

Abogacía futura 2020:

Áreas de negocio emergentes



Prólogo



Victoria Ortega Benito

Las sociedades se transforman al ritmo vertiginoso de las tecnologías, abriendo con ellas nuevos horizontes y expectativas en todos los ámbitos, sectores, dimensiones sociales y profesiones. Descubrir sus oportunidades, conocerlas, predecir también sus riesgos y amenazas, acercarnos a su potencial e incorporar su lenguaje transformador es un reto ineludible. La Abogacía permanece atenta ante los cambios sociales y tecnológicos que pueden tener un impacto en los derechos y libertades de la ciudadanía.

El mundo -como decía Marco Aurelio- *no es más que transformación*. Las tecnologías se han convertido en las nuevas calzadas de esta nueva era, las calzadas digitales, que conectan en tiempo real nuestro planeta, tejiendo a golpe de clic la mayor red de comunicación e intercambio que la humanidad haya conocido nunca. Y una profesión como la Abogacía, que durante siglos ha acompañado a la sociedad en sus cambios y en su cotidianidad, no puede permanecer ajena al que es, sin duda, el mayor y más poderoso e influyente proceso transformador de nuestra historia.

Por eso en el *Plan Estratégico Abogacía 2020*, el documento donde trazábamos los horizontes a los que deberíamos conducir nuestra profesión, hablábamos específicamente de emprender un plan de trabajo sobre el mercado de servicios legales del futuro. Decíamos, y así lo expresábamos con estas mismas palabras, que la globalización de la prestación de servicios legales, la marcada tendencia a la especialización, el aumento de la práctica multidisciplinar, el uso intensivo de tecnología legal y la apuesta de grandes empresas y start-ups por nuevos modelos de negocios disruptivos, producirán cambios significativos en el ejercicio de la profesión. Una realidad que nos obligaba, como así nos señalaba dicho Plan, a realizar *un permanente análisis comparado sobre tendencias avanzadas del ejercicio de la Abogacía*, de manera que pudiésemos asegurar a la profesión una preparación adecuada ante dichos cambios.

De ahí que nos ocupemos de ello de manera especial y con una atención preferente en el XII Congreso Nacional de la Abogacía. Y de ahí que en el seno de dicho Congreso, el más tecnológico de nuestra historia,

no solo hayamos abierto espacios para el debate y la reflexión sobre sus implicaciones, sino que además hayamos podido analizar, como hacemos en este documento, el impacto de las nuevas tecnologías en el futuro de los servicios jurídicos y legales, identificando las tendencias tecnológicas a observar, investigando sus innovaciones y estudiando sus impactos en ámbitos en estos momentos tan de actualidad como, entre otros, la inteligencia artificial, la impresión 3D, el *blockchain*, las innovaciones médicas o la realidad virtual y aumentada.

El tiempo, escribe Tomas Mann, es un activo porque produce cambios. Y los que se están produciendo con los tiempos que corren son como para tenerlos en cuenta, saber de dónde vienen y hacia dónde nos conducen, conocer sus oportunidades, determinar las necesidades regulatorias o testar, en todas estas áreas impregnadas de tecnología, el grado de accesibilidad para abogados y despachos. Así lo haremos en nuestro Congreso Nacional

Victoria Ortega Benito

Presidenta del Consejo General de la Abogacía Española

Nota introductoria



Eduardo Íscar Álvarez

Desde la Abogacía Institucional mantenemos una lógica preocupación ante el avance trepidante de las tecnologías más disruptivas y el impacto que están teniendo ya sobre la Sociedad en general y en particular sobre el ejercicio profesional de la abogacía y el resto del sector jurídico.

Es por ello que, de cara a profundizar en detalle sobre cada tecnología y sus implicaciones, decidimos realizar un conjunto de informes monográficos sobre los campos tecnológicos que más impacto están teniendo o van a tener en los próximos años, los cuales pensamos que van a ser los siguientes:

- Inteligencia Artificial
- Blockchain
- Internet de las Cosas
- Innovaciones Médicas
- Realidad Virtual / Aumentada
- Impresión 3D

El informe se ha elaborado por la Abogacía con la colaboración de BRAINTRUST explorando los últimos análisis, opiniones y hallazgos, y aterrizando sus posibilidades a través de un conjunto de casos de uso, intentando responder las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es la Inteligencia Artificial y qué permite?
- ¿Existen distintos tipos de Inteligencia Artificial?
- ¿Cuáles son los algoritmos o métodos más típicos?
- ¿Cuáles son los riesgos que plantea la Inteligencia Artificial?
- ¿Qué es Blockchain y cuáles son los desafíos clave?
- ¿Cómo se está aplicando la tecnología Blockchain en la actualidad?
- ¿Qué oportunidades podría aportar Blockchain a la Abogacía?
- ¿Qué es un Objeto Conectado y qué tipos existen?

- ¿Qué mejoras o ventajas trae convertir en “*inteligentes*” o conectados a los objetos?
- ¿Qué evolución se espera de los Objetos Conectados?
- ¿Qué limitaciones tienen los Objetos Conectados?
- ¿Cuáles son las principales Innovaciones aplicadas a la Medicina y cuáles son sus desafíos clave?
- ¿Cómo se están aplicando las Innovaciones Médicas en la actualidad y las previsiones para un futuro cercano?
- ¿Qué oportunidades podrían aportar las Innovaciones Médicas a la Abogacía?
- ¿Cómo funcionan los sistemas de realidad aumentada y realidad virtual, qué le diferencian uno del otro?
- ¿Cuáles son los avances de los sistemas de realidad aumentada y realidad virtual y en qué se aplican?
- ¿Qué desafíos y que oportunidades podrían suponer los sistemas de realidad virtual y aumentada para las abogadas y los abogados en España?
- ¿Cómo funcionan los sistemas de Impresión 3D y qué retos tiene por delante?
- ¿Cuáles son los avances de la Impresión 3D frente a la manufactura tradicional y qué ventajas ofrece?
- ¿Qué desafíos y que oportunidades podrían suponer los sistemas de impresión 3D para las abogadas y los abogados en España?

Esperamos que se disfrute repasando los conceptos y las aplicaciones reales que se presentan, de forma que el lector pueda encontrar por sí mismo lo que estos campos tecnológicos pueden aportar.

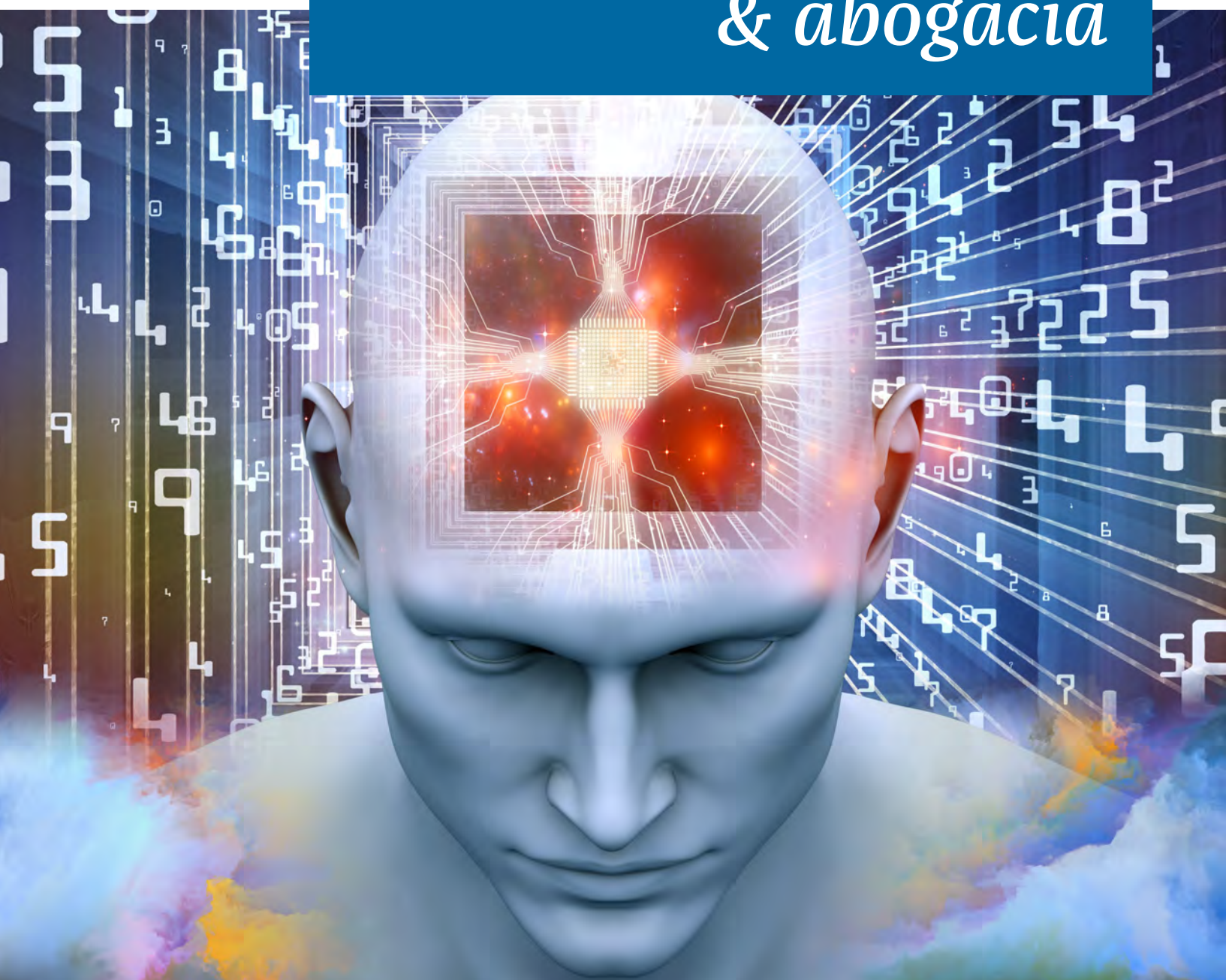
Eduardo Íscar Álvarez

*Decano del Ilustre Colegio de Abogados de Salamanca
Consejero del Consejo General de la Abogacía*

Índice

Prólogo	2
Nota introductoria	4
Inteligencia artificial & abogacía	7
1. ¿Máquinas que piensan como humanos?	8
2. Ejemplos de aplicación de la inteligencia artificial	16
3. Impacto en la abogacía.....	23
Blockchain & abogacía	27
1. Entendiendo Blockchain	28
2. Ejemplos de aplicación de Blockchain.....	33
3. Impacto en la abogacía.....	38
Objetos conectados & abogacía	46
1. ¿Qué es un objeto conectado?.....	47
2. Ejemplos de aplicación de los objetos conectados.....	51
3. Impacto en la abogacía.....	57
Innovaciones médicas & abogacía	62
1. Innovaciones médicas más prometedoras	63
2. Análisis de las innovaciones médicas según su aplicación.....	73
3. Impacto en la abogacía.....	78
Realidad virtual, realidad aumentada & abogacía	82
1. Entendiendo las realidades generadas.....	83
2. Ejemplos de aplicación de realidad virtual y realidad aumentada.....	90
3. Impacto en la abogacía.....	94
Impresión 3D & abogacía	97
1. ¿Qué es la impresión 3D?.....	98
2. Ejemplos de aplicación de la impresión 3D.....	102
3. Impacto en la abogacía.....	107

Inteligencia artificial & abogacía



1 ¿MÁQUINAS QUE PIENSAN COMO HUMANOS?

1.1 ¿Qué es y cómo evoluciona la Inteligencia Artificial?

El término Inteligencia Artificial fue acuñado por primera vez en 1956 por John McCarthy, un profesor de Ciencias de la Computación de Stanford.

La definición más clásica de Inteligencia Artificial sería la de un sistema, una máquina generalmente, que sea capaz de imitar, replicar o incluso mejorar sobre el razonamiento humano. A lo largo de los años, la idea fundamental que se ha establecido es que ésta sea capaz de percibir, entender, aprender, resolver problemas y razonar. Se dice que una Inteligencia Artificial será realmente considerada como tal si es indistinguible del razonamiento que pueda seguir un humano, aunque esta definición no tiene en cuenta la importante componente emocional de los humanos, que hace que nuestros pensamientos sean en gran parte irracionales.

En los inicios de esta tecnología los sistemas se parecía más a “diccionarios” donde cada estímulo recibido por la máquina (comando, orden, señal...) era una entrada. El “diccionario” definía cuál era la respuesta que la máquina tenía que dar a este estímulo. Era muy costoso programar todas las entradas de información que una máquina debiera tener para recoger toda la información que le permita “percibir” para “entender” su entorno. Esto es debido a la necesidad de definir (o programar) una a una las entradas de información, lo que requiere de mucho tiempo y ser una solución poco flexible además de laboriosa si se desea realizar alguna modificación. Esto ha motivado la búsqueda de sistemas que permitan a las máquinas aprender de forma autónoma o semiautónoma, lo que ha acelerado en gran medida el desarrollo de estas tecnologías en los últimos años, además de generalizar los casos de aplicación.

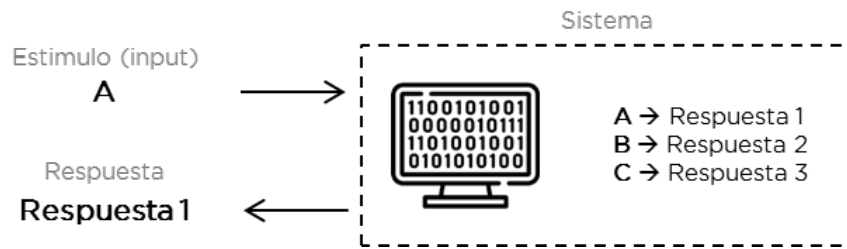


Ilustración 1: funcionamiento tradicional de un sistema inteligente en un caso estándar programado

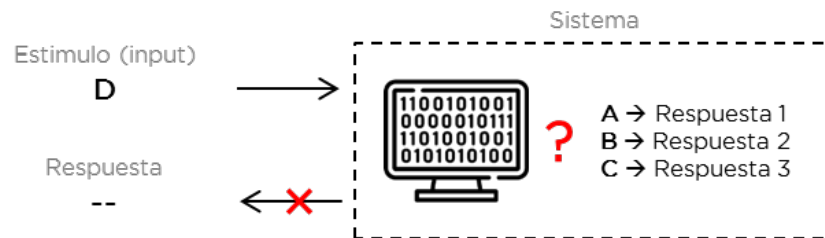


Ilustración 2: funcionamiento tradicional de un sistema inteligente en caso de recibir un estímulo no considerado en la programación

Hablamos de generalización ya que inicialmente estas máquinas con Inteligencia Artificial se limitaban a aplicaciones o usos muy específicos, siendo uno de los casos más famosos el sistema Deep Blue desarrollado por IBM y que en 1997 fue capaz de derrotar al Campeón Mundial Garry Kasparov en una partida de ajedrez. O incluso de la partida que la IA AlphaGo desarrollada por Google DeepMind ganó a Lee Sedol, el entonces campeón mundial del juego Go.

A lo largo de los años hemos visto una evolución notoria de esta tecnología, pero siendo especialmente acentuada a partir del desarrollo comercial masivo de la informática y de Internet. Aunque las Inteligencias Artificiales desarrolladas de forma más reciente siguen siendo altamente específicas, los métodos para su desarrollo permiten la generalización de su desarrollo, para que aun estando muy focalizadas en su campo, se puedan diseñar y poner en marcha IAs para resolver casi cualquier problema lógico.

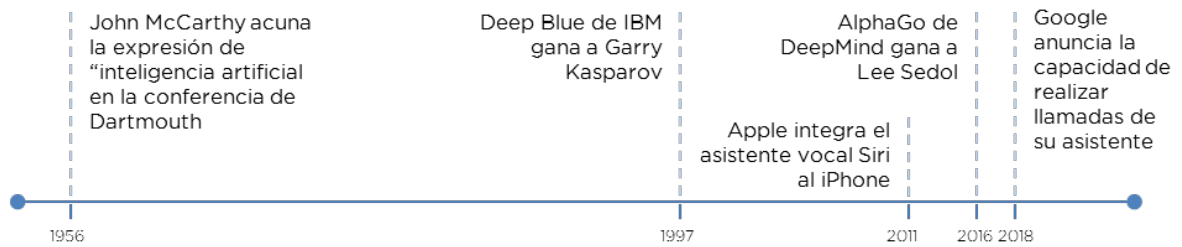


Ilustración 3: Hitos reseñables del desarrollo de la inteligencia artificial

Volviendo al ejemplo de los juegos de mesa, es especialmente notorio que para el caso del ajedrez es posible programar todas las reglas del juego, y que la máquina sea capaz de calcular cuál es la mejor opción en función de lo que haga el otro jugador; algo que no ocurre para el caso del Go, donde la enorme cantidad de posibilidades hace que sea prácticamente imposible (por el tiempo necesario) calcular la mejor opción para cada caso. Esto quiere decir que el software tuvo que ser capaz de desarrollar un razonamiento, estrategia e "intuición" para poder ganar la partida, no pudiendo recurrir a los métodos más tradicionales de "fuerza bruta" (cálculo masivo de la mejor opción).

1.2 Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning

Aunque se está hablando de la Inteligencia Artificial en este documento, éste es un concepto bastante amplio en la realidad, encontrando dentro de esta definición una serie de técnicas que formarían parte del conjunto de Inteligencia Artificial, que tienen ligeros matices o diferencias sobre la definición genérica.

De forma general, se puede considerar la facultad de aprendizaje como una capacidad inherente a la inteligencia artificial. Evita la necesidad de una programación costosa e imposiblemente exhaustiva como descrito en las figuras 1 y 2. Permite al sistema empezar "desde cero y aprender de sus errores" buscando una respuesta cada vez más adecuada a estímulos similares.

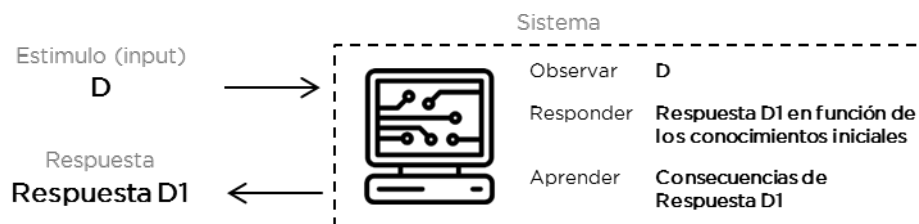


Ilustración 4: Caso inicial de un sistema con capacidad de aprendizaje

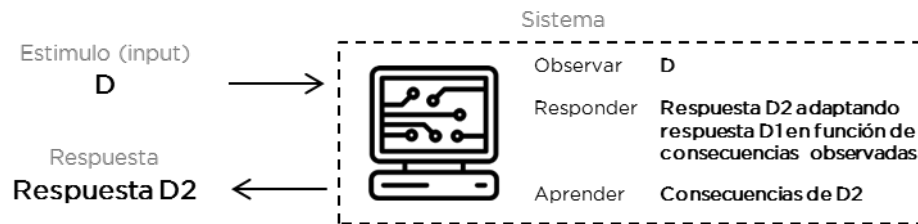


Ilustración 5: La "experiencia" del sistema permite adaptar las siguientes respuestas

Sin embargo, para aclarar y definir los conceptos propondríamos las siguientes definiciones:

- **INTELIGENCIA ARTIFICIAL:** sería el conjunto que englobaría a los otros dos, define de forma general las características que debe tener un sistema para que se le considere inteligente.
- **MACHINE LEARNING:** es una técnica que permite a un sistema aprender a extraer patrones y conclusiones de una entrada de datos. Como su nombre indica, se emplea un método de aprendizaje en el que a la máquina se le presentan primero casos ya "resueltos": las entradas de datos junto con el resultado esperado, y entrenando (o "educando") a este modelo, es capaz de funcionar luego de forma autónoma y replicar resultados empleando otro conjunto de datos de entrada. Uno de los ejemplos más significativos es el software de reconocimiento de imágenes, basado en sistemas de clasificación, que consisten en modelos entrenados previamente capaces de reconocer formas, figuras, objetos, animales o texto en imágenes, y son ampliamente utilizados hoy en día por investigadores y profesionales. Dentro del Machine Learning podemos encontrar dos grandes diferentes tipos o clases de algoritmos:
 - **APRENDIZAJE SUPERVISADO:** aquellos algoritmos que permiten generar modelos "aprendidos" empleando conjuntos de entrenamiento y un conjunto de pruebas contra los que se verifican los datos. Dentro de este tipo, los grandes grupos de algoritmos serían:
 - **CLASIFICACIÓN:** algoritmos para categorizar datos en una serie de conjuntos predefinidos.

- REGRESIÓN: algoritmos empleados generalmente para la predicción de un suceso.
- APRENDIZAJE NO SUPERVISADO: similares a su contraparte supervisada, pero sin contar con un conjunto de verificación. Dentro de éstos podemos encontrar:
 - CLUSTERING: algoritmos que generan agrupaciones de datos en base a parámetros intrínsecos.
 - REDUCCIÓN DIMENSIONAL: algoritmos que eliminan variables o parámetros redundantes del conjunto de datos de entrada.

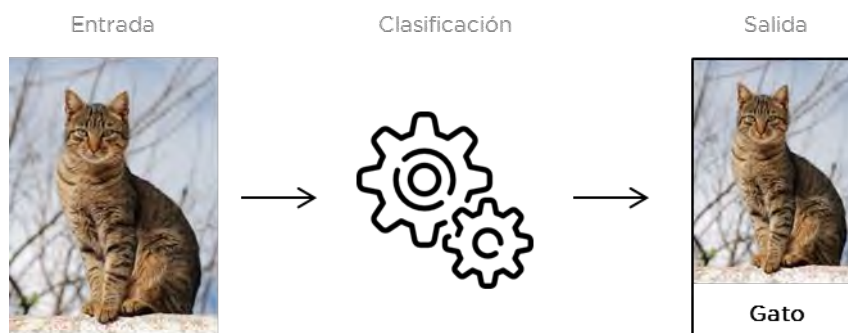


Ilustración 6: Ejemplo de algoritmo de clasificación

- DEEP LEARNING: esto lleva el Machine Learning un paso más allá. Estos métodos permiten un aprendizaje continuo y que pueda evolucionar con el tiempo a partir de la información recogida del entorno. La principal base tecnológica son las Redes Neuronales, esto es, una forma de imitar tanto la estructura como el funcionamiento del cerebro humano. Dichas redes neuronales cuentan con una capa de entrada en la que recogen diferentes aspectos o características de los datos de entrada, y a continuación una o más capas “ocultas” de procesado de la información, hasta llegar a una capa de salida donde se recoge un valor o decisión. El poder de las redes neuronales reside en que según se introduce más información en el modelo y este se entrena, las conexiones entre las “neuronas” se establece, fortalecen o debilitan, de forma parecida a lo que ocurre en el cerebro humano.

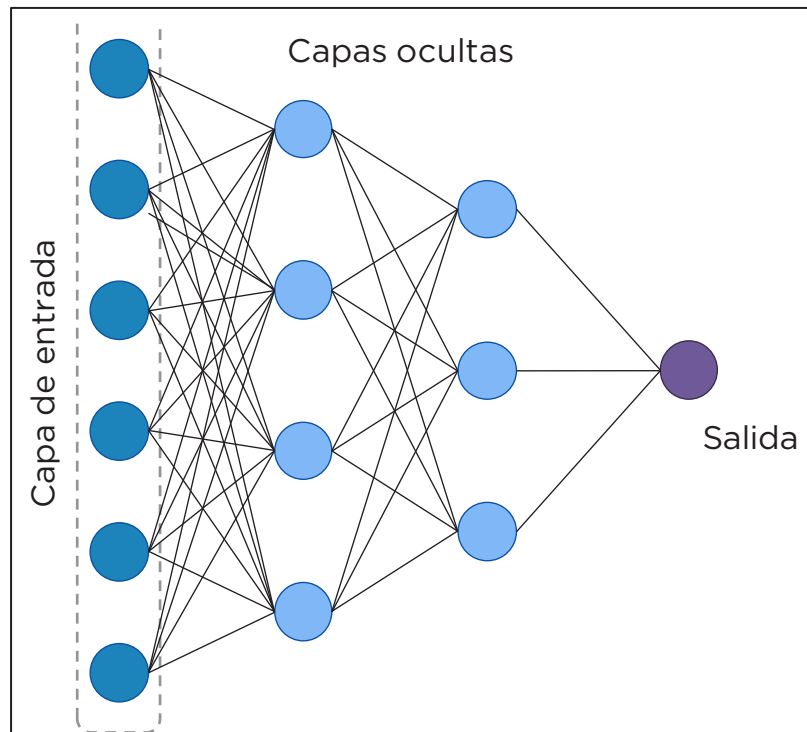


Ilustración 7: Ejemplo de Red Neuronal

En general, se pueden considerar estas técnicas como subconjuntos unas de otras, siendo algo similar a lo reflejado en la Figura 6.

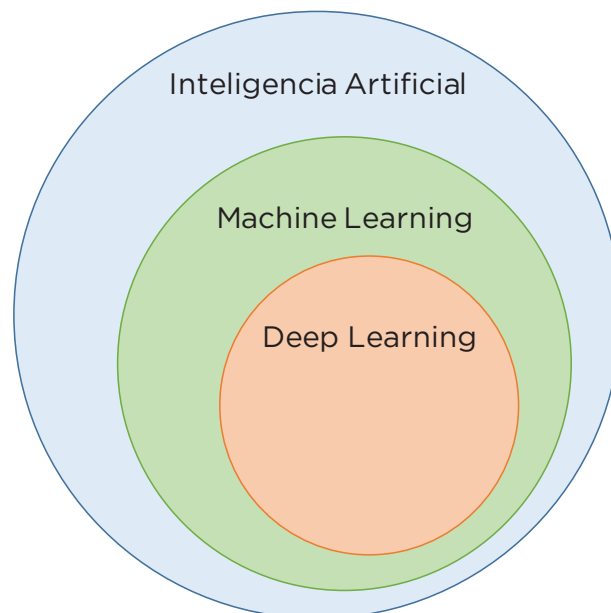


Ilustración 8: Inteligencia artificial, Machine Learning y Deep Learning

1.3 Inteligencia Artificial y Big Data

Una de las grandes aplicaciones de esta tecnología es el análisis masivo de la información, o lo que también es conocido como Big Data, es decir, la disposición de grandes volúmenes de información, que han de ser tratados con nuevos métodos que permitan extraer conclusiones novedosas e inteligibles.

Cada vez son más las empresas y gobiernos que se han dado cuenta de que disponen de enormes volúmenes de información que podrían explotar de cara a mejorar sus servicios ofrecidos, realizar análisis de sus carteras de clientes o tratar de predecir problemas dentro de la cartera, tales como fuga de clientes.

