA
	Media	M/B	M	M/A	M/MA
	Alta	A/B	A/M	A	A/MA
	Muy alta	MA/B	MA/M	MA/H	MA

Probabilidad			
Baja	Media	Alta	Muy alta

Tabla 4. Gravedad del perjuicio

Bajo	Los individuos y grupos afectados pueden encontrar sólo perjuicios menores en el ejercicio de sus derechos y libertades
Media	Los individuos y grupos afectados pueden encontrarse con importantes perjuicios
Alta	Los individuos y grupos afectados pueden enfrentarse a graves perjuicios
Muy Alto	Los individuos y grupos afectados pueden encontrarse con perjuicios graves o incluso irreversibles

Tabla 5. Esfuerzo para superar el perjuicio y revertir los efectos adversos

Bajo	Los perjuicios sufridos pueden superarse sin problemas (por ejemplo, tiempo dedicado a modificar la información, molestias, irritaciones, etc.)
Media	Los perjuicios sufridos pueden superarse a pesar de algunas dificultades (por ejemplo, costes adicionales, miedo, incompreensión, estrés, pequeñas dolencias físicas, etc.)
Alta	Los perjuicios sufridos pueden superarse aunque con serias dificultades (por ejemplo, pérdidas económicas, daños materiales, empeoramiento de la salud, etc.)
Muy Alto	Los perjuicios sufridos pueden no superarse (por ejemplo, dolencias psicológicas o físicas de larga duración, muerte, etc.)

Tabla 6. Gravedad (severity)

		Gravedad			
		Baja	Media	Alta	Muy alta
Esfuerzo	Baja	B	B/M	B/A	B/MA
	Media	M/B	M	M/A	M/MA
	Alta	A/B	A/M	A	A/MA
	Muy alta	MA/B	MA/M	MA/H	MA

Gravedad			
Baja	Media	Alta	Muy alta