Cuando hablamos de Big Data, se trata únicamente de la disposición de mucha información, y son los distintos algoritmos de Inteligencia Artificial, y en particular de Machine Learning y Deep Learning, los que ayudan a las personas a comprender lo que hay “detrás” de esos datos.

Un ejemplo sencillo de aplicación sería tomar la cartera de clientes de una empresa en base a diversos parámetros (edad, sexo, lugar de residencia, gasto que realizan, ...) para realizar una segmentación que clasifique a los clientes en varios grupos según unas características similares.

1.4 Evolución y riesgos de la Inteligencia Artificial

Se estima que, en relación a su auténtico potencial, la Inteligencia Artificial aún se encuentra en su fase más incipiente, y que, aunque ahora se estén difundiendo ampliamente sus ventajas y potenciales, aún queda mucho camino por recorrer.

Algunos autores hablan de varios grados de Inteligencia Artificial, en función de cómo se compararía ésta con la inteligencia humana, encontrando tres posibles estados o niveles de inteligencia artificial:

- **INTELIGENCIA DÉBIL:** se trataría del estado actual de la Inteligencia Artificial. La principal característica de este nivel es la limitación que tiene en cuanto a aplicación, es decir, este tipo de inteligencias son capaces de resolver tan solo un tipo de problemas dentro de un campo específico.

- **INTELIGENCIA GENERAL:** este nivel sería el equivalente a la inteligencia humana, es decir, capacidad de resolver problemas variopintos, además de tener conciencia de sí misma.
- **SÚPER INTELIGENCIA:** en este nivel, la capacidad de razonamiento y resolución de problemas sería notablemente superior a la de cualquier ser humano, incluso de aquellos más brillantes. La existencia de una Súper Inteligencia se asocia directamente con que se produzca una Singularidad Tecnológica, pudiendo tener consecuencias catastróficas para la humanidad.

Otro de los grandes miedos o riesgos que supone el desarrollo de la Inteligencia Artificial es la automatización de las tareas, pudiendo por tanto eliminar puestos de trabajo de menores requisitos formativos, por lo que las empresas y gobiernos deberán desarrollar mecanismos y regulaciones para adaptarse a estos nuevos cambios. Esto no significa necesariamente una destrucción de puestos de trabajo, ya que podrían generarse nuevos puestos de trabajo que requieran perfiles altamente cualificados y especializados, por lo que sería necesaria una adaptación de los trabajadores y de la enseñanza.


2 EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

A medida que la tecnología madura, las empresas en casi todos los sectores y algunas administraciones están explorando cómo encontrar nuevas oportunidades de aplicación de la Inteligencia Artificial.

Este capítulo revisa una selección de ejemplos prometedores y disruptivos de la Inteligencia Artificial y analiza cómo estos pueden influir en el futuro a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

Descripción teórica del funcionamiento


INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los sistemas conversacionales, básicamente, son aquellos sistemas que pueden mantener una conversación con personas a través de interfaces textuales ("chatbots") o vocales ("voicebots"). Son capaces de recibir información, preguntas formuladas por el usuario, y de devolver una respuesta a la petición o la pregunta. La aplicación de la inteligencia artificial permite a estos sistemas:

- Interpretar y entender las preguntas de los usuarios independientemente de la formulación en lenguaje natural
- Elaborar una respuesta en base a la especialidad del sistema o interactuar con otros sistemas en caso de que el usuario haya solicitado una acción (en esta ficha nos mantendremos dentro de un ámbito puramente digital descartando así los sistemas con implicaciones físicas en el mundo real)
- Ampliar su capacidad de respuesta en base a las interacciones realizadas.


Las metas de esta tecnología y su potencial son claros, sin embargo, al encontrarse en etapa temprana de su desarrollo, la tecnología no permite todavía una interacción del todo natural entre las personas y las máquinas.


2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?


- El asistente virtual de Google es capaz, a través del móvil, de realizar búsquedas expresadas vocalmente por el usuarios. Recientemente, se agregó la capacidad de realizar llamadas a personas para planificar citas con servicios.
- El servicio "DoNotPay" desarrollado por un estudiante permitió, 21 meses de uso, generar más de 250.000 reclamaciones de multas de aparcamiento, con un 64% de éxito.
- La empresa Sensely ha desarrollado un sistema de asistente personal tanto para los pacientes como para los médicos. Se basa tanto en imágenes, texto o locución. Es capaz de indicar a los pacientes posibles patologías y de redirigirlos hacia los recursos relevantes, según la necesidad.

Aplicaciones prácticas

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?

 Es previsible que los sistemas conversacionales vayan a irrumpir a cualquier nivel de la vida de las personas, tanto en aspecto personales como a nivel profesional. Los abogados deberán estar preparados para estos cambios de relación al conocimiento y a la información.

 La aportación potencial de esta tecnología a la abogacía es muy elevada. Los chatbots pueden convertirse en asistentes para agilizar la investigación de los casos.

 El uso de estos sistemas como asistentes de gestión de casos no debe hacer disminuir la profesionalidad y la implicación de los abogados en los casos. Los profesionales de la justicia no pueden convertirse en ejecutantes de chatbots.

4 - INDICADORES

NIVEL DE MADUREZ
La tecnología se está desarrollando y necesita avanzar en temas de interacción

NECESIDAD DE REGULACIÓN
Los sistemas conversacionales solo son herramientas

IMPACTO EN LA ABOGACÍA
El sector legal ya aparece como un sector muy propenso a la aplicación de esta tecnología

ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS
Los sistemas son caros para implantar, dependerá de los modelos de negocio propuestos por los fabricantes

Indicadores de importancia e impacto

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La tecnología de inteligencia artificial todavía está en los primeros pasos de su desarrollo. Sin embargo, ya se están vislumbrando una capacidad de irrupción en sectores de conocimientos muy punteros como pueden serlo la ingeniería, la salud o la justicia. Y gracias a los modelos de negocio basado en el servicio, es previsible que, cuando se desarrolle, su aplicación sea rápida y generalizada.

Si en algunos casos es difícil que, en temas legales amenace la función de los abogados y sustituya del todo la interacción entre las personas, es previsible que permita automatizar y solucionar asuntos muy fácilmente tanto para los abogados como para los ciudadanos.

Por otra parte, podemos pensar que veremos aparecer una necesidad nueva generada por los problemas derivado del uso de estos sistemas.

Principales retos

SISTEMAS DE CONTROL GLOBAL



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La Sociedad de la Información actual implica que constantemente estamos siendo espiados y analizados por gobiernos y empresas privadas que emplean desde cámaras instaladas en la vía pública para vigilancia y seguridad, hasta la información que compartimos en Redes Sociales, o incluso el espionaje que se realiza desde las agencias de seguridad de los gobiernos (NSA, CNI, ...) que vigilan la totalidad de las comunicaciones telefónicas, y más recientemente, de aquellas realizadas por Internet.

En algunos casos la obtención de esta información está justificada por un motivo de seguridad, y en otros casos es información que se cede bajo unos Términos de Uso aceptados al entrar en una plataforma online, pero el objetivo último de estos datos es conocer y perfilar al ciudadano a través de información objetiva y obtenida cada vez de más fuentes y métodos. El mayor dilema o problema que se tiene en estos casos es que esta información ha sido obtenida sin pedir permiso directo a las personas, si no que se buscan métodos alternativos para recolectar esta información sin necesidad de preguntar o encuestar.

Gracias a esta información, agencias y empresas llegan a realizar acciones que pueden parecerse a lo descrito en el libro "1984" cuando se habla del llamado Gran Hermano, llegando incluso a influir en ciertas decisiones, que van desde la compra de productos (marketing) hasta condicionar nuestras decisiones de voto a candidatos políticos. En la actualidad, la UE ha promulgado algunas leyes que protegen a los ciudadanos del uso fraudulento, o sin permiso, de su información.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



La idea de un sistema omnipresente asusta a muchos sectores de la Sociedad, y es algo que podría cambiar completamente el funcionamiento de la misma.



Será de vital importancia analizar las consecuencias y riesgos que supone la existencia de un "Gran Hermano" que llegue a conocer la Sociedad completa e incluso llegar a influir en decisiones diarias o incluso en momentos críticos de la vida de una persona.



La abogacía podrá desarrollar una nueva línea de negocio especializada en los casos relacionados con el uso masivo de datos y el perfilado de personas empleando dicha información, pudiendo incluso definir algunos ejemplos de actuación para casos actualmente no regulados, que sirvan como base de jurisprudencia para la regulación futura.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Las nuevas tecnologías de la información y una sociedad altamente conectada, junto con la creciente adicción a las redes sociales y el smartphone ha dado lugar a que se pueda conocer en gran medida a una persona basándose en lo que publica en plataformas online.

Esto supone un gran riesgo en la privacidad de la información personal que la mayoría acepta como obligación para participar en estas plataformas online, y que en muchos casos por no leer en detalle el contrato de Términos de Uso, se acepta sin prestar atención a lo que contiene.

La disposición de esta información es la palanca que hace funcionar a muchas de estas plataformas, que venden información a empresas privadas para realizar acciones de marketing personalizadas, o ese era el modelo inicial. Con el tiempo, han aparecido nuevos *players* que buscan más información y nuevas formas de explotación de datos.

En general existe un reto en hacer comprender a los usuarios la dimensión de la información que se comparte sin, apenas, darse cuenta; pero a su vez existe una necesidad de regulación para evitar el abuso por parte de gobiernos y empresas.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- En mayo de 2014, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) dictó una sentencia relacionada con el 'derecho al olvido', que otorga el derecho a los ciudadanos de la UE a solicitar que su información personal desaparezca de los resultados de las páginas de buscadores online como Google o Bing. Desde 2014 hasta 2017 Google recibió 2,4 M de solicitudes de derecho al olvido, habiendo ejecutado el 43% de ellas.
- Uno de los escándalos más recientes es el relacionado con Facebook y la empresa Cambridge Analytics. Gracias a los datos de perfiles de usuarios registrados en la red social, se pudo inferir perfiles psicológicos de éstos y realizar una campaña de manipulación mediante la publicación de noticias falsas en canales digitales, teniendo un profundo impacto en las elecciones de Estados Unidos de 2016.
- Desde la Unión Europea se está impulsando el uso del Registro de Nombres de los Pasajeros (PNR) para la prevención, detección, investigación y enjuiciamiento de los delitos de terrorismo y de la delincuencia grave.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Se deberán asegurar los derechos de privacidad de todos los ciudadanos y defender frente a abusos



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Impacta directamente en la vida privada de toda la Sociedad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La información podrá ayudar en el ejercicio de la abogacía, aunque su acceso será costoso siendo propiedad de agencias o empresas



NIVEL DE MADUREZ

Existen casos de uso, pero aún no se ha explotado su máximo potencial



I.A. EN EL SECTOR JURÍDICO



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La aplicación de la inteligencia artificial en justicia es, relativamente a esta tecnología, un uso directo y sencillo de la capacidad de aprendizaje desarrollado: es sencillamente un algoritmo ejecutándose en un ordenador.

Al software en cuestión se le alimenta con el historial de casos y en el momento de los juicios se le introduce los datos del proceso en curso. En algunos sistemas se complementa esta información con preguntas al implicado o acusado. Con estos datos el programa puede emitir predicciones sobre el desenlace de un juicio. Así funcionan las herramientas predictivas usadas cada vez más frecuentemente en los bufetes. Otro resultado de estos algoritmos puede ser una estimación del grado de riesgo de reincidencia o, en caso de detenidos, puede realizar una predicción de los quebrantamientos de furos permisos de salida. Estas herramientas se utilizan en administraciones o incluso sirven para asistir decisiones de los jueces.

Estos programas tienen el potencial de aligerar el tratamiento de cierto tipo de casos aliviando el sistema jurídico liberando recursos. Con la evolución de la inteligencia artificial se prevé incluso que robots (algoritmos) puedan tener cada vez más peso en las decisiones de juicios, considerando que actualmente podrían ser capaces de dictaminar sentencias.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Este tipo de herramientas supone una nueva forma de llevar juicios. En consecuencia los abogados y abogadas necesitan entender su funcionamiento para poder seguir ejerciendo su trabajo de defensa. Esta adaptación reviste un carácter permanente al necesitar actualizar el conocimiento sobre estos sistemas.



Las dudas sobre la "imparcialidad" de estos sistemas son numerosas. Será necesario defender a las personas frente al mal uso de estos algoritmos y a sus posible sesgos, llevando así el ejercicio de la defensa a un terreno tecnológico.



Se abre un terreno nuevo de actividad para la abogacía: proteger y asesorar a las personas frente a situaciones desfavorables generadas por el uso de algoritmos de predicción tanto en justicia como en cualquier otro ámbito.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

El uso de sistemas de inteligencia artificial no es una novedad y ya ha dado mucho que hablar. El impacto humano y las implicaciones éticas son muy importantes. Si bien permite aligerar los sistemas judiciales sobrecargados y recortar los tiempos de espera, conlleva serias dudas en materia de discriminación y de respeto de la vida privada. En efecto, el uso de los sistemas de inteligencia artificial para dictaminar sentencias ha sido denunciado por profundizar discriminaciones estructurales al apoyarse en datos estadísticos en vez de datos estrictamente personales. Por otra parte, en muchos casos, el recolectar los datos individuales requeridos por estos sistemas supone una violación de los derechos individuales como en el caso del Riscanvi.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- El algoritmo Compass de la empresa Northpointe lleva a cabo una evaluación basada en un centenar de factores e indica en una escala de 1 a 10 la propensión en volver a delinquir del acusado procesado. Desde el 2016, esta herramienta es el objeto de un debate sobre el carácter imparcial de sus evaluaciones. Compass es una de la docena de herramientas utilizadas en los juicios en E.E.U.U.
- Riscanvi es una aplicación que estima el riesgo de comportamiento violento por parte de un preso basándose en unos cuarenta parámetros criminales, personales, socio-familiares, clínicos, de personalidad. Sirve para hacer el seguimiento de la situación del preso y, en algunos casos para autorizar permisos.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Puede suponer una nueva forma de trabajar en los juicios



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Son herramientas utilizadas por la justicia



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Uso como herramienta predictiva pero con un coste muy elevado



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología está desarrollada y se observan numerosos casos de uso



CHATBOTS



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los sistemas conversacionales, básicamente, son aquellos sistemas que pueden mantener una conversación con personas a través de interfaces textuales (“chatbots”) o vocales (“voicebots”). Son capaces de recibir información, preguntas formuladas por el usuario, y de devolver una respuesta a la petición o la pregunta. La aplicación de la inteligencia artificial permite a estos sistemas:

- Interpretar y entender las preguntas de los usuarios independientemente de la formulación en lenguaje natural
- Elaborar una respuesta en base a la especialidad del sistema o interactuar con otros sistemas en caso de que el usuario haya solicitado una acción (en esta ficha nos mantenemos dentro de un ámbito puramente digital descartando así los sistemas con implicaciones físicas en el mundo real)
- Ampliar su capacidad de respuesta en base a las interacciones realizadas.

Las metas de esta tecnología y su potencial son claros, sin embargo, al encontrarse en etapa temprana de su desarrollo, la tecnología no permite todavía una interacción del todo natural entre las personas y las máquinas.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- El asistente Duplex de Google es capaz de realizar llamadas a personas para planificar citas con servicios, simulando incluso aspectos “no verbales” del lenguaje oral humano.
- El servicio “DoNotPay” desarrollado por un estudiante permitió, 21 meses de uso, generar más de 250.000 reclamaciones de multas de aparcamiento, con un 64% de éxito.
- La empresa Sensely ha desarrollado un sistema de asistente personal tanto para los pacientes como para los médicos. Se basa tanto en imágenes, texto o locución. Es capaz de indicar a los pacientes posibles patologías y de redirigirlos hacia los recursos relevantes, según la necesidad.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Es previsible que los sistemas conversacionales vayan a irrumpir a cualquier nivel de la vida de las personas, tanto en aspecto personal como a nivel profesional. Los abogados deberán estar preparados para estos cambios de relación al conocimiento y a la información.



La aportación potencial de esta tecnología a la abogacía es muy elevada. Los chatbots pueden convertirse en asistentes para agilizar la investigación de los casos.



Pueden suponer una oportunidad para los abogados tanto en su eficacia de tratar los casos como en su forma de atender a los clientes. Estos sistemas podrían permitir una atención fuera del horario de trabajo, dando respuestas y registrando las consultas realizadas.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

El sector legal ya aparece como un sector muy propenso a la aplicación de esta tecnología



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Los sistemas conversacionales solo son herramientas



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Sistemas caros, la accesibilidad dependerá de los modelos de negocio de los fabricantes



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología se está desarrollando y necesita avanzar en temas de interacción

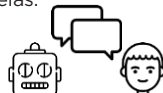


5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La tecnología de inteligencia artificial todavía está en los primeros pasos de su desarrollo. Sin embargo, ya se están vislumbrando una capacidad de irrupción en sectores de conocimientos muy punteros como pueden serlo la ingeniería, la salud o la justicia. Gracias a los modelos de negocio basado en el servicio (es decir: el proveedor del sistema de chatbot lo “alquila” a la empresa que lo integra en servicios propios y ésta paga por el uso que hace de ello), es previsible que, cuando se desarrolle, su aplicación sea rápida y generalizada.

Si en algunos casos es difícil que, en temas legales amenace la función de los abogados y sustituya del todo la interacción entre las personas, es previsible que permita automatizar y solucionar asuntos muy fácilmente tanto para los abogados como para los ciudadanos.

Por otra parte, si consideramos la oportunidad que supone la inteligencia artificial como extensión de la capacidad humana y el chatbot como manera de dar acceso a esta capacidad, podríamos ver en estos sistemas la posibilidad de eliminar barreras en caso de personas con necesidades de tutela o incluso podría convertirse en una forma de sustituir esas tutelas.



ROBOTS




1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?


En el sentido tradicional se considera como robot todo sistema que una elementos mecánicos y electrónicos, siendo gestionado por un software integrado. Es decir, un sistema mecánico apoyado en electrónica que es capaz de interactuar con su entorno. Teniendo esto en cuenta, podemos distinguir dos tipos de robots:


- **ROBOTS DE APOYO:** serán aquellos robots que limiten su actividad a ayudar a un humano, simplificando las tareas o haciéndolas más accesibles. Tan solo siguen órdenes dictadas por un humano, sin capacidad de decisión. Estos suelen ser empleados en entornos industriales (fábricas) como apoyo en procesos productivos.
- **ROBOTS AUTÓNOMOS:** son robots dotados de inteligencia (artificial) que les permite realizar tareas de forma autónoma o semi-autónoma. Estos robots suelen tener capacidad para moverse libremente por espacios abiertos, ya que emplean sistemas de reconocimiento del entorno, detectando obstáculos a su paso y generando caminos que eviten dichos elementos. Esto se puede aplicar también a la resolución de otro tipo de problemas genéricos, donde se le plantee un objetivo al sistema, y éste diseñe un algoritmo óptimo para encontrar su resolución.

En muchos casos estos robots vienen impulsados o financiados desde organismos militares (DARPA), pudiendo acabar teniendo un uso en el ejército o incluso en la policía.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?

 Los robots están causando en la actualidad un impacto notable en la sociedad, ayudando principalmente en los sectores más técnicos. Se espera que en un futuro, éstos logren una mayor integración en la sociedad y el impacto sea aún mayor.

 Los robots autónomos podrán tener un gran impacto en la sociedad, pudiendo llegar a formar parte de la misma, por lo que será de vital importancia estudiar cómo afectará esto a las relaciones sociales y cómo se incluyan las relaciones humano-máquina.

 La Abogacía podrá influir en cierta medida en las decisiones de los casos actualmente no regulados, dando lugar a una jurisprudencia que motive la normativa que se desarrolle a futuro. Un ejemplo serán los casos de accidentes relacionados con robots, donde la responsabilidad no está actualmente definida.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La incorporación de robots con capacidades de autonomía e inteligencia a nuestra sociedad pudiera dar lugar a un dilema sobre la consideración que se le debería dar a éstos, ya que aunque inicialmente no sean sistemas con una inteligencia elevada, sí podrían acabar formando parte de la sociedad siendo considerados como "individuos electrónicos" en un futuro. Estos robots se convertirían en sistemas de apoyo a humanos, aunque con capacidad de evolucionar para disponer de más autonomía. Esto llevará necesariamente de la mano una modificación de la regulación y definiciones legales para redefinir las responsabilidades y derechos en relación a estos sistemas, e incluso entraría en juego la consideración que deben tener estos robots 'inteligentes', como máquinas o 'personas electrónicas'.

Por otro lado, estos robots podrían poner en riesgo el mercado de trabajo, forzando una adaptación del mismo, ya que algunos de estos robots podrían sustituir, parcialmente o en su totalidad, el trabajo manual realizado por humanos.

Por último, debido al potencial uso militar o de protección civil, se habrán de regular estrictamente estos robots para que cumplan con todos los derechos y convenciones asociadas a estas temáticas.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Audi emplea en sus fábricas de Alemania unos exoesqueletos para sus empleados que les permiten trabajar de forma más cómoda y eficiente, ayudando a que los operarios mantengan posturas adecuadas e incluso pudiendo ayudar mecánicamente en el proceso de montaje aportando una 'fuerza extra'.
- Boston Dynamics es ampliamente conocida en el mundo de la robótica como ser la empresa que cuenta con los robots autónomos más avanzados, contando con 'perros robot' capaces de moverse de forma autónoma por cualquier terreno, reconocerlo y llevar objetos gracias a su brazo articulado. Estos robots van desde el tamaño de un perro pequeño hasta una mula.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía deberá poner su 'expertise' para ayudar a la definición de nuevas regulaciones



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Algunos de estos robots requerirán una alta regulación tanto a nivel de responsabilidades como seguridad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Probabilidad muy baja de utilidad a corto y medio plazo



NIVEL DE MADUREZ

Existe cierto desarrollo de la tecnología, aunque queda mucho camino por delante



COCHE AUTÓNOMO



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Al igual que los drones y sistemas de guiado autónomo, los vehículos autónomos, y en particular los coches autónomos, requieren de una Inteligencia Artificial que gestione el sistema tomando las decisiones apropiadas en base a una serie de mediciones que tome sobre su entorno, así como de parámetros previamente programados.

Se puede considerar el coche autónomo como un futuro muy cercano dado que, en cierta medida, ya existe gran parte de la tecnología necesaria para que éstos funcionen hoy en día. Sin embargo, existe un gran recelo por parte de la población a emplear estos sistemas. Esto viene motivado principalmente por un miedo a la pérdida del control del vehículo, y llevar ello asociado a accidentes y daño humano.

Aunque desde hace unos años existen sistemas de ayuda a la conducción, nunca se ha tratado de sistemas autónomos, aunque en cierta medida sí realizaban algunas funciones de forma autónoma, como los sistemas de mantenimiento de carril o de control de velocidad.

Ya que esto supone un gran cambio, y un posible riesgo para los conductores, las empresas que están desarrollando sistemas de conducción 100% autónomos emplean grandes recursos monetarios y de tiempo en pruebas para verificar la seguridad y fiabilidad de estos sistemas en todas las situaciones posibles.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El coche autónomo supondrá un gran impacto en la sociedad, modificando los hábitos de transporte actuales, y dando lugar a nuevas formas de movilidad urbana e interurbana.



Disponer de sistemas que toman decisiones sin intervención humana supone un dilema en cuanto a responsabilidades y decisiones programadas previamente, que supondrán un reto en cuanto a materia de regulación y legislación sobre responsabilidades se refiere. Para ello, la Abogacía podrá definir ciertas formas de actuación para generar jurisprudencia y que orienten las nuevas normativas y leyes que regulen las responsabilidades civiles que supondría un accidente con este tipo de vehículos, o cualquier incidencia y/o falla.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

El principal reto que plantea el transporte privado autónomo está incluido entre los dilemas éticos, que viene derivado directamente del famoso *'Dilema del tren'*, solo que en este caso se plantea una situación en la que el vehículo (coche en este caso) autónomo se encuentra ante las alternativas de seguir recto y atropellar a una o más personas, sin disponer de tiempo para frenar; o tratar de evitar esta situación y "elegir" una colisión matando a los ocupantes. Esto supone un grave dilema en el que es el sistema quien decide quién debe sobrevivir: si el ocupante o el viandante, quedando esta decisión programa previamente y no al libre albedrío como en la actualidad.

Por otra parte, esta tecnología podría dar lugar a nuevas relaciones al coche privado, como por ejemplo disponer de uno en multipropiedad, o que éste se reduzca únicamente a un servicio. En este caso se emplearía el coche únicamente como método de transporte en los momentos que se requieran, no siendo necesario disponer del mismo el resto del tiempo. Esto sería algo parecido a un sistema de taxi actual, aunque se eliminaría el conductor o chófer.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La empresa de movilidad urbana Transdev se une a una ciudad de Florida para el lanzamiento de un servicio piloto de mini-autobuses eléctricos para el transporte escolar. Permitirán una recogida individualizada y dejarán a los pasajeros en su establecimiento.
- Tesla cuenta con su software *Autopilot* que permite en sus vehículos Model S y Model X contar con un sistema de conducción semiautónoma en autopistas y autovías, que varían la velocidad, realizan cambios de carril y se adaptan al entorno para que el conductor no tenga que realizar estas funciones, aunque no se le permite soltar las manos del volante por seguridad.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Se deberán estudiar los posibles cambios legislativos que supondrán estos sistemas de transporte



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Al poder suponer un riesgo para las personas, estos sistemas habrán de ser fuertemente regulados



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Sin impacto directo en la actividad de la abogacía o los despachos



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología se encuentra en su fase incipiente, aún existiendo algunos ejemplos y prototipos



DRONES



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

En la actualidad se está persiguiendo el desarrollo de sistemas de transporte que funcionen de forma completamente autónoma, bien sea para labores de vigilancia, transporte logístico o incluso transporte de personas, existiendo ejemplos de todas estas casuísticas. En este punto se centrará el análisis en los sistemas de vigilancia y transporte.

El convertir estos sistemas en autónomos tiene como objetivo último eliminar la intervención humana en la realización de tareas cotidianas, dejando lugar a más tiempo para realizar otras actividades, además de llevar de la mano un ahorro en costes y tiempo, aumentando así la eficiencia de las tareas.

Para esto es necesario emplear la Inteligencia Artificial, ya que la autonomía de estos sistemas viene dada gracias a disponer de una componente de 'inteligencia' que les permita operar sin necesidad de ser controlados y monitorizados constantemente.

Nuevos sistemas de vigilancia y transporte logístico van utilizando drones, pequeños dispositivos voladores que pueden funcionar de forma semiautónoma o autónoma. Actualmente se emplean de forma amateur o a veces por empresas para sus procesos internos.

Según el tipo de sistema autónomo, el impacto en problemas éticos se puede ordenar, siendo el más bajo los sistemas de vigilancia, seguidos del transporte logístico y del transporte de personas.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Los sistemas autónomos supondrán una revolución en múltiples ámbitos desde la vigilancia, la logística o simplemente un uso particular recreativo. Podrá suponer una gran ventaja en el uso profesional, liberando carga y tiempo para realizar otras actividades y optimizando procesos.



En la actualidad la regulación de estos sistemas es bastante laxa y aún está por desarrollar. La Abogacía podrá influir en las decisiones legales que se tomen en los casos actualmente, y que mediante jurisprudencia pueda motivar las normativas legales que se desarrollen a futuro. Aquí encontramos también normativas y regulaciones relacionadas con la definición de responsabilidades civiles por accidente o malfuncionamiento de alguno de estos equipos.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Aunque uno de los principales retos será cómo afectará a ámbitos éticos y de responsabilidad en caso de accidente por uno de estos medios de transporte autónomos, también será importante, aunque de forma más indirecta, la privacidad y seguridad de la información que se recoge mediante estos dispositivos supone también un reto legal. En la actualidad está restringido el vuelo de drones en según qué zonas, e incluso a según qué alturas, ya que muchos de estos equipos disponen de cámaras y podrían espiar en la propiedad privada de otras personas o realizar actividades de vigilancia no permitida. Esto llevará de su mano la posible emisión de permisos para sobrevolar áreas, si por ejemplo se emplea para el transporte de paquetería o para servicios de comida rápida, se habrá de dar permiso para sobrevolar todas las áreas entre el origen y el fin, además de contar con permiso para el aterrizaje y "entrada" en propiedades privadas.

El principal gran dilema será el del daño que puedan causar los sistemas de transporte autónomo, que puedan de alguna forma herir o causar algún tipo de perjuicio (material principalmente) a personas u objetos.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Endesa emplea drones para el reconocimiento y mantenimiento de Líneas de Alta Tensión, reduciendo así tiempos y riesgo que corren los empleados, que de forma tradicional debieran escalar las torres eléctricas.
- Domino's Pizza empezará a entregar pizzas en Pakistán empleando drones autónomos. Amazon, por su parte está probando un servicio de entrega de paquetes empleando drones, que promete entregas en 30 minutos.
- La empresa Skycatch proporciona un servicio de monitorización con imágenes de alta precisión tomadas por drones permitiendo un seguimiento detallado de proyectos de construcción, reduciendo costes y mejorando la seguridad de los equipos responsables.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Se deberán estudiar los posibles cambios legislativos que supondrán estos sistemas autónomos



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Al poder suponer un riesgo para las personas, estos sistemas habrán de ser fuertemente regulados



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Usos sin gran implicación en el negocio de la abogacía (accesoriamente entregas)



NIVEL DE MADUREZ

Podemos encontrar diferentes ejemplos, aunque la tecnología está en constante evolución



3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de la inteligencia artificial y sus aplicaciones analizadas, se plantea desglosar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía de la Abogacía Española que se celebrará en Valladolid en Mayo de 2019.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

Aplicaciones	I.A. en justicia	Chatbots	Robots	Drones y Sistemas de guiado autónomo	Coche autónomo	Sistemas control global
Transformaciones tecnológicas y sociales	Cambios en los elementos de los juicios y en las formas de defender	Cambios en la forma de acceso al conocimiento especializado	En un futuro sería posible que los robots se integren en la Sociedad formando parte de ella	Estos sistemas optimizarán procesos de empresas y permitirán realizar actividades cotidianas más eficientemente		Un sistema de monitorización omnipresente es algo que podría transformar completamente la sociedad
Defender hoy las libertades y derechos	El uso de la I.A. en los juicios podrá suponer una discriminación y requerirá la defensa de las personas frente a su mal uso		Los robots autónomos supondrán un nuevo paradigma de relación humano-máquina y se deberán definir los derechos y obligaciones	Se abre un debate sobre la regulación y legislación que aplicaría en sistemas de toma de decisiones autónomas y que incluya ciertas acciones programadas previamente. Se deberá velar por que no se viole ni se ponga en riesgo ningún derecho actual con la inclusión de estos nuevos sistemas.		Defender a las personas en cuanto a posibles formas de influencia o manipulación por este "Gran Hermano"
Regulación profesional y supervisión						
Nuevas prácticas profesionales	Se abre un campo de actividad de protección y de asesoramiento frente al uso de algoritmos en procedimientos				Eliminar tiempos de transporte dando lugar a tiempo para relajarse o para estudiar/preparar un caso	
Abogacía emprendedora		Los chatbots pueden convertirse en un aliado para la atención de los clientes	La abogacía podrá posicionarse como expertos en 'Abogacía Robótica'	La abogacía como expertos en 'Abogacía de Sistemas Autónomos'		Abogados como expertos en casos de uso masivo de datos para perfilado social
Gestión eficaz de despachos		Chatbots como sistemas de ayuda/apoyo en la investigación de casos	La integración de ciertos robots en los despachos podría agilizar tareas mecánicas y rutinarias	Envío de documentación física de forma rápida y ágil		

Aplicaciones de mayor impacto

El rango de uso y aplicación de la Inteligencia Artificial es muy amplio. Va desde simples algoritmos ejecutados en un ordenador hasta máquinas físicas autónomas capaces de interactuar con su entorno y con personas. Independientemente de su uso, una cosa queda clara: las consecuencias sobre la vida de esas últimas son muy numerosas y la tendencia promete ir en aumento conforme evolucione la tecnología.

El aspecto que ahora mismo supone el mayor impacto sobre la práctica de las abogadas y los abogados es **EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN JUSTICIA**. Se está convirtiendo en una herramienta para evaluar situaciones e incluso dictaminar sentencias. Se basa en un “big data” de casos y la información utilizada en cada caso evaluado. De esta forma nos enfrentamos a la posibilidad de dejar juicios, casos particulares, a manos de sistemas basados en estadísticas. Las cuestiones éticas son numerosas y los abogados tendrán que conocer y entender las diferentes herramientas, saber cómo se van a utilizar y ser capaces de manejar casos en los cuales personas puedan enfrentarse a decisiones tomadas en base a resultados de algoritmos. Por otra parte, se están viendo herramientas que proporcionan a los bufetes predicciones para la resolución de casos. Son productos muy caros pero que podrán pasar a formar parte del futuro de la profesión.

Los **CHATBOTS** tienen una aplicación muy clara en justicia. Dan la interfaz necesaria para “dialogar con el conocimiento”. Pueden ser consejeros expertos muy baratos. En este caso se podrían ver como una oportunidad para los bufetes para atender a necesidades fuera del horario de oficina. Por otra parte, refuerza la idea que el valor añadido de los abogados es el contacto personal y humano que seguirá siendo la forma diferencial frente a los sistemas automatizados. Y si algunos lo ven como potenciales competidores, podrán suponer asistentes especializados y muy eficaces para agilizar las tareas de estudio de los casos y una forma radicalmente diferente de acceder al conocimiento.

En un creciente nivel de capacidad de interacción con el entorno y las personas, se encuentran los **ROBOTS** que además de la inteligencia, adquieren autonomía. Debido a estas capacidades las perspectivas de impacto sobre la sociedad son aún mayores y con ellas la necesidad de regulación. Y aunque la tecnología no permita hoy en día una movilidad y una interacción asombrosa, ya se está vislumbrando un gran potencial de uso. Por otra parte, si tenemos en cuenta la tendencia al retraso que suelen tener las normativas, se abre un campo importante de jurisprudencia relativamente al uso y a las consecuencias del uso de estas máquinas, tanto en entornos muy específicos (como la industria, el ejército...) como en la vida cotidiana. Adicionalmente, aparece un aspecto

importante que es la consideración sobre estas máquinas como entes y sus relaciones con los humanos.

En cuanto a los **DRONES**, si no presentan la misma capacidad hipotética con los humanos que los robots, son una realidad ya patente. Benefician de una tecnología más madura y presentan aplicaciones en un rango muy amplio de sectores. De su carácter autónomo deriva la necesidad de gestionar posibles problemas debidos a accidentes y errores de uso. Estos problemas se acentuarán cuando los drones se conviertan en sistemas de transporte común de mercancías. Debido a la falta de regulación, las oportunidades son importantes para la abogacía. Al aspecto de los accidentes y la regulación de los espacios donde evolucionan estos aparatos (siendo actualmente principalmente el aire), se añade el problema relacionado con la privacidad por el hecho de ser, en gran parte, equipados de cámaras y sensores.

El **COCHE AUTÓNOMO** es una gran promesa de la inteligencia artificial. Debidos a los numerosos proyectos en curso, se puede vislumbrar cambios muy importantes en la sociedad gracias a esta tecnología. Las implicaciones y los problemas levantados son importantes: desde la responsabilidad en caso de problema hasta la ética de la programación de los vehículos. Y como en las aplicaciones anteriormente citadas, estamos ante un espacio donde las regulaciones brillan por su ausencia. La abogacía podrá jugar un papel muy importante en la definición de formas de actuación para generar jurisprudencia. Tendrá la oportunidad de orientar las nuevas leyes que regulen las responsabilidades civiles implicadas en caso de problemas o accidentes.

El caso de los **SISTEMAS DE CONTROL GLOBAL** aunque suene lejano está muy cerca de materializarse. Esta aplicación va mucho más allá de los problemas de privacidad de la información personal en relación con las nuevas tecnologías. Se trata de un uso masivo y generalizado agrupando numerosas fuentes de información personal con fines de control o manipulación. La protección requerida frente a estos usos será en consecuencia masiva. Por otra parte, la necesidad de formación y actualización del conocimiento de las abogadas y de los abogados será importante al mezclar datos y actuaciones tanto en el mundo real como en el mundo digital.

GRÁFICOS

Portada: Publicada por Seanbatty en Pixabay bajo licencia Creative Commons CC0.

Figura 1, 2, 3, 4 y 5: elaboración propia utilizando iconos creados por Freepik en Flaticon.

Iconos p12 – p17: creados por Freepik en Flaticon.

Figura 6: elaboración propia con imagen de Alvesgaspar CC distribuida bajo licencia Creative Commons Share-Alike 3.0 Unported

Figuras 7 y 8: elaboración propia.

Blockchain & abogacía



1 Entendiendo Blockchain

1.1 ¿Qué es Blockchain?

Blockchain es un gran libro de anotaciones virtual, en el cual, las anotaciones se realizan en forma de “bloques”. Cuando hablamos de un “bloque” nos referimos a una estructura de datos que incorpora la información de interés (por ejemplo una transacción), a la cual se añaden datos relativos al bloque anterior de la cadena, formando una línea temporal. Gracias a técnicas criptográficas, y al estar presente la referencia al bloque anterior encriptado dentro de su estructura, la información contenida en un bloque es segura e inalterable.

Una de las principales características de Blockchain es que el “libro de anotaciones virtual” formado por esta cadena de bloques, se encuentra distribuido en la red de ordenadores que participan en el Blockchain. De esta forma se pueden registrar transacciones entre partes de una manera segura y permanente. Al tener cada uno de estos ordenadores (en algunos casos son millones) la cadena de bloques se genera una “confianza pública”, ya que si uno de ellos quisiera registrar transacciones a su favor en bloques nuevos, el sistema lo descartaría al ser él el único detentor de este bloque.

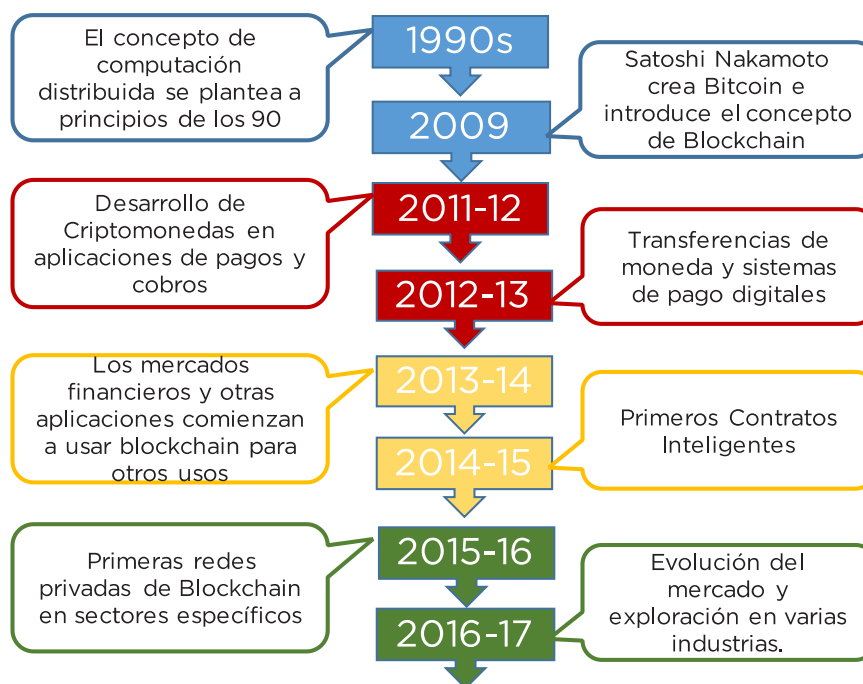


Figura 1: HISTORIA DE BLOCKCHAIN

A pesar de su breve historia que arranca en 2009, Blockchain actualmente disfruta de una enorme popularidad, debido en gran parte a su aplicación original como la tecnología subyacente de las monedas digitales, y especialmente los bitcoins.

Además de la adopción de esta tecnología para la creación de redes de criptomonedas, hay muchas preguntas abiertas sobre a dónde se dirige Blockchain y qué tipo de aplicaciones se beneficiarán más de esta tecnología. Lo que está claro en este momento es que las aplicaciones de Blockchain pueden tener uno de sus impactos más profundos en el sector legal a través de los denominados “Smart Contracts” que analizaremos más adelante.

1.2 ¿Cómo funciona la tecnología Blockchain?

La tecnología Blockchain no introduce un paradigma completamente nuevo. Más bien, se basa en el concepto clásico de un “libro de anotaciones”, con la peculiaridad de ser digital, cifrado y distribuido en una red de ordenadores.

Los libros de anotaciones tradicionales son propiedad de una entidad (como una administración, empresa, organización o grupo) y controlados por un administrador designado (por ejemplo, un notario) que actúa como tercero de confianza entre las partes.

Este administrador puede implementar cambios en el libro de anotaciones sin requerir el consenso de todas las partes interesadas del libro, ya que tiene la confianza de todas las partes implicadas, ejerciendo la figura de lo que se denomina “tercero de confianza”.

En contraste, Blockchain no puede ser actualizado por ningún administrador de forma individual. Solo se puede actualizar con el acuerdo de los participantes de la red y todos los cambios en el libro de anotaciones distribuido son auditables. Para ilustrar cómo funciona esto, la figura 2 muestra una transacción financiera registrada en una cadena de bloques.

Esta “mutualización de datos” en un sistema basado en Blockchain solo es posible con técnicas criptográficas fuertes que aseguren que las copias sean idénticas, que las transacciones no estén duplicadas

y que se impongan permisos específicos para acceder a los datos almacenados.

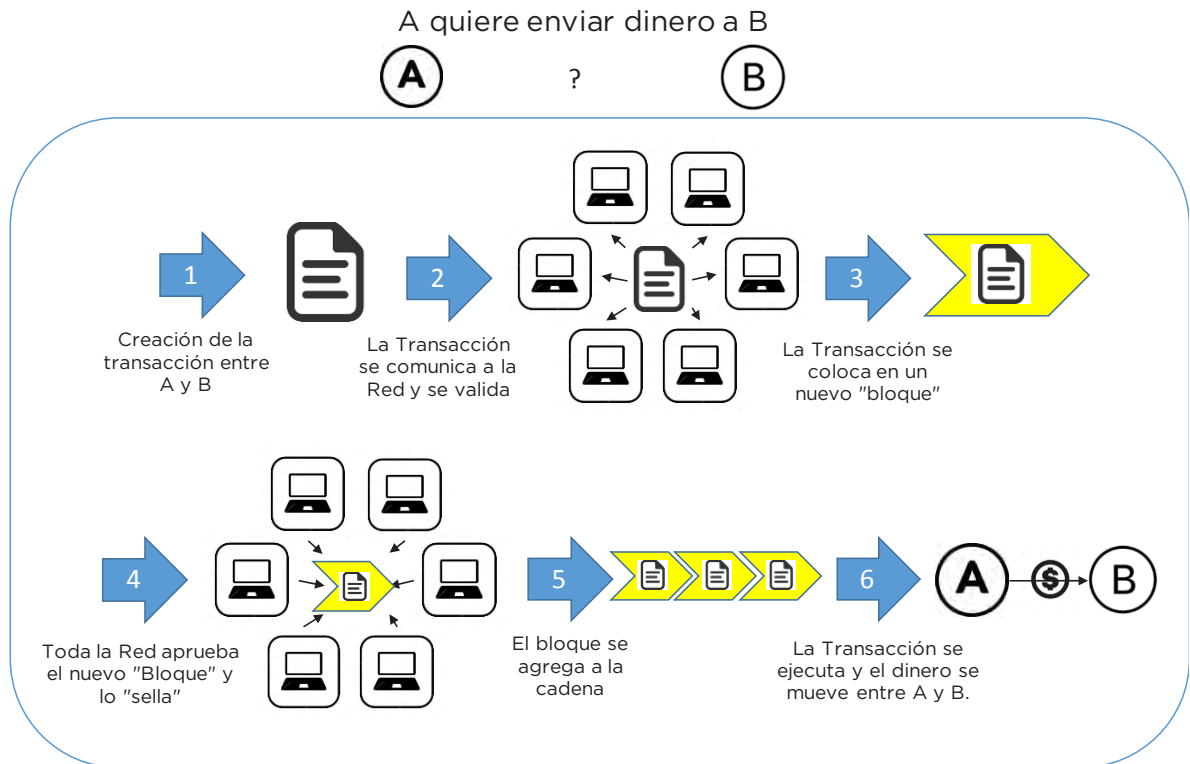


Figura 2: OPERACIÓN DE BLOCKCHAIN

El poder transformador de Blockchain proviene de la combinación única de sus características diferenciadoras:

- **TRANSPARENCIA DE LOS DATOS:** la tecnología Blockchain incluye mecanismos para garantizar que los registros almacenados sean precisos, evidentes y de una fuente verificable. Por lo tanto, en lugar de que varias partes mantengan (y alteren) copias de su propio conjunto de datos, ahora cada parte interesada recibe acceso controlado a un conjunto de datos compartido creando una fuente que no se puede alterar. Esto le da confianza a todos los que trabajan con estos datos que están usando el conjunto de datos más reciente, preciso y confiable.
- **SEGURIDAD REFORZADA:** los registros tradicionales suelen proporcionar una capa general de seguridad que, una vez violada, permite el acceso a todos los datos almacenados.

En un sistema basado en Blockchain, los mecanismos de seguridad garantizan que las transacciones y los mensajes individuales se firmen criptográficamente. Esto garantiza la seguridad esencial para hacer frente a los altos riesgos actuales de piratería, manipulación y compromiso de datos. Incluso en el caso improbable de que un ataque informático consiguiera alterar uno de los conjuntos de datos firmados, al existir copias en diferentes partes de la red, la alteración sería detectada fácilmente.

Estas capacidades se pueden implementar a través de dos tipos de sistemas basados en Blockchain: públicos, donde cualquiera puede participar (por ejemplo, la red Bitcoin) y privados donde los participantes deben pertenecer a una lista de confianza (safelisted). La Figura 3 muestra las diferencias principales entre estos dos tipos de sistemas basados en Blockchain.

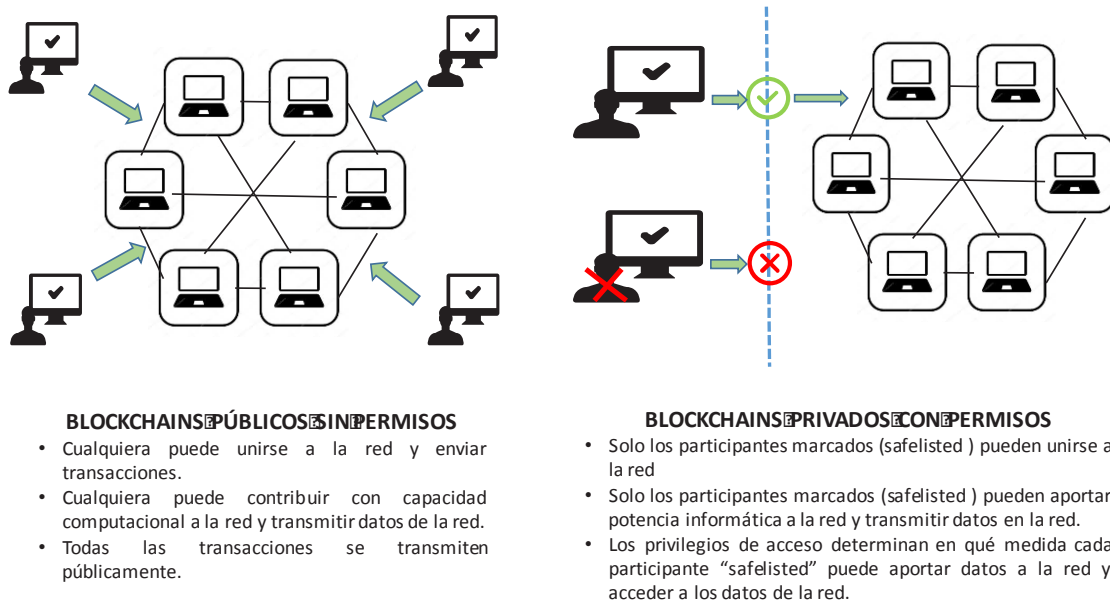


Figura 3: BLOCKCHAINS PÚBLICOS Y PRIVADOS

Las cadenas de bloques públicas, sin permiso, están abiertas y, por lo tanto, es probable que estimulen una innovación más rápida, ya que pueden ser utilizadas por muchas partes y pueden obtener beneficios de ese volumen de usuarios. Sin embargo, hoy en día, las empresas tienden a adoptar Blockchains privados autorizados ya que estos pueden respaldar un ecosistema cerrado de participantes con características empresariales tales como controles de acceso estrictos y protecciones de privacidad. Por lo tanto, la elección entre

el uso de Blockchains público versus privado debe ser determinada por las necesidades individuales de cada implementación de Blockchain.

1.3 Desafíos clave a los que se enfrenta la tecnología Blockchain

Blockchain tiene el potencial de generar grandes ahorros al mejorar la eficiencia operativa y generar valor a través de nuevos modelos de negocio. Sin embargo, al igual que con muchas tecnologías emergentes, se deben superar desafíos importantes antes de que pueda lograr una adopción generalizada en la Sociedad. Veamos los que consideramos como más relevantes:

- **NECESIDAD DE ESTÁNDARES Y GOBERNANZA:** El principal desafío es el desarrollo de estándares y gobernanza de Blockchain en cada sector. Probablemente no solo habrá un sistema basado en Blockchain en cada sector. Con mucha probabilidad existirán múltiples Blockchains privados permitidos, debido a la naturaleza competitiva del negocio. Y, por supuesto, en el futuro habrá múltiples Blockchains públicas. Se requerirán organismos de regulación para determinar estándares y acuerdos, especialmente en el contexto de la interoperabilidad entre Blockchains.
- **GENERALIZACIÓN:** La información dentro de una comunidad es una ventaja clave de Blockchain y las partes interesadas se benefician más cuando su comunidad contiene muchos miembros. Por lo tanto, de forma similar a Facebook, el valor de la comunidad aumenta cuando es adoptado por un número creciente de partes interesadas relevantes.
- **LIMITACIONES TÉCNICAS:** Es necesario también evolucionar la tecnología de Blockchain para superar las limitaciones técnicas actuales. Por ejemplo, en algunas aplicaciones específicas (como las redes de criptomonedas públicas a gran escala como Bitcoin o Ethereum) existen problemas con el consumo de energía y los requisitos de potencia informática.

2 EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE BLOCKCHAIN

A medida que la tecnología Blockchain madura, las empresas en casi todos los sectores y algunas administraciones están explorando cómo encontrar nuevas oportunidades.

Este capítulo revisa una selección de ejemplos prometedores y disruptivos de la tecnología Blockchain y analiza cómo estos pueden influir en el futuro a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

Descripción teórica del funcionamiento (linked to Section 1)

Aplicaciones prácticas (linked to Section 2)

Principales implicaciones para el Sector Legal (linked to Section 3)

Principales retos (linked to Section 5)

Indicadores de importancia e impacto (linked to Section 4)

SMART CONTRACTS




1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?


Un Smart Contract es un registro digital que une dos o más partes especificando las condiciones de ejecución. Está basado en la tecnología blockchain y el principio de los registros distribuidos. Es autónomo y automatizado "Si ocurre A entonces B" donde A y B pueden ser cualquier acontecimiento comprobable de forma informática. En algunos casos se recurre a fuentes externas a la plataforma, denominadas "Oráculos" a fin de verificar si las condiciones esperadas se han cumplido y que el contrato se puede ejecutar. El Smart Contract Tiene la particularidad de ser:

- Público (cualquiera puede comprobar la buena ejecución del contrato)
- Seguro (por el sistema de encriptación de blockchain)
- Inmutable (los datos registrados en blockchain lo están para siempre, no son modificables de allí el cuidado requerido en la redacción antes del registro)
- Fiable (siempre está disponible por la redundancia del soporte de blockchain)


Es el propio sistema que asegura la ejecución de la transacción y no las partes implicadas. Gracias a ello no se necesita un tercero para su interpretación.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?

 Los Smart Contracts pueden generalizarse en para los contratos de suministros: seguros, energía, banca, telecomunicaciones, etc. por lo que pueden afectar a la totalidad de los consumidores. Los abogados deberán asesorar a sus clientes antes de firmar, así como reclamar en caso de conflicto.

 Los abogados se podrá posicionar como asesores y elaboradores de Smart Contracts, proporcionando y certificando plantillas de contratos de compraventa de productos y servicios.

En particular, la Abogacía podría crear plataformas para la ejecución de contratos sencillos y ampliamente utilizados como los contratos de alquiler.

 El bufete digital con relaciones puede utilizar la tecnología para establecer relaciones contractuales y colaboraciones "digitales" (relación con aseguradoras, reclamaciones...).

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Las principales problemáticas asociadas a los Smart Contracts van en la línea de la protección de derechos de los ciudadanos. Al encontrarse en su propio "universo digital" y con interpretación "automática", pueden parecer al margen de la jurisdicción. Será el deber de los abogados estar atentos a que cumplan con la ley.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Fizzy Axa es un seguro de vuelos basado en Smart Contract. Cuando al usuario introduce el número del vuelo, el sistema verifica de forma automática si el vuelo ha sufrido más de 2 horas de retraso, y en caso afirmativo abona el importe de la compensación automáticamente, sin necesidad de reclamación.
- El uso de los Smart Contracts crece en el sector de la energía a nivel de los market-places como por ejemplo la compañía australiana Power Ledger cuyo objetivo es conectar los productores y los consumidores eliminando los intermediarios.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Al generar posibles conflictos con la legislación entran de pleno en el alcance de la abogacía



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Los Smart Contracts deben cumplir con la legislación vigente



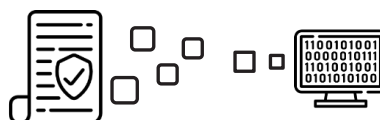
ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Los Smart Contracts se basan en una tecnología de bajo coste y baja dificultad



NIVEL DE MADUREZ

Se están desarrollando pero todavía quedan confinado a unos pocos sectores económicos



REGISTROS Y CERTIFICACIONES



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La mecánica de blockchain consiste en generar bloques de información encriptada, inalterable y muy segura gracias a las comprobaciones de la red de nodos implicados. De allí que una aplicación directa de esta tecnología sea el registro de datos e información, y la información sobre propiedad es especialmente sensible. Por ello, blockchain sirve para gestionar la propiedad, para facilitar las transferencias de activos tanto físicos como digitales, eliminando la necesidad de terceros de confianza.

Concretamente, su aplicación va desde el registro de derechos (de autor, de explotación) hasta títulos de propiedad (bienes inmobiliarios o de cualquier tipo). Permite tanto el registro como un seguimiento fiable y más rápidos que los procesos habituales. Proporciona una información actualizada prácticamente en tiempo real evitando así los problemas de doble registro, los errores de retranscripción. En definitiva permite la representación y una gestión fiables y seguras de cualquier objeto físico ("Digital twin"). Esta característica es aplicable a los títulos universitario y a cualquier certificación.

Gracias al aspecto descentralizado y transparente de blockchain se puede mantener la fiabilidad y la transparencia en la gestión de propiedades internacionalmente.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Suecia implantó Blockchain para su registro de la propiedad en 2017 y está a punto de ponerlo en marcha después de un periodo de prueba.
- El gobierno de Ucrania lo consideró como un motor de las inversiones extranjeras al facilitar la compra de propiedades desde otros países. Ya ha tomado medidas legales para permitir estas compras y está trabajando en el desarrollo de la solución tecnológica.
- Este uso se está tomando fuerza en países emergentes como India o países africanos (Ghana empezó un proyecto piloto con Bitland) al dificultar los casos de corrupción.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El impacto de los registros digitales públicos en España no debería extenderse a corto plazo sino más bien a medio plazo cuando realmente empezará a sustituir registros públicos (carné, licencias...).



El peligro de la extensión de esta aplicación de la tecnología blockchain es provocar una brecha digital apartando a la población que más difícilmente pueda acceder a medios digitales. La abogacía deberá luchar contra esta brecha favoreciendo el acceso universal a los datos de registro.



Existe para los abogados la oportunidad de proporcionar a sus clientes el registro de bienes asegurados sirviendo de soporte en caso de reclamación de indemnizaciones por siniestro.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Al tener una necesidad alta de regulación requerirá intervención de la abogacía para la aplicación



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Afecta de pleno a cómo los ciudadanos pueden relacionarse con las instituciones públicas



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Una vez promovido por las instituciones públicas el uso de esta aplicación debería ser accesible



NIVEL DE MADUREZ

Es una aplicación que todavía necesita generalizarse encontrando los medios técnicos adecuados



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

El gran reto que plantea este mecanismo de gestión de registros es la privacidad y la confidencialidad de los datos registrados: permitir a los usuarios disponer de los mecanismos que les permitan, en todo momento, ejercer el control sobre estos datos y sobre las entidades autorizadas en acceder a ellos.



IDENTIDAD DIGITAL



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La identidad digital tiene como objetivo proporcionar una manera única, centralizada y segura de almacenar la información personal sobre los individuos. A la personas no sólo les sirve para identificarse sino también para controlar quién puede acceder a qué información o servicio.

Al basarse en tecnología blockchain, la identidad digital no requiere un mediador que garantice la no alteración de esta identidad. El blockchain es la entidad segura y de confianza que garantiza la autenticidad y la seguridad gracias a su mecanismo de encriptación. Al ser un mecanismo descentralizado y transparente esta identidad puede ser aceptada por organismos, empresas, sistemas... Adicionalmente su nivel de seguridad impide que la información sea alterada o robada evitando así situaciones falsificación o de suplantación de identidad.

El uso de esta fuente única de identificación facilita la articulación de servicios y negocios: desde el acceso a cuentas personales hasta servicios financieros pasando por gestiones administrativas y procesos de elecciones.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La organización no gubernamental ID2020 está especializada en proporcionar esta identidad digital basada en Blockchain a personas que viven en entornos donde la documentación física no existe o es muy difícil de mantener (17% de la población mundial). El sistema que propone ID2020 permite registrar a los usuarios y darles una identificación global e inmaterial. Ésta se convierte entonces en la clave para acceder a educación, atención médica, votación, banca, vivienda y otros beneficios sociales.
- Otro ejemplo de uso de la *identidad digital* ha sido desarrollado por el gobierno de Estonia. Allí permite pagar tasas, sacar dinero, registrar propiedades y votar.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



La abogacía necesitará adaptarse para interactuar e identificar clientes y usuarios con este sistema de identificación digital.



La identidad digital y todo lo relacionado con blockchain representa un fenómeno global. Será necesario para la abogacía ser parte del movimiento y tener en cuenta los avances en la materia en otros países fuera y dentro de Europa.



El conjunto de la abogacía podrá aprovechar la oportunidad que supone la expansión de esta tecnología para presentarse como un referente seguro en la adopción tanto para las personas como para las empresas e instituciones que la quieran utilizar, convirtiéndose, por ejemplo, en un agente registrador.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Supondrá un alto impacto en la abogacía al cambiar el paradigma de identificación



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Al afectar a la identificación jurídica y legal de una persona y/o empresa, habrá de ser fuertemente regulado



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Será un sistema de identificación empleado por la abogacía, pero no necesariamente único ni obligatorio



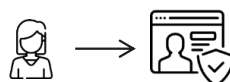
NIVEL DE MADUREZ

Esta iniciativa se encuentra en una etapa incipiente y pendiente de una primera implantación



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La identidad digital promete una gestión continua y centralizada de los datos de identidad abriendo la puerta a la simplificación de servicios públicos, bancarios, procedimientos, teniendo además un gran potencial para desarrollar mecanismos de participación ciudadana. Sin embargo la puesta en marcha no es sencilla y puede estar condicionada por documentación física, ya que sería necesaria una verificación que permita vincular las identidades reales a sus contrapartes digitales. Por otra parte surge el problema de elegir un actor que proporcione la plataforma técnica, requiriendo garantías y necesitando la implicación de los poderes públicos.



CRIPATOMONEDAS



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Una criptomoneda o moneda virtual es una moneda que no está respaldada por ningún sistema financiero. Su base es una cadena de bloques: blockchain. Esta tecnología define la seguridad de la criptomoneda debido a su alto nivel de encriptación. Le exime del control de un tercero de confianza para certificar sus transacciones.

El ecosistema de las criptomonedas consta de tres partes:

Los usuarios: poseen monederos que pueden almacenar una o más criptomonedas. Este monedero está protegido por un sistema de clave y encriptado.

Los bloques: registran las transacciones entre usuarios (cualquier intercambio de criptomonedas). Los bloques están encriptados, y tienen un carácter público (transparentes) y seguros que imposibilita alterar transacciones pasadas o crear transacciones sin la verificación por parte de la red.

Los mineros: son los encargados de la validación de los bloques de transacciones. Estos mineros empleando capacidad de cómputo que tienen disponible para verificar y encriptar los bloques de transacciones. A cambio de la validación de estos bloques, el sistema les “paga” en criptomoneda. De esta forma se generan “nuevas divisas”.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- El ejemplo más común de criptomoneda es Bitcoin. Se creó en 2009. Una de sus principales ventajas es ser indiferente a las procedencias geográficas de los implicados en las transacciones. De hecho supone una alternativa muy atractiva frente a los envíos internacionales y a sus elevadas tasa. Su adopción en comercios incluso digitales es lenta pero su manejo en dispositivos móviles permite a las tiendas físicas proponer esta moneda para el cobro.
- Las siguientes criptomonedas más comunes son Ethereum, Litecoin, Ripple o Monero.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Se debe prever un impacto importante de las criptomonedas sobre nuestra sociedad. Están suponiendo una aceleración de la digitalización de los intercambios entre personas y entidades.



Desde la abogacía, se podrían realizar asesoramientos legales sobre el uso de estas criptomonedas, incluyendo la identificación para el blanqueo de capitales o aconsejar sobre sus problemas de volatilidad.



En el caso de un bufete digital el uso de las criptomonedas permitiría el ofrecer más fácilmente servicios a empresas extranjeras necesitando asesoría jurídica en España. En el otro sentido facilitaría recurrir a colaboradores operando desde el extranjero.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía tendrá un papel puramente asesor, sin impactar de forma directa en sus funciones



NECESIDAD DE REGULACIÓN

La naturaleza de las criptomonedas imposibilita su regulación, al ser esto parte de su naturaleza



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Manejable por los abogados de forma relativamente sencilla



NIVEL DE MADUREZ

Actualmente existen multitud de criptomonedas en circulación



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Todavía es muy pronto para saber si las criptomonedas como Bitcoin van a representar un modo de transacción sostenible y fiable debido a su volatilidad y la inestabilidad de su valor frente a una moneda de curso legal.

Por otra parte, la falta de control sobre sus transacciones y el origen de éstas puede suponer una preocupación y necesidades de adaptación de las instituciones legales y financieras. De hecho, ahora mismo, las criptomonedas son muy atractivas para el blanqueo de capitales. Si estas necesidades de adaptación se confirman, las transformaciones requeridas deberán ser rápidas.



3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de las aplicaciones consideradas de Blockchain se va a detallar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía de la Abogacía Española.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

	Smart Contracts	Registros y certificaciones	Identidad digital	Criptomonedas
Transformación es tecnológicas y sociales	<ul style="list-style-type: none"> A medio plazo pueden generalizarse en sectores como seguros, energía, banca y telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del uso a medio plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto muy bajo al utilizarse en España el DNI electrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto bajo a corto plazo excepto para su aplicación al comercio internacional.
Defender hoy las libertades y derechos	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que los Smart Contracts respeten el ordenamiento jurídico y atender las reclamaciones debidas al mal uso 		<ul style="list-style-type: none"> Trabajar para evitar la suplantación de identidad digital y las denominadas "identidades sintéticas" 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar e informar a los ciudadanos frente a su volatilidad, las actividades de blanqueo y las posibles estafas.
Regulación profesional y supervisión	<ul style="list-style-type: none"> Los abogados como facilitadores frente a sus clientes. Conveniente la definición de un conjunto de buenas prácticas por parte de los colegios de abogados, especialmente para las Criptomonedas por su facilidad para usarlas en blanqueo de capitales. 			
Nuevas prácticas profesionales	<ul style="list-style-type: none"> Programación de Smart Contracts para los clientes. Creación por la Abogacía de plataforma de soporte de Smart Contracts para ciertos asuntos (alquiler, últimas voluntades, etc.) Practicar el "asesoramiento legal" para la programación de Smart Contracts Posibles servicio de "certificación" de Smart Contract por parte de Colegios. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible creación de registros por la Abogacía con información de valor para clientes o abogados. 		<ul style="list-style-type: none"> Asesoramiento a los clientes en operaciones con Criptomonedas.
Abogacía emprendedora		<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades de uso de registros para el trabajo de la abogacía 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de Identidad digital para los clientes. 	
Gestión eficaz de despachos	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de plataformas de Smart Contracts ya creadas (reclamaciones, seguros, etc.) 		<ul style="list-style-type: none"> Organización de los despachos en base a la identidad digital de los clientes permitiendo el acceso remoto a éstos. 	

Aplicaciones de mayor impacto

Para quienes estén interesados en una explicación más detallada de los impactos, a continuación iremos repasando con detalle cada una de las Áreas Temáticas.

3.1 Transformaciones tecnológicas y sociales.

En este apartado analizaremos el impacto de posibles transformaciones tecnológicas y sociales que pueden implicar las cuatro aplicaciones de Blockchain analizadas:

- **SMART CONTRACTS:** Creemos que este nuevo tipo de contratos puede en el medio plazo generalizarse en para los contratos de suministro (energía, seguros, banca, telecomunicaciones, etc.), por lo que van a afectar a la totalidad de los consumidores, especialmente en los sectores regulados.
- **CRIPATOMONEDAS:** Pensamos que el impacto de las criptomonedas sobre el conjunto de la Sociedad va a ser pequeño, al menos en el corto plazo. Sin embargo en ciertos sectores como el comercio internacional puede tener un impacto mucho mayor.
- **IDENTIDAD DIGITAL:** En España, al existir ya el DNI electrónico y certificados de la FNMT, el impacto en la Sociedad de esta aplicación creemos que va a ser menor que en otros países, especialmente en Latinoamérica y África, donde puede tener un impacto importante en la Sociedad.
- **REGISTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS:** Creemos que en España la aplicación de la tecnología Blockchain para crear registros públicos (carnés, licencias, etc.) puede extenderse en el medio plazo, teniendo por tanto un cierto impacto en la Sociedad.

Sin embargo, creemos que en el corto medio plazo no se aplicará para la sustitución de los grandes registros públicos (Registros de la Propiedad y Mercantiles, etc.) ni para la sustitución de terceros de confianza como Notarios y Registradores.

3.2 Defender hoy libertades y derechos

En este apartado realizaremos la identificación de riesgos y derechos que proteger, así como poder dar asesoramiento para un mejor uso de las diferentes aplicaciones de Blockchain analizadas:

- **SMART CONTRACTS:** Las principales problemáticas asociadas a los Contratos Inteligentes van precisamente en la línea de la protección de derechos de los ciudadanos. Al encontrarse en su propio “universo digital” y con interpretación “automática”, en un principio pueden parecer al margen de la jurisdicción. Es por ello que resulta sencillo que puedan cometerse ilegalidades. Los abogados deberán estar atentos fundamentalmente en dos aspectos:
 1. Que la elaboración de los Smart Contracts respete el ordenamiento jurídico.
 2. Garantizar posibles reclamaciones (judiciales o no) de partes perjudicadas por los Smart Contracts, tanto a nivel de jurisdicción, como en lo relativo a posibles compensaciones.
- **CRIPATOMONEDAS:** La volatilidad de las criptomonedas ya advertida a los mercados por parte de los reguladores en España y en Europa, junto con la posibilidad de su uso como herramienta para dificultar la identificación de los propietarios y por tanto ayudar en operaciones de blanqueo de capitales exige también en este caso que los abogados deban estar muy pendientes de posibles abusos para preservar los derechos de los ciudadanos.

Adicionalmente, se conoce algún caso de plataformas de criptomonedas que “cierran” (Bitgrail en Italia y Coincheck en Japón), incumpliendo sus obligaciones y generando por tanto un fraude a todos los propietarios.
- **IDENTIDAD DIGITAL:** El impacto de la provisión de Identidad Digital para todas las personas pensamos que sólo puede traducirse en un poderoso impacto positivo sobre los derechos de los ciudadanos. En la actualidad, una parte importante de la población de los países en vías de desarrollo no dispone de los derechos más básicos, siendo una de las razones de ello el hecho de que no se cuenta con registros de identidad y por lo tanto muchas veces se desconoce hasta su existencia. El disponer de una identidad digital permitirá que muchos

millones de personas puedan desde acceder a su derecho al voto hasta poder solicitar sanidad, educación y justicia.

Por otro lado, ciertos problemas como la suplantación de identidad y lo que se denomina “identidad sintética” (fabricación de perfiles falsos pero con base en datos reales), suponen una grave amenaza para los derechos de las personas suplantadas y de las que se toman parte de los datos reales.

- **REGISTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS:** La transparencia y seguridad que aporta la tecnología Blockchain a los registros públicos y privados, son sin duda grandes ventajas. Sin embargo, la abogacía deberá vigilar que no se genere una “brecha tecnológica” en el acceso y con ello ciudadanos de “primera” y de “segunda”. Deberá por tanto garantizarse la accesibilidad universal a los registros públicos.

Por otro lado, aunque en la actualidad resulte muy difícil, a medida que los registros a los que se aplique la tecnología Blockchain tengan cada vez mayor valor, es factible que entidades con gran capacidad computacional (países, servicios secretos, mafias delictivas, etc.) podrían realizar lo que se denomina “ataques del 51%”. Estos ataques consisten en infiltrarse en la comunidad de verificadores de la plataforma y verificar como verdaderas transacciones falsas. Cuando el 51% de los verificadores den como buena una transacción falsa, esta pasará automáticamente a ser verdadera. Imaginemos lo que podría suceder si se ataca con este sistema un registro de la propiedad basado en Blockchain como el de Suecia.

3.3 Regulación profesional y supervisión

En este apartado analizaremos los posibles elementos que requieran supervisión y/o regulación en el ámbito de la abogacía o el ejercicio profesional, de cada una de las aplicaciones de Blockchain que hemos analizado.

En este ámbito pensamos que para cada una de las 4 aplicaciones analizadas (Smart Contracts, Criptomonedas, Identidad Digital y Registros) podría ser conveniente que los Colegios de Abogados establecieran, con carácter informativo, un conjunto de buenas prácticas en referencia a cada una de ellas.

Adicionalmente, por su facilidad para ser utilizadas en operaciones de blanqueo de capitales, podría ser necesario establecer regulación profesional específica sobre criptomonedas de obligado cumplimiento para todos los abogados.

3.4 Nuevas prácticas profesionales

En este apartado analizaremos las nuevas prácticas profesionales que puedan surgir derivadas de cada uno de las aplicaciones de Blockchain analizadas.

- **SMART CONTRACTS:** Creemos que los Contratos Inteligentes deberían formar parte de los programas de formación de las universidades y Escuelas de Práctica Jurídica. Pensamos que resulta más fácil a un abogado aprender los lenguajes de programación de los Smart Contracts (Solidity y otros) que a un informático conocer el ordenamiento jurídico. Así pues, podría surgir una nueva práctica profesional denominada “Programador de Smart Contracts”, e incluso, si no llega a programarse como tal, al menos sí el “asesoramiento legal” para la programación de Smart Contracts.
- **CRIPTOMONEDAS:** De nuevo la formación en este ámbito de los abogados les permitirá asesorar a sus clientes sobre los riesgos de las criptomonedas (volatilidad, posibilidad de blanqueo, etc.). Sin duda una nueva práctica profesional podría ser el “asesoramiento en operaciones con criptomonedas”, de forma que los clientes puedan conocer los riesgos que asumen y así poder minimizarlos.
- **IDENTIDAD DIGITAL:** Pensamos que en el ámbito de la Identidad Digital los abogados pueden actuar como facilitadores frente a sus clientes. Así pues, como nueva práctica profesional podría introducirse la función de generación de identidades digitales cuando estas sean requeridas, conectando con los sistemas de identidad basados en Blockchain.
- **REGISTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS:** También en esta aplicación de Blockchain pensamos que los abogados deben actuar como facilitadores del acceso a estos nuevos registros

para sus clientes. Así pues los despachos podrían ofrecer este servicio de acceso a los nuevos registros a sus clientes.

3.5 Abogacía emprendedora

En este apartado analizaremos posibles nuevos servicios de valor añadido que podría ofrecer la Abogacía con base en los diferentes aplicaciones de Blockchain analizadas.

- **SMART CONTRACTS:** Con base en la tecnología de los Smart Contracts y conociendo el detalle de su aplicación y programación, los abogados podrían ofrecer servicios de automatización de “acuerdos u obligaciones” entre sus clientes. Por ejemplo, podrían convertirse en “Smart Contracts” los contratos de arrendamiento o los testamentos. Para que esto fura posible, la abogacía debería crear una plataforma a la que los abogados se suscribirían.
Adicionalmente, y de cara a los Colegios de Abogados, podría ser interesante la creación servicios de revisión que emitan “sellos” que garanticen que los “Smart Contracts” revisados se ajustan a derecho, aportando así garantías adicionales para clientes y consumidores.
- **CRIPTOMONEDAS:** Al menos en su estado actual, y dejando aparte los servicios de asesoramiento mencionados anteriormente, no vemos a la abogacía y a los abogados creando monedas virtuales para poder ofrecer a sus clientes servicios basados en ellas.
- **IDENTIDAD DIGITAL:** La generación de identidades digitales para sus clientes cuando estas sean requeridas, conectando con los sistemas de identidad basados en Blockchain es sin duda un nuevo servicio de valor que ofrecer a los clientes.
- **REGISTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS:** Más allá de servir como punto de acceso a los Registros que se creen, la abogacía podría crear nuevos registros (públicos o privados) basados en Blockchain con los que aportar valor a sus clientes. A modo de ejemplo podrían crearse registros de empresas con pleitos abiertos o con asuntos laborales que podrían ser útiles a sus clientes o a otros abogados a la hora de desarrollar su labor.

3.6 Gestión eficaz de despachos

En este apartado realizaremos un análisis de las mejoras potenciales (o ya reales) que cualquiera de las aplicaciones de Blockchain descritas puede aportar a la gestión de los despachos de abogados.

- **SMART CONTRACTS:** Los abogados que operan con compañías de seguros están ya en algunos casos comenzando a utilizar herramientas basadas en los Smart Contracts (por ejemplo Fizzy Axa).
- **CRIPATOMONEDAS:** En determinadas circunstancias, para un despacho podría ser admisible el cobrar sus honorarios en criptomonedas (por ejemplo clientes extranjeros).
- **IDENTIDAD DIGITAL:** El organizar los asuntos y expedientes en base a la identidad digital de nuestros clientes, además optimizar la gestión de los expedientes, permitiría el abrir el acceso remoto a los clientes con plenas garantías legales.
- **REGISTROS PÚBLICOS Y PRIVADOS:** El acceso digital a registros públicos y privados basados en Blockchain sin duda simplificará su uso y reducirá los costes.

GRÁFICOS UTILIZADOS:

- Portada: Autor del Gráfico: Martin Grandjean, 2/11/2013. Creative Commons Attributions-Share Alike 3.0.
- Figuras 1, 2 y 3: Elaboración propia.
- Iconos de las páginas 9 a 12: Hechos por Freepik en Flaticon. Creative Commons.

Objetos conectados & abogacía



1 ¿QUÉ ES UN OBJETO CONECTADO?

1.1 Todo Conectado: Internet of Things

Desde el momento en el que se comenzó a usar de forma masiva, Internet ha tenido un enorme impacto en el mundo, y cada vez han sido más y más los usuarios de esta forma de comunicaciones, tanto es así que ya hasta muchos objetos han evolucionado y se les ha dotado del equipamiento que permite conectarse a la red de redes, entre sí o con otros elementos electrónicos. Esto es lo que se conoce como un objeto conectado, y que la interconexión de estos dispositivos da lugar a lo que se conoce como *Internet of Things* o Internet de las Cosas.

La evolución y miniaturización de la tecnología ha permitido integrar componentes electrónicos en elementos cotidianos o en dispositivos cada vez más pequeños. Esto permite dotar de “inteligencia” o cierta capacidad de computación a múltiples elementos con los que recopilar información, permitiendo además que estos objetos conectados puedan ofrecer nuevas funcionalidades añadidas a sus usos tradicionales. Estos objetos conectados se convierten además en nuevas fuentes de información.

Un ejemplo de esto podría ser un zapato: de forma tradicional, éste sirve para proteger el pie de quien lo lleva y acolchar los impactos producidos por el hecho de caminar. Si integramos un sensor o sensores en dicho zapato, podemos recopilar información sobre el número de pasos dado o la fuerza con la que se pisa, es decir, hemos convertido un objeto “tradicional” en una fuente de información, y todo ello sin limitar su funcionalidad original.

Los objetos conectados no se limitan a objetos externos al ser humano, si no que cada vez encontramos más de los denominados **WEARABLES**, dispositivos que llevamos encima o “vestimos” y son capaces de obtener información de nosotros mismos, nuestra actividad o incluso ofrecernos una forma más sencilla de acceso a la información. Un ejemplo de *wearable* podría ser cualquier pulsera inteligente que registra información sobre nuestra actividad física o el pulso cardíaco, y a su vez es capaz de mostrarnos notificaciones o alertas de nuestro smartphone gracias a estar conectados entre sí. Aunque en esta categoría podemos encontrar cada vez más objetos cotidianos que están siendo dotados de una capa de inteligencia, tales como camisetas, zapatillas, gorras, etc.

Por otra parte, encontramos en creciente desarrollo el ecosistema del **HOGAR INTELIGENTE** o **SMART HOME** con dispositivos que o bien llevan la domótica al siguiente nivel, permiten personalizar nuestros hogares o incluso ayudar a automatizar la compra de víveres. Dispositivos de este tipo incluyen sistemas de control de iluminación (tanto en luminancia como tono o color), el control remoto de los sistemas de climatización, cerraduras inteligentes o sistemas de videovigilancia para los hogares. Aquí también se englobarían los sistemas multimedia conectados como los sistemas Sonos, o incluso los distintos altavoces inteligentes que actúan a modo de *hub* (elemento central del ecosistema del hogar inteligente) y permiten gestionar otros elementos inteligentes del hogar de forma centralizada y más cómoda mediante comandos de voz. Este último tipo de productos, los altavoces inteligentes, son los que están experimentando recientemente un mayor crecimiento debido al impulso por las principales *bigtech*: Google con Google Home, Apple con HomePod y Amazon con Alexa.

Aunque los usos contemplados hasta ahora se encuentran en torno al uso privado particular, también existen ejemplos de aplicación en entornos públicos, desde oficinas o centros comerciales hasta barrios o ciudades, dando así lugar a la llamada **SMART CITY**. Se pueden encontrar desde objetos que permiten medir la afluencia de clientes en locales y centros comerciales, sistemas de gestión de recursos (tales como salas, pizarras digitales, ...) en oficinas y espacios de trabajo, hasta grandes soluciones que monitorizan los grandes espacios públicos como las plazas de aparcamiento de una ciudad para ofrecer y controlar dónde existen huecos libres, controlar tasas de ocupación o incluso el flujo del tráfico. Entre otras soluciones se incluyen también aquellas que monitorizan la calidad del aire o de contaminación que a su vez pueden servir para saber cuándo poner en marcha protocolos de contaminación como lo visto en la ciudad de Madrid en los últimos tiempos. El ecosistema de objetos conectados implantados en la ciudad ha dado lugar también a las llamadas Plataformas de Datos Abiertos, donde las distintas administraciones publican los datos en bruto recogido por los distintos sensores y objetos, o bien estadísticas agregadas sobre éstos.

Dentro del sector transporte otro gran afectado es el transporte privado, ya que son cada vez más los vehículos que de serie incluyen conectividad con otros dispositivos como smartphones o directamente conexión a Internet, pasando a considerarse como

VEHÍCULOS CONECTADOS. Esta conectividad no se da únicamente en los vehículos que traen esta capacidad de serie, sino que también existen dispositivos que permiten dotar de esta capacidad a vehículos que por su antigüedad o prestaciones de serie no disponían de esto. De este tipo podemos encontrar desde vehículos con sistemas de navegación integrados que actualizan la información de tráfico y mapas en tiempo real gracias a la conexión a Internet; otro ejemplo sería el uso del puerto estándar OBDII, integrado de serie en todos los vehículos fabricados a partir de 1997, que permite recabar información de diagnóstico que queda recogida en la centralita a bordo de los vehículos, pudiendo así un usuario medio conocer detalles sobre averías, avisos o fallos que pudiera tener el vehículo desde su casa y empleando su smartphone.

1.2 Tecnologías de conectividad

Para la conectividad de estos objetos se pueden emplear múltiples tecnologías según el alcance que se quiera conseguir, aunque por lo general se basa en tecnología inalámbrica, evitando así tener que disponer de un cable o medio físico guiado de conexión. Según el alcance se distinguen varias tecnologías:

- **CORTO ALCANCE:** se suele emplear tecnologías Bluetooth, WiFi, RFID o ZigBee.
- **MEDIO ALCANCE:** redes malladas basadas en repetidores de tecnologías de corto alcance.
- **LARGO ALCANCE:** se emplea en dispositivos que funcionen de forma independiente y puedan compartir su información directamente con usuarios de Internet. Emplean tecnologías móviles como 3G o LTE. Si bien estas tecnologías de comunicación móvil celular se podrían considerar las más modernas, existe un nuevo estándar, el llamado 5G, que será una pieza clave para el desarrollo de las redes de objetos conectados, al emplear bandas de frecuencia más altas que permiten mayores velocidades de transmisión y una latencia (el tiempo entre envío de una petición y su respuesta) mucho más baja, permitiendo por tanto que el acceso a la información sea en tiempo real, vital para aplicaciones como el vehículo conectado.

Estos objetos pueden compartir su información bien entre dos dispositivos (ad-hoc) o cuando la información de una red de sensores se centraliza en un único punto, empleándose para estos casos tecnologías de comunicación de corto y medio alcance. Un ejemplo sencillo de esto sería la comunicación de las pulseras inteligentes que cuentan con conectividad directa entre el wearable y el smartphone al que están sincronizadas, para visualizar la información recabada por la pulsera en una aplicación móvil generalmente.

La otra forma de comunicación es directamente con Internet, encontrando este tipo de conectividad en dispositivos asociados a vehículos conectados y soluciones de Smart city donde o bien la aplicación requiere de una conexión directa a Internet para acceder a determinada información, o bien se realizan mediciones o recogidas de datos en espacios tan amplios que resulta más cómodo emplear tecnologías de conectividad móvil como 3G o LTE. Esto no descarta que en algunos casos esta tecnología también sea empleada en wearables o dispositivos de la Smart Home.

1.3 Evolución y limitaciones de los Objetos Conectados

Los objetos conectados están teniendo un crecimiento casi exponencial, ya que cada vez son más los elementos conectados que encontramos, ya que se están convirtiendo en “inteligentes” y conectados objetos que tradicionalmente no lo eran: pulseras, camisetas, televisiones, cafeteras, neveras, coches, ... y cada vez son más los consumidores que le ven mayor potencial o usos a estos dispositivos generalmente debido a la capacidad de personalización, recogida de información e incluso automatización de acciones para liberar tiempo y dedicarlo a otras tareas.

Al estar basados estos dispositivos en la arquitectura de red de Internet implica que comparten limitaciones, siendo una de estas limitaciones la establecida por el protocolo de comunicaciones IP en su versión 4 que limita el número máximo de dispositivos a 2^{32} o lo que es lo mismo, 4.294.967.296. Aunque en un principio este número pueda parecer muy alto es realmente tan solo algo superior a la mitad de la población mundial existente, por lo que, si cada una de las personas del planeta contase con un dispositivo conectado, esto no sería suficiente, y que según la evolución que está teniendo Internet se observa que este ratio es bastante mayor a un dispositivo por persona. Esto ha dado lugar al desarrollo y necesidad de implantación del protocolo IP en su versión 6 que permite hasta 2^{128}

dispositivos, que según se estima, aunque se cubriese el mundo de objetos conectados, ni siquiera se alcanzaría dicho límite.

2 EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LOS OBJETOS CONECTADOS

A medida que la tecnología madura, las empresas en casi todos los sectores y algunas administraciones están explorando cómo encontrar nuevas oportunidades de aplicación de los Objetos Conectados.

Este capítulo revisa una selección de ejemplos prometedores y disruptivos de la tecnología de Objetos Conectados y analiza cómo estos pueden influir en el futuro a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

Descripción
teórica del
funcionamiento

WEARABLES

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los wearables son considerados como 'tecnología vestible', en el sentido más estricto de la palabra, ya que se trata de tecnología que una persona lleva encima como si se tratase de una prenda o accesorio más.


Existen multitud de wearables, con diferentes funcionalidades, diseños y formas, desde pulseras conectadas hasta camisetas inteligentes, pasando por los smartwatches (relojes inteligentes) que últimamente están ganando mayor presencia en el mercado.

Generalmente estos dispositivos se engloban dentro de la tecnología de consumo, es decir, están enfocados a particulares y no tanto para su uso por parte de empresas o de forma profesional.

Se encuentran englobados dentro del llamado Internet de las Cosas precisamente por tratarse de objetos que su requisito indispensable es estar conectado bien a otro dispositivo o bien a Internet (directamente o mediante otro dispositivo intermediario).

En la actualidad los ejemplos más generalizados de esta tecnología son los relojes inteligentes que permiten cada vez más funciones: desde medir los pasos, hasta el ritmo cardiaco, realizar llamadas, o incluso ser un reproductor de música. Entre los dispositivos más generalizados se encuentran también las pulseras de actividad y las gafas inteligentes.

OBJETOS CONECTADOS



Steve Mann, profesor de la Universidad de Toronto, es aclamado como el padre de los wearables, habiendo sido pionero a finales de los 70.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Las principales empresas tecnológicas desarrolladoras de smartphones, como Apple, Samsung o Huawei, han entrado también en el mundo de los wearables a través de los smartwatches a modo de complemento de sus teléfonos móviles inteligentes.
- Compañías como Fitbit o Xiaomi ofrecen pulseras inteligentes que monitorizan la actividad física de los usuarios y ofrecen consejos y motivaciones para cumplir ciertos objetivos de ejercicio físico.

4 - INDICADORES

NIVEL DE MADUREZ
Es una tecnología relativamente desarrollada aunque aún no se ha alcanzado su máximo potencial.


NECESIDAD DE REGULACIÓN
Habrà de crearse una regulación que tenga en cuenta los impactos de esta tecnología en la privacidad.


IMPACTO EN LA ABOGACÍA
La abogacía deberá asegurar el cumplimiento de las leyes de privacidad.


ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS
Estos dispositivos podrán ayudar a los abogados en sus tareas rutinarias para ser notificados de temas urgentes.

Aplicaciones
prácticas

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?

 El llevar un dispositivo siempre encima significa que los usuarios están siempre monitorizados, y ello puede llevar un riesgo de privacidad, e incluso si se emplea como sistema de monitorización de trabajo puede incurrir en la violación de derechos de los trabajadores.

 Desde la abogacía se deberán defender los derechos de privacidad y seguridad de la información para que el usuario no sea víctima de un abuso por parte de terceros.

 La abogacía habrá de prepararse para los nuevos retos legales que puedan acontecer con la generalización de estas tecnologías, buscando siempre proteger los derechos básicos de privacidad y garantizando la accesibilidad universal.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La recolección masiva de datos plantea un escenario en el que existen grandes corporaciones tecnológicas que disponen de grandes bases de datos de información de los usuarios de estos dispositivos, que pueden ser analizadas para descubrir los comportamientos y preferencias de los mismos. Esto lleva de su mano un problema de privacidad de la información, así como una posible violación de la intimidad de los usuarios. Se deberá asegurar unos niveles mínimos de privacidad para los usuarios, debiéndose crear la regulación pertinente, pudiendo ser ésta impulsada por la abogacía.

Indicadores de
importancia e
impacto

Principales
implicaciones
para el Sector
Legal

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La recolección masiva de datos plantea un escenario en el que existen grandes corporaciones tecnológicas que disponen de grandes bases de datos de información de los usuarios de estos dispositivos, que pueden ser analizadas para descubrir los comportamientos y preferencias de los mismos. Esto lleva de su mano un problema de privacidad de la información, así como una posible violación de la intimidad de los usuarios. Se deberá asegurar unos niveles mínimos de privacidad para los usuarios, debiéndose crear la regulación pertinente, pudiendo ser ésta impulsada por la abogacía.

Principales
retos

PATRIMONIO DIGITAL



OBJETOS CONECTADOS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

En la actualidad, debido a la enorme cantidad de información que las personas “vierten” en la red, se ha empezado a hablar de lo que se conoce como Patrimonio Digital, es decir, todos los contenidos, perfiles, usuarios e información creados por una persona y/o generados por su interacción en Internet.

Ejemplos de esto son perfiles de redes sociales como Twitter o Facebook, donde todos los contenidos publicados, bien sea en formato de texto o multimedia sería en cierto modo el legado o patrimonio de una persona, la huella que deja en Internet.

Por lo general, esta información se conservará para su acceso mediante la red de redes a no ser que el usuario propietario diga lo contrario. Pero el principal dilema viene en el momento de la muerte de una persona, ya que actualmente no existe una regulación sobre la herencia de información digital.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Facebook permite convertir cuenta en “conmemorativas”, para que amigos y familiares compartan recuerdos de un ser querido que falleció, estando además protegida no permitiendo que nadie pueda iniciar sesión en ella. Los familiares verificados podrán solicitar la eliminación de la cuenta si no quisiesen mantener este perfil funcionando.
- Google por su parte permite a los usuarios que definan a 10 personas que tendrán acceso a la cuenta o definir un período de inactividad, tras el cual la cuenta será eliminada.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Las Redes Sociales han supuesto un profundo impacto en la forma de relacionarlos, que a su vez ha servido de generación de contenido intangible, pero con un valor asociado.



En la actualidad no existe una regulación sobre el legado digital, aunque la persona fallecida sí puede indicar en su testamento lo que desea que se haga con su patrimonio, lo que incluye la gestión de perfiles y contenido online.



La Abogacía podrá crear una serie de documentos legales que guíen o ayuden a las personas a definir las acciones a realizar con su patrimonio digital una vez fallezcan, creando así un “testamento digital” que tenga validez frente a las distintas plataformas online para no tener que recurrir a familiares o amigos como forma de validación.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La Abogacía podrá plantear soluciones que ayuden en la gestión del patrimonio digital



NECESIDAD DE REGULACIÓN

La regulación deberá adaptarse a la nueva realidad de identidades digitales



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Los despachos podrían emplear un “testamento digital” como forma de probar las acciones a realizar post-mortem en materia online



NIVEL DE MADUREZ

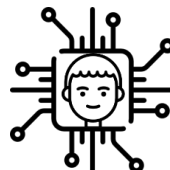
La tecnología no es compleja y existen algunas propuestas en el mercado



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La enorme cantidad de información personal que podemos encontrar online podría suponer un riesgo de privacidad y seguridad para las personas, y será de vital importancia garantizar el trato adecuado de esta información, así como la definición de las nuevas acciones relacionadas con el traspaso del legado digital o de su propiedad.

Esto lleva de la mano una problemática de jurisdicción legal, ya que en muchos casos esta información no se encuentra en el mismo territorio que la persona fallecida, y las leyes de herencia y/o de protección de datos pueden no ser las mismas, pudiendo por tanto darse una situación en la que entren en conflicto la última voluntad de una persona y las barreras legales o impedimentos de la regulación.



SMART CITY



OBJETOS CONECTADOS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La moda de los dispositivos conectados y/o inteligentes ha llegado también a los espacios públicos, y por esto entendemos cualquier espacio abierto (calle, parques, ...) o espacios cerrados pero de acceso público (locales comerciales, centros comerciales, edificios de oficinas, auditorios, ...).

En esta modalidad encontramos principalmente dispositivos que permiten realizar diferentes funcionalidades según el tipo de espacio en el que se encuentre:

- **COMERCIAL:** en el ámbito comercial, la mayoría de soluciones se centran en torno al análisis de audiencia (caracterización de los clientes que entran a la tienda) y el posicionamiento de los clientes dentro de un espacio (localización basada en balizas Bluetooth)
- **OFICINAS:** en el entorno empresarial se han desarrollado soluciones que permiten gestionar el control de acceso (fichado de empleados a la entrada y salida), así como la gestión de recursos (reserva de salas, empleo de pizarras digitales, ...) de forma más eficiente y teniendo un registro completo.
- **CIUDAD:** en el ámbito de la ciudad podemos encontrar desde soluciones de Smart Parking que monitorizan los espacios de aparcamiento públicos de una ciudad, midiendo la rotación y niveles de ocupación, pasando por soluciones de Open Data, hasta la integración inteligente de las redes de distribución energética, que permiten la monitorización y ajuste preciso de la demanda energética, o incluso el intercambio entre ciudadanos de energía (comportándose uno como productor y otro como consumidor). En particular, los sistemas que permiten la monitorización y gestión inteligente de las redes energéticas de las ciudades son conocidas como *Smart Grids*.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Esta tecnología tendrá un impacto sobre la forma en la que los ciudadanos se relacionan con su ciudad, los consumidores con los establecimientos y los empleados con su entorno de trabajo, por lo que será de gran importancia generar mecanismos que garanticen la privacidad.



Se habrá de asegurar la privacidad y confidencialidad de los datos de todo aquel que participe en alguno de estos nuevos ecosistemas inteligentes.



La 'smartización' de la ciudad puede dar lugar a la generación de contratos entre pares iguales (ciudadanos), es decir, se puede dar un cambio en el papel que toman los ciudadanos, pudiendo convertirse en vendedores de productos y servicios que comercian a otros ciudadanos. Esto requerirá una nueva legislación y regulación en la que la abogacía debe estar presente e impulsar.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

El modelo de Smart City y en particular de la Smart Grid, puede dar lugar a un nuevo modelo de relación entre ciudadanos, donde se produzcan acuerdos entre iguales para el intercambio de productos o servicios tales como la energía, eliminando de esta forma a actores tradicionales que se encargan de realizar servicios "1 a muchos" (una empresa energética que ofrece sus servicios a muchos usuarios) y pasando a modelos casi "1 a 1". Esto habrá de llevar de la mano un cambio regulatorio que defina las responsabilidades de los nuevos actores implicados y de todos los intervinientes.



Santander fue de las primeras ciudades del mundo en incorporar una red de sensores para su monitorización completa

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Amazon lanzó en Seattle su primera tienda 'sin caja', en la que los clientes pueden entrar, identificarse con su cuenta de Amazon, tomar todos los artículos que deseen, y marcharse sin pasar por caja, siendo cobrados de forma automática. El sistema instalado es capaz de seguir al cliente por toda la tienda e identificar todos aquellos productos que toma de sus correspondientes estanterías.
- Barcelona cuenta con una red de sensores instalados en el Parc del Centre de Poblenou que permiten a los jardineros conocer en tiempo real el volumen de irrigación necesario para las plantas, ajustando así el agua empleada para el riego.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá impulsar nuevas normativas que protejan frente al abuso y aseguren la privacidad



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Al afectar a espacios públicos, deberá estar controlado de cara a asegurar la privacidad de todos



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta tecnología podría ayudar en la gestión de recursos de los despachos de abogados



NIVEL DE MADUREZ

Estas tecnologías están siendo cada vez más implantadas por diferentes agentes y sectores



WEARABLES



OBJETOS CONECTADOS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los *wearables* son considerados como *'tecnología vestible'*, en el sentido más estricto de la palabra, ya que se trata de tecnología que una persona lleva encima como si se tratase de una prenda o accesorio más.

Existen multitud de wearables, con diferentes funcionalidades, diseños y formas, desde pulseras conectadas hasta camisetas inteligentes, pasando por los smartwatches (relojes inteligentes) que últimamente están ganando mayor presencia en el mercado.

Generalmente estos dispositivos se engloban dentro de la tecnología de consumo, es decir, están enfocados a particulares y no tanto para su uso por parte de empresas o de forma profesional.

Se encuentran englobados dentro del llamado Internet de las Cosas precisamente por tratarse de objetos que su requisito indispensable es estar conectado bien a otro dispositivo o bien a Internet (directamente o mediante otro dispositivo intermediario).

En la actualidad los ejemplos más generalizados de esta tecnología son los relojes inteligentes que permiten cada vez más funciones: desde medir los pasos, hasta el ritmo cardíaco, realizar llamadas, o incluso ser un reproductor de música. Entre los dispositivos más generalizados se encuentran también las pulseras de actividad y las gafas inteligentes.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El llevar un dispositivo siempre encima significa que los usuarios están siempre monitorizados, y ello puede llevar un riesgo de privacidad, e incluso si se emplea como sistema de monitorización de trabajo puede incurrir en la violación de derechos de los trabajadores.



Desde la abogacía se deberán defender los derechos de privacidad y seguridad de la información para que el usuario no sea víctima de un abuso por parte de terceros.



La Abogacía podrá influir en las decisiones de casos actualmente no regulados para generar una jurisprudencia que influya a futuro en las normativas y regulaciones asociadas a la protección, derecho de privacidad y seguridad de los datos recopilados.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La recolección masiva de datos plantea un escenario en el que existen grandes corporaciones tecnológicas que disponen de grandes bases de datos de información de los usuarios de estos dispositivos, que pueden ser analizadas para descubrir los comportamientos y preferencias de los mismos. Esto lleva de su mano un problema de privacidad de la información, así como una posible violación de la intimidad de los usuarios. Se deberá asegurar unos niveles mínimos de privacidad para los usuarios, debiéndose crear la regulación pertinente, pudiendo ser ésta impulsada por la abogacía.



Steve Mann, profesor de la Universidad de Toronto, es aclamado como el padre de los wearables, habiendo sido pionero a finales de los 70.



2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Las principales empresas tecnológicas desarrolladoras de smartphones, como Apple, Samsung o Huawei, han entrado también en el mundo de los wearables a través de los smartwatches a modo de complemento de sus teléfonos móviles inteligentes.
- Compañías como Fitbit o Xiaomi ofrecen pulseras inteligentes que monitorizan la actividad física de los usuarios y ofrecen consejos y motivaciones para cumplir ciertos objetivos de ejercicio físico.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía deberá asegurar el cumplimiento de las leyes de privacidad



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Habrà de crearse una regulación que tenga en cuenta los impactos de esta tecnología en la privacidad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Podrían ayudar a los abogados en sus tareas rutinarias para ser notificados de temas urgentes



NIVEL DE MADUREZ

Es una tecnología relativamente desarrollada aunque aún no se ha alcanzado su máximo potencial



SMART HOME



OBJETOS CONECTADOS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los dispositivos inteligentes están cada vez más presentes en el día a día de cualquier persona, no limitándose únicamente a dispositivos que se *'llevan encima'*, si no dispositivos que se sitúan en torno a esa persona, y en particular podemos encontrar cada vez más dispositivos instalados en los hogares.

Desde sistemas de iluminación inteligente hasta sistemas avanzados de monitorización y alarma, pasando por equipos multimedia conectados, hacen que el hogar esté cada vez más conectado.

La alta conectividad de los equipos permite que se cree un ecosistema creando un valor adicional gracias a la 'suma' de varios dispositivos, independientemente de su categoría. Esto da la posibilidad de integrar un dispositivo móvil tal como un smartphone junto con un equipo multimedia de tal forma que desde el móvil se controle el audio del equipo multimedia. La integración se puede hacer incluso con agentes externos como sistemas de cerradura inteligente que permitan otorgar autorizaciones temporales a amigos o repartidores, de tal forma que tengan un acceso temporal a la vivienda, todo ello complementado con un sistema de video-vigilancia que permita monitorizar en todo momento la actividad para asegurarse de que no se realiza ninguna actividad sospechosa.

Por otro lado, los sistemas de automatización en el hogar, tales como termostatos inteligentes o los altavoces inteligentes de Amazon, Google o Apple, están teniendo gran éxito.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Al igual que con los wearables, los dispositivos inteligentes en el hogar pudieran suponer un problema de privacidad al estar en constante recopilación de datos de actividad por parte de los residentes de un hogar.



Defender la privacidad y seguridad de los datos de los consumidores, para que no sean explotados por terceros sin su consentimiento. Defender a los consumidores en caso de sufrir algún caso de robo de datos por fallo informático en alguno de los sistemas conectados.



La Abogacía podrá influir en las decisiones de casos actualmente no regulados para generar una jurisprudencia que influya a futuro en las normativas y regulaciones asociadas a la protección, derecho de privacidad y seguridad de los datos recopilados.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Al igual que ocurre con los wearables, estos dispositivos recuperan grandes volúmenes de información sobre las preferencias y actividades de los usuarios, lo que da lugar a que grandes compañías controlen esta información privada.

Por otra parte, algunos de estos sistemas son responsables de la climatización, consumo energético y/o seguridad del hogar, y el fallo de alguno de estos sistemas (especialmente los de seguridad) podría llegar a ser catastrófico (robo con vigilancia desconectada o un sistema de cerradura inteligente que falla y se queda abierto). Esto implica una nueva regulación de responsabilidades, e incluso la creación de certificaciones que aseguren la calidad y fiabilidad de los sistemas.

El termostato inteligente de Nest lanzado en 2011 se considera el dispositivo que dio el pistoletazo de salida a la Smart Home tal y como hoy se conoce



2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La compañía Nest, propiedad de Google, cuenta con sistemas tanto de monitorización y seguridad (Nest Cam) basados en una cámara con capacidad de grabación 24/7 y visión nocturna, así como un sistema que permite gestionar el termostato de forma automática y/o en remoto, llamado Nest thermostat.
- Philips cuenta con su gama de productos Hue que consiste en una amplia gama de equipos de iluminación configurables y asignables a acciones rutinarias (levantarse, llegar a casa, ...) para encenderse, apagarse u otras acciones (cambiar el color, bajar el brillo, ...)

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía deberá asegurar el cumplimiento de las leyes de privacidad y proteger frente a abusos



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Habrà de crearse una regulación que tenga en cuenta los impactos de esta tecnología en la privacidad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Podría utilizarse en despachos de abogados para una mejor gestión y potencial ahorro



NIVEL DE MADUREZ

Es una tecnología relativamente desarrollada aunque aún no se ha alcanzado su máximo potencial



VEHÍCULO CONECTADO



OBJETOS CONECTADOS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los vehículos han experimentado una gran evolución en los últimos años, por una parte se han desarrollado nuevas formas de transporte, y en otra línea se han ampliado o mejorado las prestaciones de los medios de transporte ya existentes.

Entre las nuevas formas de transporte podemos encontrar drones controlados de forma remota, sistemas de movilidad urbana (bicicletas, patinetes, coches eléctricos) que se gestionan desde una aplicación móvil, o incluso sistemas en desarrollo como los vehículos autónomos que actualmente se encuentran en su fase incipiente.

En los últimos años los sistemas de movilidad personal, principalmente coches, han experimentado grandes avances en cuanto a la conectividad. Del modelo de un coche sin apenas conectividad, se ha pasado a un coche que se conecta con nuestros teléfonos inteligentes y permiten controlar éstos desde el salpicadero, hasta coches que disponen de conectividad móvil y son capaces de obtener actualizaciones de rutas y tráfico en tiempo real, así como de acceder a servicios de música online o incluso ser localizados en todo momento gracias a incluir un sistema de seguimiento basado en GPS.

Estos vehículos conectados modelarán la relación a futuro entre los coches en circulación, que podrán compartir datos sobre su velocidad, posición e intenciones para así prever y ofrecer una conducción más suave eliminando atascos, o incluso relacionarse con los elementos de una ciudad o autovía/autopista tales como semáforos, sensores de aparcamiento o señales luminosas.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El desarrollo de esta tecnología supondrá un impacto en la seguridad al volante, así como los servicios e información que se puede ofrecer a los conductores e incluso pasajeros.



Aunque esta tecnología ofrezca ventajas para los usuarios de este medio de transporte, habrán de garantizarse los derechos y obligaciones actuales, pudiendo apoyarse en esta tecnología como soporte o complemento de otras pruebas legales.



La Abogacía podrá definir una serie de propuestas de actuación legal según los distintos escenarios que se generen en situaciones de conflicto o accidente con estos vehículos. Este catálogo de decisiones podría influir en la normativa que se desarrollaría en un futuro.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

El contar con vehículos conectados y registrando información de forma constante plantea de nuevo un reto en la privacidad y confidencialidad de los datos almacenados, aunque por otra parte permite realizar análisis detallados en base a estos datos tratándose de forma agregada. Este tipo de análisis podría permitir ofrecer una gran personalización de productos y servicios, así como dar lugar a métodos de predicción de accidentes y/o características que se relacionen con el riesgo. Todo esto lleva de la mano una necesidad de protección de la privacidad de los datos con el fin de evitar que las compañías lleguen a abusar en cierta forma de sus clientes.

Por otra parte, la alta conectividad de los vehículos lleva de la mano problemas de ciberseguridad que en este caso podría implicar un riesgo de 'hacqueo' de los vehículos, pudiendo incluso en algunos casos llegar a perder el control del mismo.

V2X

V2X es el conjunto de protocolos que permite la comunicación entre vehículos (V2V), con infraestructuras (V2I) o con otros elementos

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Existen multitud de dispositivos que permiten conectar al vehículo con el smartphone del usuario mediante un adaptador que se conecta al puerto estándar OBDII de los vehículos. Con este dispositivo y empleando una app móvil es posible conocer detalles del estado del vehículo en tiempo real e identificar errores.
- La compañía VML ha desarrollado unas balizas que se instalan en los puntos negros de la carretera, y avisa mediante un mensaje de radio FM a los conductores que se aproximan para conduzcan con precaución por ese tramo.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá ayudar a perfilar la adaptación de la regulación existente



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Esta tecnología implicará un cambio en la regulación para adaptarse a las nuevas posibilidades que ésta brinda



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología cuenta ya con cierto desarrollo existiendo varias soluciones en el mercado



3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de los Objetos Conectados y sus aplicaciones analizadas, se plantea desglosar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía de la Abogacía Española que se celebrará en Valladolid en Mayo de 2019.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

PRINCIPALES IMPACTOS EN LA ABOGACÍA					
Aplicaciones	Wearables	Hogar Conectado	Smart City	Vehículo Conectado	Patrimonio Digital
Transformaciones tecnológicas y sociales	Estos dispositivos podrían suponer un riesgo de privacidad debido a contar con una monitorización constante de las personas		Se detectan nuevas formas de recoger datos sobre personas en diferentes ámbitos de su vida: público y profesional	Nuevas formas de informar y recabar información de los conductores	Generación de contenido intangible pero con un valor asociado
Defender hoy las libertades y derechos	Defender los derechos de privacidad y seguridad para evitar abusos	Además de defender la privacidad, proteger frente a casos de robo por fallo informático de los sistemas	Garantizar el derecho de privacidad y confidencialidad del tratamiento de datos	Gestión adecuada de los datos recogidos sobre la forma de conducción	Asegurar que se cumplan los deseos del difunto en cuanto a la 'vida online' se refiere
Regulación profesional y supervisión					
Nuevas prácticas profesionales					
Abogacía emprendedora	Influir en la jurisprudencia para orientar la normativa y regulaciones futuras.	Legislación para contratos de servicios entre pares. Responsabilidad Civil por fallos de elementos públicos		Primera aproximación a la regulación necesaria para el coche autónomo	Creación de un "testamento digital" que ayude en las labores de herencia digital y que pueda servir de ejemplo para regulaciones futuras
Gestión eficaz de despachos	Ayudar a abogados y abogadas en sus tareas cotidianas ofreciendo la información más cómodamente	Incorporación de datos recopilados por estos sistemas como pruebas en casos			
Aplicaciones de mayor impacto					

Los objetos conectados permiten a los usuarios obtener más información sobre ellos mismos (wearables), automatizar o facilitar procesos (mediante los dispositivos asociados a la smart home) o generar información útil para empresas o gobiernos. Esto tendrá un profundo cambio en la sociedad al generar nuevas fuentes de información de datos altamente precisos y específicos.

El papel principal de la abogacía girará en torno a garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos que se generen y tengan como foco a personas. Aunque también será importante plantear y diseñar la nueva regulación apropiada para todos estos nuevos retos que se presentan. Por esto se considera que abogados y abogadas podrían llegar a convertirse en expertos de protección de datos digitales sobre personas.

Por un lado, los **WEARABLES** ofrecerán a los consumidores una nueva forma de recopilar información personal, generalmente para su análisis y mejora personal, aunque esta información podría ser obtenida por terceros (la empresa desarrolladora del dispositivo o del software de gestión) de forma agregada como forma de desarrollar estrategias de marketing específicas, realizar un análisis de audiencia en detalle o estudiar los comportamientos de la sociedad y realizar análisis sociales varios. Ya que en la actualidad no existe una regulación extensiva sobre la protección, privacidad y control de información obtenida mediante estos dispositivos, la Abogacía podría influir en cierta medida en las decisiones de casos actuales no regulados, para, mediante jurisprudencia, motivar la orientación que se busca para la regulación que vendrá. Para el caso particular de la abogacía, estos dispositivos podrían ayudar en el día a día de los profesionales de la ley, al poder ofrecer de forma rápida determinada información al abogado o abogada, empleando por ejemplo un smartwatch desde el que visualizar cierta información de forma ágil en un momento concreto.

El **HOGAR CONECTADO** o **SMART HOME** ofrecerá a los consumidores formas de automatizar, simplificar y, posiblemente, mejorar sus tareas cotidianas. Y al igual que ocurre con los wearables, estos dispositivos serán capaces de recabar grandes volúmenes de información de quiénes los utilizan, siendo por tanto clave el hecho de proteger y garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos recabados, siendo este caso muy similar al de los wearables, aunque en este caso se podría añadir también la defensa frente a casos en los que se produzca, por ejemplo, un robo en la vivienda por un fallo informático, o por una filtración de la información. Para fomentar el desarrollo de estas normativas, la Abogacía podrá definir ciertas formas de actuación según distintos escenarios,

dando lugar a una jurisprudencia que sirva de base para el desarrollo de regulaciones y normativas.

Cuando vamos a grandes escalas y hablamos de los **OBJETOS CONECTADOS EN ESPACIOS PÚBLICOS** y en particular en la **SMART CITY**, se incluyen tanto aquellos espacios de uso profesional, oficinas, como locales comerciales o grandes espacios públicos, plazas, parques o la calle en general. En este caso, será también de vital importancia garantizar que se proteja la privacidad y seguridad de los datos de las personas, ya que, en entornos como la vía pública o espacios comerciales, las personas quedan expuestas a los sistemas de medición o análisis de los que puedan disponer empresas y gobiernos, habiendo de garantizarse que los datos recabados cumplen con todas las normas de la ley. Por otra parte, al existir una ciudad tremendamente conectada, y con el desarrollo en particular de las Smart Grids, se podría dar un cambio de paradigma en el modelo de vendedor-comprador, y es que para algunos servicios como la electricidad podría existir un ciudadano o ciudadana que genere una electricidad, y sea capaz de vendérsela a otro ciudadano o ciudadana mediante la realización de un contrato inteligente, y dando lugar por tanto a modelos de intercambio entre pares iguales.

El **VEHÍCULO CONECTADO** asentará las bases de lo que vendría a continuación de forma casi natural: la conducción autónoma, y por ello una mayor eficiencia en el transporte (generalmente rodado). Para que esto último pueda darse, será necesaria una mejora o evolución de la infraestructura viaria y de los propios vehículos, ya que será de vital importancia la comunicación entre todos estos elementos para que esto pueda tener lugar. El primer paso, y el que asentará las reglas de lo que venga a continuación, será el desarrollo del vehículo conectado y la adaptación de la legislación y regulación en torno a este concepto. Al generarse una nueva forma de obtener información sobre los conductores y sus hábitos al volante, empresas aseguradoras y gobiernos podrían hacer uso de esta información, por lo que debe asegurarse por un lado la privacidad y confidencialidad de la información, y por otro lado, establecerse las regulaciones y protocolos pertinentes para el intercambio de información entre organismos públicos y empresas privadas de distintos ámbitos que gestionen el ecosistema necesario para en un futuro evolucionar hacia el transporte autónomo.

Por último, las herencias y gestión del **PATRIMONIO DIGITAL** suponen un reto actualmente no regulado. La enorme cantidad de información personal que las personas registran en la red supone además que un hacker pudiera hacer mal uso, apropiándose de la identidad de un difunto con fines poco éticos o como forma de ocultar su identidad. Por esto será

necesario definir una propuesta de acciones legales a realizar en la actualidad, a falta de una regulación presente, que aseguren los derechos de todos los usuarios de la red, tanto de privacidad como de inviolabilidad de su privacidad, y que protejan frente casos de usos no permitidos de los datos.

GRÁFICOS UTILIZADOS:

Portada: Elaboración propia.

Iconos p8 - p12: Creados por Freepik en Flaticon, Creative Commons

Innovaciones médicas & abogacía



1 INNOVACIONES MÉDICAS MÁS PROMETEDORAS

Durante los últimos años, los avances sin precedentes logrados en los campos de la biología, las tecnologías de la información, la genética humana y las telecomunicaciones han permitido desarrollar un nuevo e impresionante conjunto de instrumentos que permiten dar un verdadero salto cualitativo en lo que se refiere a proteger y mejorar la salud humana. La tecnología médica moderna y el análisis e interpretación de datos complejos están ya saliendo de los límites tradicionales del hospital y del ordenador del laboratorio para abrirse camino en nuestra vida cotidiana.

El presente Informe intentará hacer una revisión de las innovaciones más prometedoras que se han producido en los últimos años en la práctica médica y que pensamos que pueden tener un mayor impacto sobre la Sociedad.

Aunque la primera secuenciación del genoma humano se completó en 2016 con unos costes y recursos dedicados elevadísimos, en estos pocos años se ha conseguido que la secuenciación del genoma sea cada vez más barata y más rápida. Los costos de lectura de un genoma humano completo han bajado desde los millones hasta unos pocos cientos de euros en la actualidad. Este cambio, permite que las pruebas genéticas puedan convertirse en una parte de la práctica médica convencional y de hecho es el punto de partida de muchas de las innovaciones médicas que analizaremos a continuación.

Muy posiblemente, todas las innovaciones que vamos a revisar serán capaces de llevar la medicina a un nuevo nivel, haciéndola más personalizada, capaz no solo de diagnosticar antes y combatir mejor las consecuencias de las enfermedades sino también de influir en sus causas, recopilando una gran cantidad de datos necesarios para comprender mejor los porqués, llevando al ser humano a vivir más tiempo y con más salud.

1.1 Terapias génicas

Este tipo de terapias se dirigen a tratar un gen faltante o no funcional en el ADN de un paciente, por lo que no produce una cierta proteína, lo que se traduce en una patología. Este gen se reemplaza (o se le agrega) con un gen funcional que puede producir esta

proteína necesaria. A partir de entonces, los tejidos afectados o las células que dependen de esa proteína podrán funcionar normalmente. Idealmente, el paciente no necesitará tratamiento continuo.

La técnica todavía está en desarrollo, motivo por el cual su aplicación se lleva a cabo principalmente dentro de ensayos clínicos controlados, y para el tratamiento de enfermedades sin curación o bien de tipo hereditario. Inicialmente se planteó sólo para el tratamiento de enfermedades genéticas, pero hoy en día se plantea ya para casi cualquier enfermedad.

TERAPIA GÉNICA

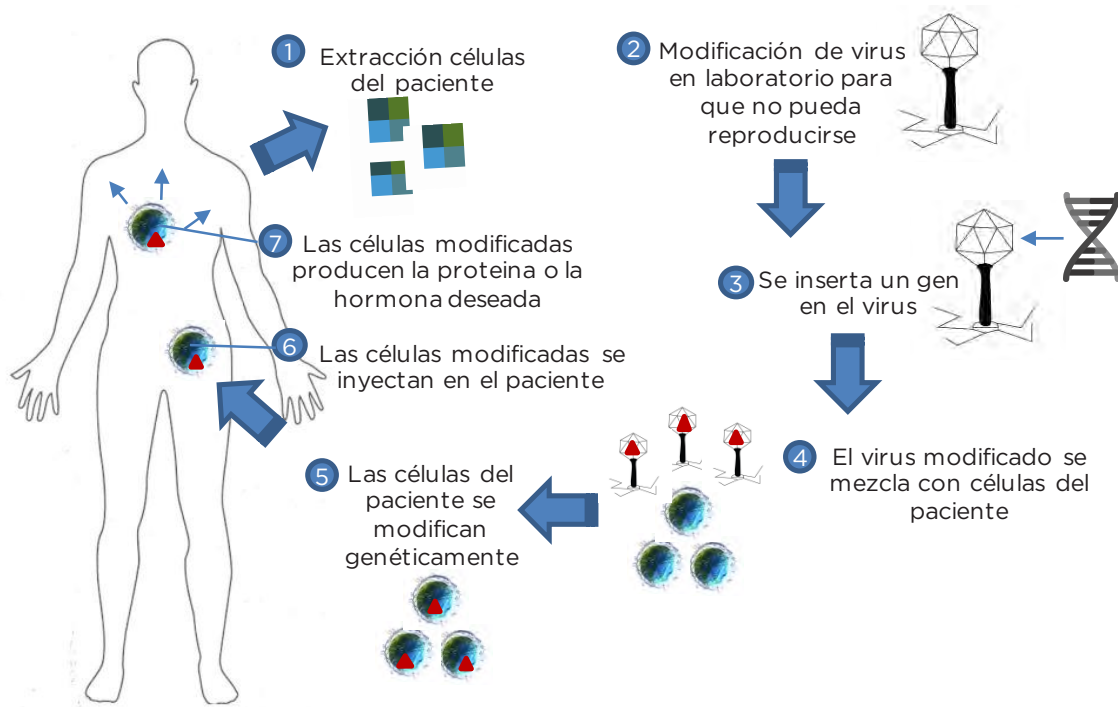


FIGURA 1: Esquema de Funcionamiento de las Terapias Génicas

Si bien podría parecer un procedimiento sencillo (ver Figura 1), este tipo de terapias son muy recientes, por lo que todavía no sabemos el efecto a largo plazo que puede suponer el reemplazo de los genes. Tampoco sabemos cómo reaccionará el sistema inmunitario de las personas a estas intervenciones a lo largo del tiempo. También sabemos que más de un gen puede estar implicado en muchas enfermedades. Es decir, todavía desconocemos posibles efectos en

el largo plazo, por lo que debemos ser prudentes a la hora de valorar su efecto y extender este tipo de terapias de forma generalizada.

1.2 Edición Genética Directa CRISPR

En el año 2000, Francisco Mojica de la Universidad de Alicante y sus colaboradores detectaron un gran número de secuencias repetidas en bacterias. Pocos años después, Francisco Mojica propuso y acuñó el acrónimo CRISPR (del inglés: Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats), propuesta que sería utilizada universalmente desde entonces para referirse a estas secuencias.

En la Figura 2 podemos ver el esquema de funcionamiento de la edición genética basada en tecnología CRISPR-Cas9. En ella puede observarse como a través métodos relativamente sencillos puede llegar a modificarse de forma directa una secuencia de ADN.

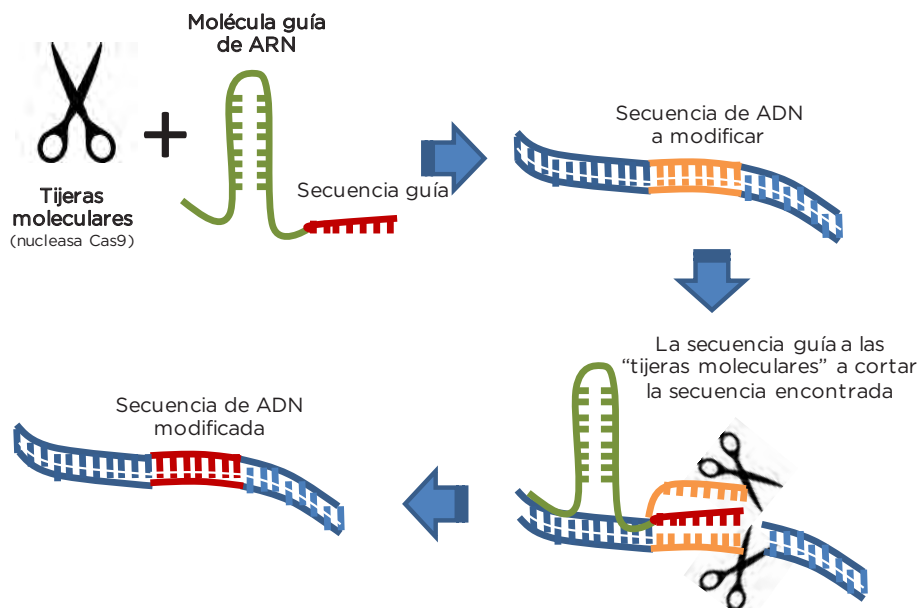


FIGURA 2: Edición Genética. Funcionamiento del CRISPR

La primera edición genética de un grupo de bacterias mediante CRISPR fue realizada por investigadores de la Universidad de Harvard y se publicó en 2017 en la revista Nature.

Esta nueva tecnología (CRISPR) ha abierto la puerta a que se realicen ajustes precisos en el código genético de manera directa y

la comunidad científica piensa que tiene un enorme potencial en dos vías claramente diferenciadas:

- EDICIÓN GENÉTICA PRENATAL: Se trata de la manipulación directa de un genoma de embrión / feto usando CRISPR con el fin de evitar enfermedades genéticas.
- TRATAMIENTO DEL ENFERMEDADES: Generación de modificaciones genéticas con el fin de conseguir el efecto que la "terapia génica" realiza a través de "vectores" (virus en muchos casos, ver Figura 1) pero de forma directa, bien para el tratamiento del cáncer o bien para el tratamiento de cualquier otra enfermedad.

Posiblemente, el gran reto de la edición genética directa, sea evitar que su uso traspase las barreras éticas. Mientras que las terapias génicas basadas en vectores requieren de organismos ya existentes, la edición genética directa permite su aplicación para obtener individuos "a la carta", lo cual exige una regulación estricta.

1.3 Medicinas Personalizadas

La medicina personalizada parte de la utilización de herramientas bioinformáticas para secuenciar los genomas de los pacientes. Una vez secuenciados, se desarrollan medicinas y tratamientos adaptados al genotipo específico de cada paciente.

Pasar de un enfoque de fármacos y medicinas generales para todos los pacientes a medicinas y tratamientos únicos para cada paciente sin duda nos va a conducir a intervenciones más eficaces y por tanto mejores resultados.

Sin duda en este ámbito, a medida que avanzamos en un panorama de atención médica cada vez más personalizada para algunos pacientes, también debemos asegurarnos de que estamos ampliando el acceso para que más pacientes puedan beneficiarse de sus ventajas.

1.4 Inmunoterapias

Conceptualmente se trata de activar el sistema inmune del individuo para que actúe frente a antígenos específicos o, en otros casos, debilitar a las células enfermas para que el sistema inmune sea más efectivo contra ellas.

Mientras que su aplicación a enfermedades se puede considerar como algo clásico y ampliamente estudiado (principalmente en el ámbito de las vacunas), el aspecto más innovador de las Inmunoterapias consiste en su aplicación al tratamiento del cáncer. En este enfoque se trata de conseguir que sea el propio sistema inmunitario del cuerpo el que luche contra la enfermedad.

A diferencia de los enfoques tradicionales, como la radioterapia y la quimioterapia, que eliminan las células sanas junto con las cancerosas, las inmunoterapias se dirigen sólo a las células cancerosas, intentando mejorar la propia capacidad innata del cuerpo para combatir a las células tumorales. En la Figura 3 puede observarse el mecanismo de funcionamiento de las Inmunoterapias oncológicas.

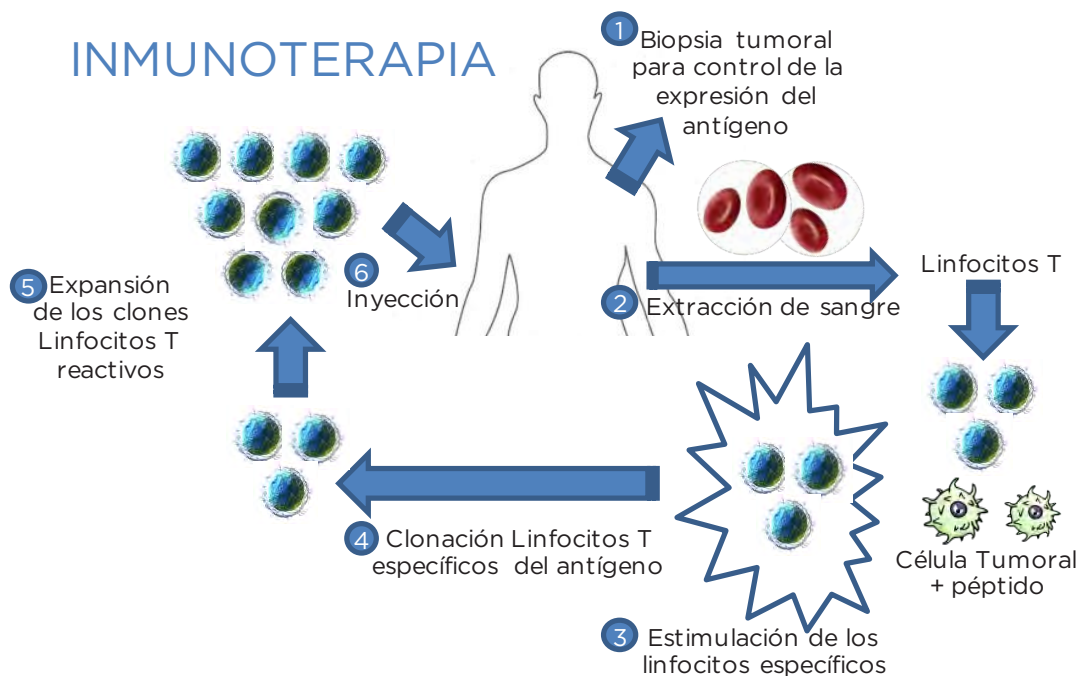


FIGURA 3: Funcionamiento Inmunoterapia Oncológica

Hasta el momento las inmunoterapias han producido resultados notables en muchos pacientes, pero no en todos. Su aplicación es todavía muy reciente, y muchas veces cada descubrimiento desbloquea nuevas preguntas. La futura lucha contra el cáncer dependerá de la comprensión de por qué algunas células tumorales cuando pasa el tiempo pueden comenzar a resistir estas terapias y desarrollar nuevas combinaciones de tratamientos que se basen en las características únicas de los tumores y los pacientes individuales.

También en las Inmunoterapias clásicas se esperan importantes avances. Desde vacunas más efectivas para una gama mucho más amplia de enfermedades, hasta nuevas formas de administración. En concreto, las nuevas tecnologías de administración de vacunas también están expandiendo las formas en que es posible cebar los sistemas inmunes hacia antígenos específicos. Algunos expertos prevén que las vacunas aumentarán en su relevancia comercial, ya que reducen los costes de la salud pública de una manera muy efectiva.

1.5 Avances en Electrónica, Telecomunicaciones y Software

Aunque las innovaciones médicas que hemos analizado hasta el momento están suponiendo grandes avances, sin duda el campo que más desarrollos y aplicaciones está observando es el derivado de los avances en tecnología electrónica, las telecomunicaciones y el software.

Los avances técnicos en robótica están abriendo el campo para nuevas aplicaciones. Los robots semiautónomos de cuidado y limpieza comienzan a llegar a los hospitales. Las cirugías asistidas por robots se están volviendo cada vez más comunes e incluso ya existen casos de cirugía a grandes distancias manejando un robot.

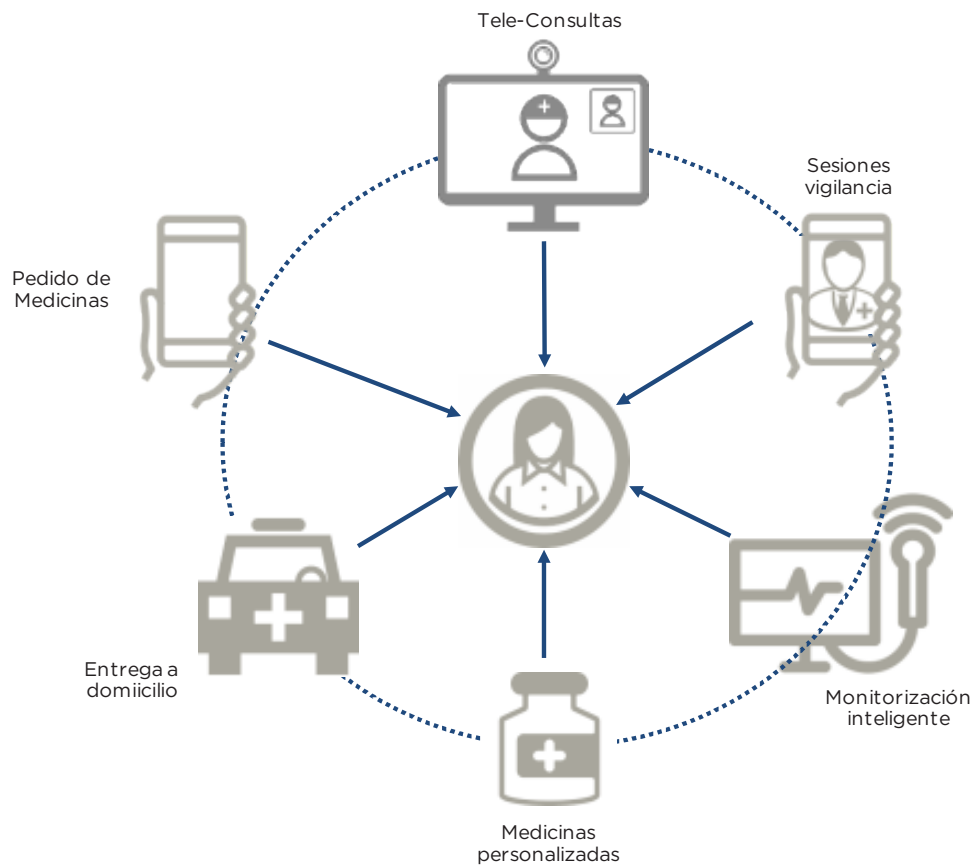


FIGURA 4: Cambio de contexto, la Medicina Digital

En la Figura 4 puede observarse el “cambio de contexto” al que nos enfrentamos como pacientes, lo que podríamos denominar como “Medicina Digital”.

Los sensores implantados, o colocados en la ropa del paciente o en el hogar pueden obtenerse datos para el diagnóstico y el tratamiento a distancia, e incluso las aplicaciones de Inteligencia Artificial pueden realizar en muchos casos el diagnóstico de forma más rápida y precisa que un médico.

De cara al análisis posterior de aplicaciones, hemos identificado como las principales innovaciones en este campo las siguientes:

- **MONITORIZACIÓN CONTINUA:** El uso de sensores biométricos y las telecomunicaciones móviles permite ya la monitorización continua de diferentes aspectos como la tensión, la frecuencia cardiaca o el oxígeno y el azúcar en la sangre.

- **ATENCIÓN REMOTA Y/O DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO:** Atención médica mediante telepresencia y aplicación de software avanzado para la interpretación automática de pruebas médicas (fotografías, radiografías, TACs, anatomía patológica, etc.).
- **AUTODIÁGNOSTICO PORTÁTIL:** Dispositivos de escaneo portátil incorporando Inteligencia Artificial para ser utilizado por los pacientes para autodiagnosticar las condiciones médicas en cuestión de segundos e incluso tomar acciones vitales básicas (por ejemplo liberar insulina).
- **NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA CAMPAÑAS DE SCREENING:** Se trata la aplicación de nuevas tecnologías en las campañas y estrategias aplicadas para detectar una enfermedad en individuos sin síntomas de la enfermedad.
- **IMPRESIÓN DE ÓRGANOS:** El uso de una combinación de células, ingeniería, elementos bioquímicos e impresoras 3D para el desarrollo de órganos artificiales y prótesis capaces de reemplazar las funciones biológicas del órgano o parte enferma.
- **NANOROBÓTICA MÉDICA:** Un subcampo de la robótica que estudia cómo fabricar robots que emulan organismos o funciones biológicas de forma mecánica o química.
- **TELECIRUJÍA:** El avance de las cirugías robóticas comienza a permitir la operación del robot de forma remota, facilitando así las intervenciones de especialistas por todo el mundo sin necesidad de desplazamientos.
- **IMPLANTES BIÓNICOS:** Estructuras tecnológicas que se implantan en humanos, extraen datos biométricos para analizar su rendimiento y mejorar sus funciones biológicas. Como ejemplos tendríamos exoesqueletos, extremidades biónicas mejoradas, etc.
- **SENTIDOS MEJORADOS:** Con base en sensores más sensibles integrados con la percepción real, los sentidos biológicos se pueden mejorar para abordar diferentes tipos de estímulos para fines específicos (visión nocturna, superolfato, superoído, etc.).
- **COGNICIÓN MEJORADA:** Se plantea el uso de aplicaciones de Inteligencia Artificial (AI) para aumentar la cognición humana,

incorporándose posibles herramientas para la amplificación de la inteligencia o con el objetivo del incremento de la velocidad de la respuesta cognitiva.

1.6 Desafíos clave a los que se enfrentan las Innovaciones Médicas

Si consideramos que una parte importante del potencial de las Innovaciones Médicas analizadas en el presente Informe están basadas en el análisis de datos personales (datos de la secuenciación de los genomas, datos biológicos del paciente, parámetros obtenidos por wearables, datos diagnósticos, etc.) es cuando empezamos a darnos cuenta de los problemas que podemos encontrar en el camino hacia el futuro. Si bien el intercambio de datos puede abrir la puerta a ventajas y beneficios potencialmente transformadores para los pacientes, en las manos equivocadas, los datos también pueden exponer a los pacientes a riesgos y discriminación. Así pues, la privacidad es, posiblemente, el desafío más importante al que nos enfrentamos.

También merece mencionarse el “derecho al anonimato” que pueden tener los pacientes y cómo la posible pérdida de privacidad vulnera este derecho. Justamente para prevenir el posible conflicto, en muchas ocasiones se hace obligatorio el consentimiento para el uso de los datos de forma previa y necesaria para el acceso al servicio. Podría decirse que en este acto de consentimiento, en cierta forma el paciente se convierte en el “producto” ya que los datos que cede pueden tener un alto valor para las empresas.

En este ámbito también deberíamos analizar la aparición de nuevos derechos. El primero que planteamos es lo que podríamos denominar “autodeterminación informativa”, el cual sería un paso más sobre el anterior “derecho al anonimato” y que estaría basado en el control del paciente sobre a quien se ceden sus datos. El segundo estaría ligado a la “libertad de investigación”, y de forma más concreta a sus posibles límites cuando esta colisiona con los derechos individuales de los pacientes.

Por otro lado, los aspectos de propiedad intelectual también tienen un papel relevante. Ha habido mucha controversia con respecto a la protección de patentes para las herramientas de diagnóstico, genes, y biomarcadores. En 2013, el Tribunal Supremo de Estados Unidos,

dictaminó que los genes naturales no pueden ser patentados, mientras que el “ADN sintético” creado artificialmente puede aún ser objeto de patente.

Aquellos que se oponen a las patentes argumentan que las patentes sobre secuencias de ADN son un impedimento para la investigación en curso, mientras que los que están a favor apuntan a que las patentes son necesarias para atraer y proteger las inversiones financieras imprescindibles para la investigación comercial, el desarrollo y el avance de los servicios ofrecidos.

Por otro lado, a medida que avanzamos en un panorama de innovaciones médicas cada vez más avanzadas y caras, también debemos asegurarnos de que estamos ampliando el acceso para que más pacientes puedan beneficiarse de sus ventajas y no generando nichos sólo accesibles por las personas con más recursos, dejando a una parte importante de la población sin poder beneficiarse de los avances que se están realizando.

Finalmente, en lo que se refiere a los desafíos éticos que presentan las Innovaciones Médicas que se presentan en el Informe, es su gran mayoría están relacionados con la aplicación de dichas tecnologías e innovaciones, mucho más que con la innovación en sí misma. Es por ello que en la siguiente sección del Informe se analizan las diferentes innovaciones clasificadas según la aplicación a la que se destinen u orienten.

2 ANÁLISIS DE LAS INNOVACIONES MÉDICAS SEGÚN SU APLICACIÓN

Con el objetivo de poder analizar los diferentes impactos de las Innovaciones Médicas investigadas en la Sociedad en general y en la Abogacía en particular, las innovaciones se han clasificado en función de su ámbito de aplicación u objetivo.

Para ello se han establecido 4 ámbitos de aplicación de las Innovaciones Médicas analizadas:

- Orientadas al Diagnóstico
- Orientadas al Tratamiento
- Orientadas a Evitar el Envejecimiento
- Orientadas al Superhumano

Este capítulo revisa cada una de los ámbitos de aplicación anteriores e incorpora ejemplos actuales, el impacto en la abogacía y los retos a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

The diagram shows a schematic card titled "ORIENTADAS AL DIAGNÓSTICO" under the heading "INNOVACIONES MÉDICAS". The card is divided into five sections:

- 1 - ¿EN QUÉ CONSISTEN?**: Describes various medical innovations like screening campaigns, continuous monitoring, remote care, and portable diagnostic devices.
- 2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?**: Lists practical applications such as new screening methods, hospital monitoring, and remote diagnosis systems.
- 3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?**: Discusses the impact on lawyers, including the need for data protection and the potential for automated diagnosis.
- 4 - INDICADORES**: Shows a bar chart with four indicators: Nivel de Madurez, Necesidad de Regulación, Impacto en la Abogacía, and Accesible por la Abogacía.
- 5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?**: Lists challenges such as the risk of overdiagnosis, the need to identify responsibilities, and the importance of data protection.

Four callout boxes point to specific parts of the card:

- Descripción de las Innovaciones Médicas**: Points to section 1.
- Aplicaciones prácticas**: Points to section 2.
- Principales implicaciones para el Sector Legal**: Points to section 3.
- Principales retos**: Points to section 5.

ORIENTADAS AL DIAGNÓSTICO



1 - ¿EN QUÉ CONSISTEN?

Estamos hablando de todas aquellas innovaciones con aplicación médica, que se están desarrollando con el objetivo de mejorar o anticipar las capacidades de diagnóstico de enfermedades y/o problemas de salud en general. Las principales son las siguientes:

- **NUEVAS TECNOLOGÍAS EN CAMPAÑAS DE SCREENING:** Se trata de campañas y estrategias aplicadas para detectar una enfermedad en individuos sin síntomas de la enfermedad. Pueden realizarse sobre poblaciones de riesgo o incluso sobre toda la población que reúna ciertos requisitos.
- **MONITORIZACIÓN CONTINUA:** El uso de sensores biométricos y las telecomunicaciones móviles permite ya la monitorización continua de diferentes aspectos como la tensión, la frecuencia cardíaca o el oxígeno y el azúcar en la sangre.
- **ATENCIÓN REMOTA Y/O DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO:** Atención médica mediante telepresencia y aplicación de software avanzado para la interpretación automática de pruebas médicas (fotografías, radiografías, TACs, anatomía patológica, etc.).
- **AUTODIAGNÓSTICO PORTÁTIL:** Dispositivos de escaneo portátil incorporando Inteligencia Artificial para ser utilizado por los pacientes para autodiagnosticar las condiciones médicas en cuestión de segundos e incluso tomar acciones vitales básicas (por ejemplo liberar insulina).

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Las innovaciones médicas orientadas a la mejora de los diagnósticos van a tener sin duda un importante impacto en todas las personas de nuestra Sociedad. El reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas.



Los abogados se pueden posicionar como asesores en materia de responsabilidad por posibles errores derivados de diagnósticos automatizados.

También en materia de protección de datos médicos y las posibles consecuencias en caso de filtración (pólizas de seguros e incluso posibles despidos laborales).

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Nuevas campañas de Screening para detección precoz de cánceres de próstata, de mama y de colon..
- HM Hospitales y Medtronic han lanzado en España un servicio de monitorización en su domicilio a los pacientes con dispositivos cardíacos implantados. Los cardiólogos tienen acceso remoto a los datos monitorizados y se aplican programas de detección precoz y prevención de anomalías.
- La empresa alemana Voigtmann GmbH comercializa el «Sistema integrado teleoftalmológico ITOS» con el que se pueden automatizar detecciones sistemáticas masivas para la rápida identificación de la retinopatía diabética.
- La empresa «Top Doctors» incorporó en Enero de 2018 videoconsulta y chat médico privado a su App.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Al generar posibles errores diagnósticos entran en el alcance de la abogacía



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Principalmente en la línea de garantizar la privacidad de los datos y la responsabilidad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta aplicación no requiere grandes medios ni formación específica



NIVEL DE MADUREZ

Aunque ya existen muchos avances todavía falta mucho para que se puedan considerar maduros



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Como principales problemáticas asociadas a las Innovaciones Médicas orientadas al diagnóstico se plantean las siguientes:

- En el caso de las campañas de Screening, se plantea un riesgo en lo que se denomina “sobrediagnóstico” (errores de pronóstico en una parte de los sujetos detectados) y la posible toxicidad de las pruebas que se realizan en las campañas (por ejemplo, radiación).
- En los casos de ayuda y automatización de diagnóstico, serán previsibles posibles fallos de diagnóstico que desencadenará la necesidad de identificar responsabilidades.
- Otro reto que también se plantea es garantizar la privacidad de los datos genéticos y de los diagnósticos, ya que su posible filtración podría provocar importantes perjuicios a los ciudadanos.
- Por último, otro reto importante que se plantea es poder garantizar la igualdad de acceso a estas innovaciones como garantiza nuestro ordenamiento jurídico, y no generar “brechas sociales”.

ORIENTADAS AL TRATAMIENTO



1 - ¿EN QUÉ CONSISTEN?

Estamos hablando de todas aquellas innovaciones que suponen avances en el tratamiento y curación de enfermedades y/o problemas de salud en general. Las principales son las siguientes:

- **MEDICINA PERSONALIZADA:** La medicina personalizada parte de la utilización de herramientas bioinformáticas para secuenciar los genomas de los pacientes. Una vez secuenciados, se desarrollan fármacos y tratamientos adaptados al genotipo de los pacientes.
- **IMPRESIÓN DE ÓRGANOS:** El uso de una combinación de células, ingeniería, elementos bioquímicos e impresoras 3D para el desarrollo de un órgano artificial capaz de reemplazar las funciones biológicas del órgano enfermo.
- **EDICIÓN GENÉTICA PRENATAL:** Se trata de la manipulación directa de un genoma de embrión / feto usando biotecnología (CRISPR) con el fin de evitar enfermedades genéticas.
- **INMUNOTERAPIAS:** Se trata de activar el sistema inmune del individuo para que actúe frente a antígenos específicos o, en otros casos, debilitar a las células enfermas para que el sistema inmune sea más efectivo contra ellas.
- **NANOROBÓTICA MÉDICA:** Es un subcampo de la robótica que estudia cómo fabricar robots que emulan organismos o funciones biológicas de forma mecánica o química.
- **TELECIRUJÍA:** El avance de la cirugía robótica comienza a permitir las operaciones quirúrgicas de forma remota por medio de un robot, facilitando así las intervenciones de especialistas por todo el mundo sin necesidad de desplazamientos.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Andalucía, Cataluña, Extremadura, Navarra, Valencia, Madrid, País Vasco, Castilla y León, Galicia y Baleares, tienen proyectos RIS3 (Estrategias de Especialización Inteligente) en marcha, con algún foco en medicina personalizada o genómica
- El trasplante de órganos artificiales (riñones, corazones, pulmones e hígados) creados mediante impresoras 3D ya se está realizando de forma experimental en ratas y ratones. El siguiente paso será hacerlo en animales más grandes, paso previo a los ensayos clínicos con humanos.
- El CRISPR ya se ha aplicado para corregir defectos genéticos en embriones humanos y se está estudiando su aplicación en pacientes con cáncer de pulmón y otros tumores.
- En 2001 un equipo de cirujanos operó desde Nueva York a una paciente en Estrasburgo (Francia) mediante el uso de un robot por control remoto. La operación, una colecistectomía laparoscópica, se realizó con éxito y duró alrededor de una hora.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Las innovaciones médicas orientadas a la mejora en los tratamientos y el incremento de los porcentajes de curación va a tener sin duda un importante impacto en todas las personas de nuestra Sociedad. El reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas.



Los abogados se pueden posicionar como asesores en materia de responsabilidad por posibles errores médicos.

También en materia de protección de datos médicos y las posibles consecuencias en caso de filtración (seguros, vida laboral, etc.).

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Al generar posibles errores de tratamiento entran en el alcance de la abogacía



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Principalmente en la línea de garantizar la privacidad de los datos y la responsabilidad



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta aplicación no requiere grandes medios ni formación específica



NIVEL DE MADUREZ

Aunque ya existen muchos avances todavía falta mucho para que se puedan considerar maduros



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Las principales problemáticas asociadas a las Innovaciones Médicas orientadas la mejora de los tratamientos y los porcentajes de curación se centran en aspectos de responsabilidad de los posibles fallos, así como la identificación de las diferentes responsabilidades (equipamiento, cirujano, comunicaciones, etc.). Otro reto que también se plantea es garantizar la privacidad de los datos genéticos, así como posibles secuelas de los tratamientos, ya que su posible filtración podría provocar importantes perjuicios a los pacientes. Por último, en España es importante poder garantizar la igualdad de acceso a estas innovaciones como garantiza nuestro ordenamiento jurídico, y evitar así la generación de “brechas sociales”.

ORIENTADAS AL ENVEJECIMIENTO INNOVACIONES MÉDICAS

1 - ¿EN QUÉ CONSISTEN?

Estamos hablando de todas aquellas innovaciones con aplicación médica, que se están desarrollando con el objetivo de evitar o disminuir el envejecimiento humano. Las principales son las siguientes:

- **EL ENVEJECIMIENTO COMO ENFERMEDAD:** La consideración de las consecuencias del envejecimiento humano como enfermedades a tratar supone un cambio de enfoque radical sobre el objetivo de la medicina y las biotecnologías. En países como España con Sanidad pública y universal, esto podría tener importantes consecuencias sociales y económicas.
- **EDAD BIOLÓGICA Y CRONOLÓGICA:** Herramientas para la medición de la longitud de los telómeros permiten diferenciar el tiempo que ha vivido un organismo frente al tiempo que ha envejecido.
- **TRATAMIENTOS ANTIENVEJECIMIENTO:** Avances en el rejuvenecimiento de tejidos con células madre podrían eventualmente permitir a los seres humanos tener vidas útiles indefinidas a través de un completo rejuvenecimiento continuado.
- **TELOMERASA:** La telomerasa es una enzima cuya función es conferir vida adicional a las células, alargando los extremos de los cromosomas denominados telómeros.
- **METFORMINA:** La metformina trata la diabetes tipo 2 y podría prevenir el cáncer, frenar el envejecimiento y alargar la vida.
- **REEMPLAZO DE ÓRGANOS:** Impresión de órganos o reparación molecular para reemplazo de órganos sanos pero envejecidos.
- **TERAPIAS Y EDICIÓN GENÉTICA:** Utilización de terapias y técnicas de edición genética para contrarrestar las consecuencias naturales del envejecimiento, con la intención de rejuvenecer organismos.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El impacto social de este tipo de innovaciones médicas puede ser inmenso, afectando tanto a el horizonte de cada individuo (horizonte laboral y personal), como al conjunto de la Sociedad (jubilación, pensiones, financiación, etc.). El reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas.

De forma previa, se plantea la cuestión ética sobre si el envejecimiento puede ser considerado una enfermedad y si la Sociedad debe dedicar sus recursos a “curarla”



Los abogados se pueden posicionar como asesores en materia de protección de datos médicos y las posibles consecuencias en caso de filtración (seguros, vida laboral, etc.).

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Ya existen diversas empresas (Life length, TelomCheck, etc.) que ofrecen comercialmente medir la longitud de los telómeros.
- Las compañías de Seguros están desarrollando nuevos modelos actuariales de suscripción predictiva, conocidos como PUW por sus siglas en inglés (Predictive Underwriting), para tratar de calcular la probabilidad de fallecer, considerando, además de la edad cronológica, variables orientadas a calcular la edad biológica.
- En España, el equipo de la Dra. María Blasco, directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), consiguió en 2008 retrasar el envejecimiento y alargar la vida de ratones tratados con telomerasa hasta un 40%.
- En realización un estudio clínico sobre la Metformina a gran escala (sobre 3.000 pacientes entre 70 y 80 años) denominado TAME (Targeting Aging with Metformin), para analizar su efecto preventivo de enfermedades y sobre la longevidad. Los resultados se publicarán en 2019.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

En la línea de garantizar el acceso igualitario a los avances



NECESIDAD DE REGULACIÓN

No todo el envejecimiento puede considerarse enfermedad. Será necesario regularlo



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta aplicación no requiere grandes medios ni formación específica



NIVEL DE MADUREZ

Existen pocos avances, sobre todo en aspectos de medición



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Esta aplicación de las Innovaciones Médicas plantea muchos retos de difícil evaluación, ya que las consecuencias que podría tener la prolongación “sine die” de la vida de una parte importante de la población se escapan a cualquier posible análisis preliminar y requerirán una profunda investigación en todos los ámbitos.

ORIENTADAS AL SUPERHUMANO



1 - ¿EN QUÉ CONSISTEN?

Estamos hablando de todas aquellas innovaciones con aplicación médica, que se están desarrollando con el objetivo mejorar las capacidades del ser humano. Las principales son las siguientes:

- **EDICIÓN GENÉTICA:** Utilización de técnicas de edición genética para "mejorar" individuos o para la generación de "bebés a la carta" con características mejoradas y/o personalizadas.
- **ORGANOS MEJORADOS:** Órganos de reemplazo diseñados para humanos que funcionan mejor que sus contrapartes naturales. Los ejemplos incluyen glóbulos rojos artificiales y superhígados (a través de órganos genéticamente modificados que sobre-expresa proteínas clave). Los Respiróculos, por ejemplo, son glóbulos rojos artificiales teóricos que llevarían oxígeno de forma 200 veces más eficiente que los glóbulos rojos.
- **IMPLANTES BIÓNICOS:** Estructuras tecnológicas que se implantan en humanos, extraen datos biométricos para analizar su rendimiento y mejorar sus funciones biológicas. Como ejemplos tendríamos exoesqueletos, extremidades biónicas mejoradas, etc.
- **SENTIDOS MEJORADOS:** Con base en sensores más sensibles integrados con la percepción real, los sentidos biológicos se pueden mejorar para abordar diferentes tipos de estímulos para fines específicos (visión nocturna, superolfato, superoído, etc.).
- **COGNICIÓN MEJORADA:** Se plantea el uso de aplicaciones de Inteligencia Artificial (AI) para aumentar la cognición humana, incorporándose posibles herramientas para la amplificación de la inteligencia o con el objetivo del incremento de la velocidad de la respuesta cognitiva.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- En EE UU, donde no se someten a una regulación especial, ya se venden cultivos editados genéticamente, como por ejemplo champiñones que se conservan durante más tiempo. Oficialmente la Edición Genética para mejora de seres humanos todavía no se ha experimentado y está prohibida en muchos países.
- La empresa BionX del famoso científico Hugh Herr del MIT y premio Princesa de Asturias de Investigación, espera lanzar al mercado en un futuro cercano exoesqueletos que permitan a los humanos cargar grandes cantidades de peso con el mínimo esfuerzo. En concreto, dichos exoesqueletos se volverían rígidos cada vez que el individuo hiciera un sobreesfuerzo, protegiendo a la columna vertebral de posibles lesiones.
- La empresa Ocumetics, ha desarrollado las primeras lentes biónicas, las cuales incrementan la visión del ser humano hasta tres veces por encima de lo normal (superaran el 20/20, estándar universal para la visión). El producto, llamado "Bionic Lens" ha superado ya los ensayos clínicos y está pendiente de su aprobación para salir al mercado.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



La aplicación de las innovaciones médicas a crear seres humanos mejorados requiere un debate ético previo, ya que las consecuencias son imprevisibles.

Mientras que para el caso de la Edición Genética para la mejora de individuos existe un cierto consenso en la comunidad científica sobre la necesidad de prohibirlo con seres humanos, el resto de innovaciones planteadas parecen ser éticamente aceptables pero requieren una regulación específica para evitar los abusos y determinar las responsabilidades.



Los abogados se pueden posicionar como asesores en materia de protección de derechos para prevenir posibles abusos por parte de individuos o corporaciones con super-capacidades.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

En la línea de defender a la Sociedad de posibles abusos



NECESIDAD DE REGULACIÓN

La parte considerada como ética requiere una regulación importante para prevenir abusos.



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta aplicación no requiere grandes medios ni formación específica



NIVEL DE MADUREZ

Existen pocos aplicaciones prácticas, excepto en temas de edición genética



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La edición genética para la mejora o selección de características en seres humanos debe restringirse al máximo o incluso prohibirse en todo el mundo. Al respecto del resto de innovaciones médicas, aunque éticamente aceptables, exigen de una regulación y control estrictos para prevenir por un lado los abusos y por otro la marginación de una parte importante de la población por parte de las élites.

3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de las Innovaciones Médicas analizadas, se va a detallar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

Aplicaciones	Orientadas al Diagnóstico	Orientadas al Tratamiento	Orientadas a evitar Envejecer	Orientadas al Superhumano
Transformación tecnológica y sociales	Las innovaciones médicas orientadas a la mejora en los diagnósticos y los tratamientos va a tener sin duda un importante impacto en todas las personas de nuestra Sociedad que tengan acceso a ellas.		Los cambios afectarán a todos los aspectos del ser humano y de la Sociedad.	La generación de seres humanos mejorados tendría consecuencias impredecibles.
Defender hoy las libertades y derechos	El reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas y la privacidad de sus datos. Defensa del derecho a decidir del paciente en el tratamiento sin posibles represalias, como por ejemplo rescisión de seguros.		Igualdad de acceso, privacidad y prevención frente a posibles abusos.	Regulación de responsabilidades (máquinas / humano) y prevención frente a posibles abusos.
Regulación profesional y supervisión	Posible definición de un conjunto de buenas prácticas por parte de los colegios de abogados para orientar al conjunto de la abogacía.			
Nuevas prácticas profesionales	Especialista en Reclamaciones por errores médicos derivados de diagnósticos y tratamientos automatizados. Especialistas en privacidad de datos, control y su manejo (no sólo datos personales) en relación al derecho de "autodeterminación informativa".		Asesoramiento jurídico y fiscal a centenarios.	Reclamaciones por abusos de humanos mejorados.
Abogacía emprendedora	Ser el motor del cambio para generar el nuevo entorno regulatorio y ético que defienda al conjunto de la Sociedad. Identificar a los nuevos actores implicados en los distintos campos (médicos, cirujanos, ingenieros, gestores, administración, pacientes, etc.), así como definir sus responsabilidades legales y derechos			
Gestión eficaz de despachos				

Aplicaciones de mayor impacto

La gran mayoría de las Innovaciones Médicas analizadas todavía están en sus inicios, algunas en ensayos clínicos en humanos y otras todavía en animales, sin haberse probado todavía con personas. Sin embargo, aunque sólo se confirmen una parte de las expectativas, se vislumbra un potencial de cambio sin precedentes para la salud y la esperanza de vida del ser humano.

Las innovaciones médicas **ORIENTADAS A LA MEJORA DE LOS DIAGNÓSTICOS** van a tener sin duda un importante impacto en todas las personas de nuestra Sociedad. El reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas a estas innovaciones como garantiza nuestro ordenamiento jurídico, evitando así la generación de “brechas sociales”.

Si miramos aquellos aspectos en los que los abogados pueden tener un papel relevante, creemos que pueden posicionarse como asesores en materia de responsabilidad por posibles errores derivados de diagnósticos automatizados. También en materia de protección de datos genéticos y médicos, así como las posibles consecuencias en caso de filtración (pólizas de seguros e incluso posibles despidos laborales).

También las innovaciones médicas **ORIENTADAS A LA MEJORA DE LOS TRATAMIENTOS** y el incremento de los porcentajes de curación van a tener sin duda un importante impacto en todas las personas de nuestra Sociedad. Al igual que aquellas orientadas a la mejora de los diagnósticos, el reto más importante será colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas a los nuevos tratamientos que se vayan desarrollando.

Al igual que para el caso de las innovaciones para diagnóstico, las mejoras de los tratamientos también van a requerir asesoría especializada en materia de responsabilidad, y adicionalmente, en el caso particular de tratamientos remotos (por ejemplo cirugía a distancia a través de robots), pueden presentarse problemas relativos a la jurisdicción. También aquí serán muy relevantes los asuntos de protección de datos genéticos y médicos.

Finalmente, también serán necesarios en este ámbito especialistas en privacidad de datos, control y su manejo (no sólo datos personales) en relación al derecho de “autodeterminación informativa”.

El impacto social de las innovaciones médicas **ORIENTADAS AL ENVEJECIMIENTO** puede ser inmenso, afectando tanto al horizonte de cada individuo (horizonte laboral y personal), como al conjunto de la Sociedad (jubilación, pensiones, financiación, etc.).

De forma previa a analizar posibles consecuencias de que una parte importante de la población alargue su vida y ralentice su envejecimiento, se plantea la cuestión ética sobre si el envejecimiento puede ser considerado una enfermedad y si la Sociedad debe dedicar sus recursos a “curarla”. La cuestión anterior cobra, si cabe, más sentido en un país como España con una sanidad pública y universal. Superado ese debate, de nuevo, el reto más importante es colaborar para garantizar la igualdad de acceso de todas las personas a los tratamientos.

La aplicación de las innovaciones médicas a **ORIENTADAS A CREAR SERES HUMANOS MEJORADOS** requiere un debate ético previo, ya que las consecuencias son imprevisibles, y podrían alcanzar al conjunto de la especie humana.

Mientras que para el caso de la Edición Genética para la mejora de individuos existe un cierto consenso en la comunidad científica sobre la necesidad de prohibirlo con seres humanos, el resto de innovaciones planteadas parecen ser éticamente aceptables pero requieren una regulación específica para evitar los abusos y determinar las responsabilidades.

En cuanto a la problemática sobre el acceso a estos avances que hemos comentado en los anteriores puntos, en este caso sería cuestionable.

Finalmente, aunque todavía no existen aplicaciones comerciales, la aplicación de soluciones de “Cognición Mejorada” basadas en Inteligencia Artificial aplicadas a la abogacía podría aumentar de forma importante la gestión de los despachos, ya que permitiría gestionar enormes cantidades de documentos y datos en tiempos muy reducidos.

GRÁFICOS UTILIZADOS:

Portada: Type-I CRISPR RNA-guided surveillance complex (Cas, blue) bound to a ssDNA target (orange). Autor: Thomas Splettstoesser, 23/11/2016. Creative Commons Attributions-Share Alike 4.0.

Iconos p14 - p17: creados por Freepik en Flaticon, Creative Commons

Figuras 1, 2, 3 y 4: Elaboración propia.

Realidad virtual, realidad aumentada & abogacía



1 ENTENDIENDO LAS REALIDADES GENERADAS

Bajo el término de “realidades generadas” agrupamos todas las experiencias basadas en la proyección total o parcial de imágenes creadas por software, por lo que en esta definición entran tanto la realidad virtual como la realidad aumentada e incluso la llamada realidad mixta que consideraremos como variante de la realidad aumentada.

1.1 ¿Qué es la realidad virtual?

Por resumirlo en una frase, la realidad virtual es un sistema cuyo objetivo es lograr la inmersión de la persona que lo utiliza dentro de un mundo generado por ordenador.

Se considera una inmersión total cuando el sistema consigue que la experiencia parezca tan real que el usuario olvida que está frente a un entorno artificial y que empieza a interactuar con él de forma natural. Hay que resaltar que esta inmersión no implica que la realidad virtual deba reproducir todas las leyes y restricciones del mundo real. Estas excepciones son habituales en los videojuegos.

En consecuencia, la realidad virtual permite a las personas vivir cualquier tipo de experiencia, recreando cualquier tipo de contexto: lugar, momento, identidad... Por otra parte, al tratarse de un entorno virtual, es posible, salvando las restricciones tecnológicas, juntar en un escenario virtual un número “ilimitado de personas” independientemente de su ubicación real. De esta forma es posible desempeñar funciones e interacciones que hubiesen requerido la presencia en un mismo lugar de los participantes. Adicionalmente, el control sobre las “leyes” de los escenarios virtuales puede proporcionar a los participantes “herramientas” nuevas facilitando un sinfín de soluciones creativas y colaborativas.

Para sintetizar, podríamos resumir los aspectos claves de la realidad virtual de la siguiente forma:

- El escenario virtual: se trata del mundo tridimensional creado para simular la realidad virtual y proyectado al usuario vía un dispositivo concreto (en el siguiente apartado trataremos los tipos de dispositivos existentes). Los usuarios pueden no sólo solo moverse

por estos escenarios sino también interaccionar con sus elementos, modificarlos, crear unos nuevos. Por otra parte, pueden coincidir con otros usuarios e interaccionar con ellos.

- La respuesta sensorial: se trata de la respuesta del mundo virtual a las interacciones del usuario inmerso en él. Cuanto más sofisticados los sistemas de realidad virtual más sentidos son capaces de abarcar. Del más al menos, los sentidos “procesados” son:
 - Vista: Se trata del sentido principal, la respuesta sensorial central de la ilusión. Se basa en la adaptación de la vista del usuario en función de los movimientos del usuario creando la ilusión de un “decorado” rodeándole por todas partes.
 - Oído: De forma similar a la vista los sistemas de realidad virtual crean una ilusión de “fuentes de ruidos” utilizando la estereofonía adaptando los sonidos enviados a cada oído en función del movimiento de la persona inmersa en la realidad virtual.
 - Tacto: la llamada respuesta háptica (táctil) es muy poco frecuente teniendo en cuenta la complejidad de los sistemas requeridos. Su objetivo es provocar la ilusión de la presión de los objetos virtuales asidos o de los impactos recibidos.
- La interactividad: Más allá de la interacción básica producida por el movimiento de la persona en el entorno virtual, numerosos sistemas proporcionan a los usuarios herramientas que les permiten manipular los elementos virtuales presentes en el escenario o incluso crear objetos nuevos en colaboración con otros usuarios presentes en esa la realidad.

El desarrollo de estos tres elementos en las realidades virtuales creadas depende de la “función” y la aplicación prevista en esta realidad.

Si la imagen más comúnmente asociada a la realidad virtual es su aplicación a los videojuegos y el ocio, su uso se va extendiendo poco a poco a muchos sectores tanto industriales como creativos. Ahora mismo representa un mercado internacional de varios miles de millones de Euros (Según un estudio de Grand View Research publicado en 2017, el mercado de la realidad virtual en vídeo-juegos representaría 45 mil millones de dólares en 2025), con las empresas más grandes del planeta dedicándole recursos considerables.

1.2 Los diferentes tipos de sistemas de realidad virtual

Los escenarios virtuales representan el contenido de los sistemas de realidad virtual. Dependiendo de los dispositivos usados para navegar

en estos escenarios los tipos de interacción y de inmersión variarán. Se destacan tres tipos de inmersión marcados principalmente por el grado de inmersión a nivel visual:



La inmersión total: el usuario está, a nivel visual, completamente inmerso en el escenario virtual. En este caso se recurren a cascos de realidad virtual que proyectan una visión estereográfica proporcionando la ilusión de profundidad y a sensores de movimiento que trasladan los movimientos de la persona a la visión del mundo virtual. Los dispositivos presentando estas características puede ir desde sistemas electrónicos y ópticos especialmente diseñados para este propósito hasta cascos en los cuales se introducen un terminal móvil reduciendo considerablemente el coste de acceso a la tecnología. La inmersión se puede, según las necesidades, extender al oído con auriculares y al tacto con prendas especializadas dotadas de dispositivos mecánicos o mediante artefactos simulando herramientas dotados de motores para simular la resistencia al uso. La interacción con el escenario se suele realizar o con las herramientas citadas anteriormente o con mandos que funcionan a modo de punteros y provistos de botones para acceder a las diferentes funcionalidades disponibles.



La realidad semi-inmersa: se trata de un caso particular de realidad virtual no inmersa. En este caso, el usuario no está completamente inmerso en el escenario virtual. Esta semi inmersión se suele hacer a través de pantallas. El usuario sigue interactuando con la realidad y con los mandos físicos especialmente diseñados para interactuar con el escenario físico. Es el caso habitual de los simuladores de conducción o pilotaje. Por ejemplo en el caso de un simulador de un coche, se recrea físicamente el habitáculo y una pantalla proyecta el entorno que vería la persona que se encuentra al volante. Al accionar los mandos habituales del coche, el usuario avanza dentro del escenario virtual visible en las pantallas. Este tipo de simuladores suelen requerir equipos potentes dedicados.



La realidad no inmersa: es la forma más simple de navegar dentro de un escenario virtual ya que no requiere más dispositivo que un ordenador. Se logra mejorar la visión sobre el mundo virtual explorado añadiendo pantallas. El modo de interacción con el escenario virtual se suele hacer a través de los dispositivos habituales:

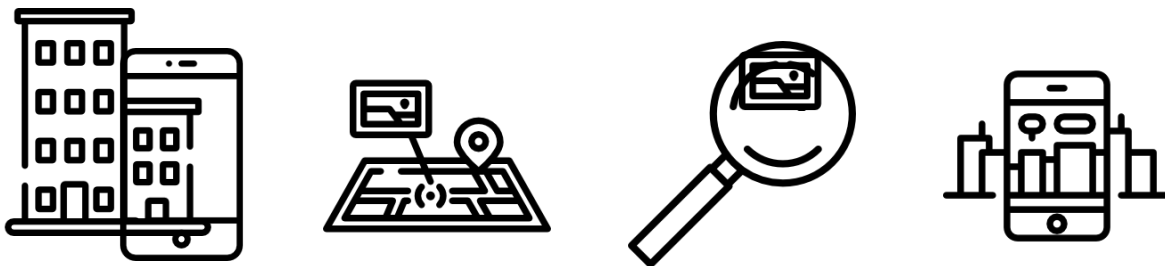
ratón y teclado. En este caso, la conexión con el escenario es más lejana y no logra los niveles de realismo experimentados en los casos de inmersión total.

1.4 ¿Qué es la realidad aumentada?

La realidad aumentada, como su nombre indica, consiste en aportar a nuestra visión del mundo real una capa de información adicional generada por un sistema. Suele funcionar como una extensión de nuestras habilidades al proporcionarnos datos relativos al contexto geográfico y temporal en el que nos encontramos, permitiéndonos tomar decisiones más rápidas y más efectivas.

El rango de aplicaciones de la realidad aumentada es muy amplio. Puede ir desde la presentación de notificaciones visuales (recepción de llamada entrante, mensaje, o recordatorio...) hasta la visualización de instrucciones para procedimientos críticos como una operación quirúrgica.

El funcionamiento de los sistemas de realidad aumentada se puede dividir en cuatro partes, independientemente del tipo de dispositivo empleado:



- **CAPTURA DEL ESCENARIO:** Es el punto de partida del mecanismo de realidad aumentada. Es la captura del elemento del cual necesitamos más información.
- **IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO:** Esta identificación puede basarse en la imagen del sujeto el cual puede ser de cualquier tipo: edificio, objeto, persona, planta... Se puede recurrir también a las coordenadas geográficas del usuario, o cualquier otro tipo de

información procedente de sensores (temperatura, altura, aceleración, ritmo cardiaco...).

- **TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:** Esta fase corresponde a la búsqueda y al procesamiento de la información relativa al escenario o sujeto identificado.
- **VISUALIZACIÓN:** Se trata de la generación de la visión proporcionada al usuario. Se compone de la imagen capturada con el contenido adicional de información incrustado. Por otra parte, es posible que la información agregada sea de otra naturaleza que visual: auditiva o táctil.

Según la herramienta de realidad aumentada, este proceso se puede aplicar una vez a partir de la captura del escenario o bien puede ejecutarse iterativamente durante el uso de la herramienta de realidad aumentada para proporcionar información actualizada en todo momento.

Existe otro tipo de realidad cuyo término está en auge: se trata de la realidad mixta. Consideraremos la realidad mixta como una realidad aumentada en la cuales los elementos virtuales incrustados en la visión real tienen un aspecto altamente realista. Se trata de una prestación profundamente vinculada a la capacidad de los sistemas de generación de las imágenes.

1.5 Aspectos claves de la realidad aumentada

Para la ejecución del proceso detallado anteriormente, los sistemas de realidad aumentada pueden recurrir a diferentes soluciones tecnológicas dependiendo del dispositivo empleado. Concretamente, son dos los aspectos que pueden conllevar formas diferentes de abordar la solución:

- **LA IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO:** Para identificar un elemento (principalmente en el caso de un objeto) dos soluciones son comunes:
 - Usar un código: el objeto en cuestión lleva un código que contiene información sobre el objeto y que permite directamente a la aplicación de realidad aumentada identificarlo y obtener la información complementaria deseada. Presenta la ventaja de requerir poco esfuerzo para la identificación y, por

ende, un dispositivo muy sencillo. Sin embargo esta solución está limitada y poco flexible ya que requiere la presencia del código mediante una etiqueta por ejemplo.

- Usar información contextual: Esta solución se basa en algoritmos de reconocimiento requiriendo recursos tecnológicos superiores a la solución basada en códigos. El reconocimiento puede realizarse de forma combinada con la imagen del sujeto y la localización.
- EL SOPORTE DE PROYECCIÓN: es la parte del dispositivo que permite al usuario de la realidad aumentada visualizar la información en su contexto. Puede tratarse de:
 - Un dispositivo móvil: se trata del recurso tecnológico más común hoy en día por el nivel de adopción que presenta en nuestra sociedad. Permite desarrollar aplicaciones de realidad aumentada sin requerir la adquisición de un dispositivo específico
 - Gafas o cascos: En este caso, se trata principalmente de un soporte transparente en el cual se proyecta la información adicional a enseñar. La “incrustación” se hace de forma óptica al poder ver el sujeto a través del soporte. Tiene la ventaja de liberar las manos del usuario facilitando la realización de las tareas para las cuales la realidad aumentada viene aportar información.
 - Proyección: La aplicación es similar al funcionamiento de los cascos o gafas de realidad aumentada. La información generada se proyecta de tal forma que esté integrada al uso que pueda hacer el usuario del soporte de proyección. Un caso clásico es el sistema de los sistemas de información de navegación para coches.

1.6 Las claves de adopción de la realidad virtual y la realidad aumentada

Las claves son las siguientes:

- ADOPCIÓN Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS: Ahora mismo, aunque los teléfonos móviles proporcionen tanto aplicaciones de realidad virtual como de realidad aumentada la adopción de estas

tecnologías está muy limitada. Tanto la realidad virtual como al realidad aumentada están limitadas por la evolución del soporte físico y tecnológico. Todavía los dispositivos íntegramente dedicados a ellas son caros, necesitan mucha potencia de cálculo, son poco portátiles y poco cómodos de llevar. A esto se suma la falta de contenidos y aplicaciones relevantes para el público general. De allí que las aplicaciones destacables se observen en ámbitos muy especializados y punteros como la medicina o la industria.

El reto de este sector de las tecnologías de la información reside en conseguir avances tecnológicos para mejorar la capacidad, la eficiencia, la portabilidad y la usabilidad de los dispositivos por una parte. Por otra parte, los desarrolladores deben centrarse en aprovechar los avances para ayudar a los usuarios a resolver tareas complicadas o difíciles de practicar fuera de contexto.

- **PERCEPCIÓN SOCIAL Y REGULACIÓN:** El otro aspecto clave de la evolución de estas tecnologías es el aspecto social. En cuanto a la realidad aumentada, nos empezamos a imaginar, cuando explotó la popularidad “virtual” del dispositivo Google Glass, qué podría suponer tener dispositivos apuntando y grabando en permanencia espacios públicos y privados con toda esta información almacenada en los servidores de cualquier empresa tecnológica. La situación de los usuarios se deberá tener en cuenta también ya que además de su localización, los desarrolladores tendrán la posibilidad de saber qué hacen, y qué miran. Para avanzar en este aspecto, los fabricantes deberán ofrecer reglas claras y transparentes en cuanto a respeto de la privacidad y de los datos personales se refiere.

En cuanto a la realidad virtual, sigue vigente la imagen del jugador de videojuegos encerrado en su mundo virtual. Para derrocar esta imagen los actores partícipes del desarrollo de esta tecnología deberán enfocar sus soluciones en usos colaborativos y de aplicación social. Y dentro del uso social de la realidad virtual, será necesario que las plataformas que permitan compartir espacios virtuales cuiden protejan la integridad de los usuarios.

2 EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

A medida que la tecnología se desarrolla, son más numerosos los sectores en los cuales las empresas plantean y desarrollan nuevos usos de estas herramientas de visualización.

Este capítulo presenta una selección de sectores y aplicaciones donde el uso de la realidad virtual o de la realidad aumentada se está consolidando, demostrando la potencia de estas tecnologías. A partir de estos ejemplos reflexionamos sobre cómo pueden influir en el futuro a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

Descripción teórica del funcionamiento

R.V. y R.A. EN MEDICINA


1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Las aplicaciones en medicina de la realidad virtual y la realidad aumentada son variadas. Comúnmente, estas aplicaciones sirven a los médicos y especialistas para que puedan ejercer su profesión aumentando su conocimiento y entendimiento de las situaciones de sus pacientes, minimizando los riesgos y permitiendo tratar casos cada vez más complejos. Los principales usos existentes son:

- la formación gracias a la representación precisa y dinámica en tres dimensiones. Desde los estudiantes de medicina hasta los cirujanos más veteranos, la representación de órganos les permite indagar en la anatomía sin recurrir a la intervención
- El entrenamiento que cobra cada vez más precisión gracias a los sistemas mecánicos que simulan la respuesta física de los elementos virtuales (órganos por ejemplo) manejados.

Se añade a estas tecnologías el avance de diagnóstico por imagen que permite alimentar los sistemas de realidad virtual con datos cada vez más precisos de los pacientes.

Por otra parte, estos sistemas se utilizan con los pacientes principalmente para un trabajo cognitivo tanto en patologías psicológicas como psicósomáticas o de degeneración cerebral.






REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA


2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?


- FundamentalVR desarrolla un sistema de realidad virtual que proporciona una respuesta haptica proporcionando a los usuarios un entrenamiento realista para operaciones quirúrgicas.
- "The wayback project" proyecta a pacientes que sufren demencia en una realidad virtual hecha, con actores reales, a imagen de los años 50. Permite generar emociones positivas y aliviar el estrés causado por esta degeneración cerebral y la pérdida de conciencia sobre el presente que genera. De forma similar, la empresa Virtue desarrolla realidades inmersivas para mejorar la salud mental de personas sufriendo demencia.


3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?


-  Será necesario, en caso de problema relacionado con un error médico, que los abogados conozcan las implicaciones del uso de estas tecnologías y que sean capaces de utilizar la información generada por estos sistemas en la resolución de posibles conflictos.
-  En el futuro se puede prever que pacientes puedan necesitar ayuda frente a problemas provocados por estas tecnologías utilizadas como herramientas de tratamiento o de intervención.
-  En los casos relacionados con la salud, la realidad virtual puede servir de herramienta de formación para entender sus implicaciones.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA
Los problemas y errores en medicina son fuentes de conflictos 

NECESIDAD DE REGULACIÓN
Requiere nuevas herramientas para un sector ya muy regulado y controlado 

ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS
Esta aplicación de la tecnología no es adaptable 

NIVEL DE MADUREZ
La tecnología está ya dando resultados a la espera que se extienda el uso 

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Los avances tecnológicos que suponen la aplicación de la realidad virtual y de la realidad aumentada en medicina son muy importantes. Es previsible que su impacto vaya creciendo conforme las máquinas vayan dando un control y un conocimiento cada vez más preciso a los profesionales de la salud. Los desarrollos en materia de inteligencia artificial aplicados a la realidad virtual o aumentada deberían acentuar esta tendencia. Sin embargo, podemos considerar esta "pérdida de control" sobre las situaciones críticas que pueden surgir en medicina como un potencial riesgo. Por otra parte, corremos el riesgo de ver formarse una brecha entre la población que tenga acceso a estas tecnologías para su salud y la población que no pueda beneficiarse de ella.

Aplicaciones prácticas

Principales implicaciones para el Sector Legal

Indicadores de importancia e impacto

Principales retos

R.V. y R.A. EN MEDICINA



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Las aplicaciones en medicina de la realidad virtual y la realidad aumentada son variadas. Comúnmente, estas aplicaciones sirven a los médicos y especialistas para que puedan ejercer su profesión aumentando su conocimiento y entendimiento de las situaciones de sus pacientes, minimizando los riesgos y permitiendo tratar casos cada vez más complejos. Los principales usos existentes son:

- la formación gracias a la representación precisa y dinámica en tres dimensiones. Desde los estudiantes de medicina hasta los cirujanos más veteranos, la representación de órganos les permite indagar en la anatomía sin recurrir a la intervención
- El entrenamiento que cobra cada vez más precisión gracias a los sistemas mecánicos que simulan la respuesta física de los elementos virtuales (órganos por ejemplo) manejados

Se añade a estas tecnologías el avance de diagnóstico por imagen que permite alimentar los sistemas de realidad virtual con datos cada vez más precisos de los pacientes.

Por otra parte, estos sistemas se utilizan con los pacientes principalmente para un trabajo cognitivo tanto en patologías psicológicas como psicosomáticas o de degeneración cerebral.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- FundamentalVR desarrolla un sistema de realidad virtual que proporciona una respuesta háptica proporcionando a los usuarios un entrenamiento realista para operaciones quirúrgicas.
- “The wayback project” proyecta a pacientes que sufren demencia en una realidad virtual hecha, con actores reales, a imagen de los años 50. Permite generar emociones positivas y aliviar el estrés causado por esta degeneración cerebral y la pérdida de conciencia sobre el presente que genera. De forma similar, la empresa Virtue desarrolla realidades inmersivas para mejorar la salud mental de personas sufriendo demencia.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Será necesario, en caso de problema relacionado con un error médico, que los abogados conozcan las implicaciones del uso de estas tecnologías y que sean capaces de utilizar la información generada por estos sistemas en la resolución de posibles conflictos.



En el futuro se puede prever que pacientes puedan necesitar ayuda frente a problemas provocados por estas tecnologías utilizadas como herramientas de tratamiento o de intervención.



En los casos relacionados con la salud, la realidad virtual puede servir de herramienta de formación para entender sus implicaciones.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Los problemas y errores en medicina son fuentes de conflictos



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Representa nuevas herramientas para un sector ya muy regulado y controlado



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Esta aplicación de la tecnología no es adaptable



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología está ya dando resultados a la espera que se extienda el uso



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Los avances tecnológicos que suponen la aplicación de la realidad virtual y de la realidad aumentada en medicina son muy importantes. Es previsible que su impacto vaya creciendo conforme las máquinas vayan dando un control y un conocimiento cada vez más preciso a los profesionales de la salud. Los desarrollos en materia de inteligencia artificial aplicados a la realidad virtual o aumentada deberían acentuar esta tendencia. Sin embargo, podemos considerar esta “pérdida de control” sobre las situaciones críticas que pueden surgir en medicina como un potencial riesgo. Por otra parte, corremos el riesgo de ver formarse una brecha entre la población que tenga acceso a estas tecnologías para su salud y la población que no pueda beneficiarse de ella.



R.V. y R.A. PARA EL CONSUMO

REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Esta aplicación agrupa los usos de la realidad virtual o aumentada disponibles para los consumidores. El objetivo común de estas aplicaciones suele ser (además de vender) ampliar la capacidad de las personas ayudándoles a tomar decisiones. Podríamos destacar tres grandes agrupaciones:

- El sector de consumo que está participando en gran medida al desarrollo de estas tecnologías es el ocio y los juegos. Representa una parte importante de los desarrollos y del negocio asociado.
- Los sistemas de realidad aumentada que aportan información sobre el contexto del usuario, complementan su visión permitiéndole tomar más rápidamente decisiones (sobre todo en caso de sistemas que no requieran el manejo de un dispositivo móvil: gafas, cascos o Head Up Display*).
- Los sistemas de realidad aumentada que permiten a los consumidores proyectarse con un producto, personalizar su uso para ayudarle a considerar su adquisición. Para ello se suele recurrir al dispositivo más común y más accesible: el móvil. Las marcas (habitualmente del sector de la moda), en sus espacios físicos pueden recurrir también a tótems provistos de una pantalla y una cámara. Estos dispositivos permiten explorar la colección y probar virtualmente los artículos sobre la imagen captada del usuario.

* Sistema externo fijo proyectando información en un soporte transparente superponiendo la información sobre la escena observada

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La empresa suiza WayRay está desarrollando un sistema “holográfico” que proyecta instrucciones sobre ruta e información sobre la navegación.
- Audi, como parte de su política global de uso de esta tecnología, utiliza cascos de realidad virtual para presentar en detalle los modelos a sus clientes para ayudarles en la decisión de compra.
- La aplicación Place de IKEA permite a los usuarios, desde un dispositivo móvil, hacerse una idea de cómo quedarían los productos que propone en la estancia incrustando en la vista de la cámara el modelo de estos objetos.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El uso de estas tecnologías puede crear una relación nueva con la industria del consumo y expectativas nuevas. Será necesario conocer las prácticas en esta nueva relación entre las marcas y los consumidores.



El mundo virtual no es real, sin embargo las aplicaciones de realidad virtual consiguen provocar emociones y sensaciones muy reales. Este factor, junto con la realidad de internet puede dar lugar a nuevas formas de relacionarse de los internautas. Con ello aparecen nuevos retos y problemas de convivencia y seguridad.



Junto con el desafío anterior aparece la oportunidad, para la abogacía de dar un servicio centrado en defender a los usuarios frente a problemas como por ejemplo el acoso en ecosistemas de realidad virtual.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Se prevé una necesidad de defensa de los usuarios frente a los sistemas o frente a otros usuarios



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Las implicaciones a nivel de propiedad intelectual y seguridad individual son notables



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Basadas en tecnología móvil y en dispositivos dedicados cada vez más numerosos y asequibles



NIVEL DE MADUREZ

La tecnología está muy extendida al basarse en parte en tecnología móvil



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

Estas tecnologías juegan con la percepción de nuestro mundo y juegan con ella. Por esta razón podemos prever un impacto muy importante sobre las personas. Por otra parte, se observa la creación de mundos virtuales permitiendo la participación de numerosos usuarios y con reglas muy abiertas de interacción. Estos espacios propician la creación de “negocios virtuales” (por ejemplo venta de bienes virtuales) pero también de delitos virtuales.

Adicionalmente, las tecnologías de realidad aumentada explotan datos personales para prestar un “servicio contextual” a sus usuarios. Aquello implica un conocimiento mayor sobre las personas (dónde está, qué mira, cómo se mueve) y por ende un mayor riesgo para la seguridad y la privacidad.



R.V. y R.A. EN LAS INDUSTRIAS



1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Los distintos tipos de realidades, tanto la virtual como la aumentada están en uso creciente en el sector industrial y en un rango cada vez más completo de actividades: desde las primeras etapas de diseño hasta la fabricación. Los avances en estas tecnologías están permitiendo la proyección de los implicados en los proyectos en su acabado final o aspectos específicos de su elaboración. De esta forma se permite:

- diseñar de forma más precisa, compartir diseños y planos con un alto nivel de realismo
- llevar a cabo revisiones tempranas de los conceptos que no hubiesen sido posibles antes de la construcción de los productos diseñados
- dar especificaciones e instrucciones muy detalladas para formar y acompañar en su tarea a las personas encargadas de la realización de los elementos descritos mediante realidad virtual o realidad aumentada
- Dar una formación sobre productos tanto en características de uso como técnicas. Es un soporte de conocimiento muy preciso tanto para el personal de venta como de fabricación

Podemos considerar como sectores de industria que más provecho están sacando de estas tecnologías: automóvil, arquitectura, construcción, aviación.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La aplicación SmartReality permite, con un dispositivo móvil, visualizar encima de los planos de especificaciones de edificio el modelo en tres dimensiones correspondiente a la instalación especificada.
- La firma alemana Mercedes está implantando la realidad aumentada como herramienta de formación sobre sus productos, reparaciones y ventas. Utilizando los dispositivos HoloLens el material permite acceder a los modelos de la marca y a todas sus piezas.
- El constructor Ford, utiliza la realidad virtual como herramienta de diseño trabajando en representaciones integrales y contextualizadas de los nuevos modelos para trabajar en los detalles con un menor coste.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Se podrá presentar la necesidad de asesorar clientes en situaciones de conflicto acerca de proyecto de desarrollo implicando estas tecnologías como medio de especificación ya que se puede prever una importancia cada vez mayor a nivel de definición contractual.



Será necesario que los abogados y las abogadas sean capaces de manejar estas tecnologías, conocer sus posibilidades y sus límites.



La realidad aumentada podría convertirse en una herramienta de gestión de la información para facilitar la gestión de casos más complejos, apoyándose en interfaces visuales y espaciales. Por otra parte, podría aplicarse para facilitar la contextualización de la información para su estudio: por ejemplo el uso de la realidad virtual para que los implicados en juicios puedan dar una explicación "escenificada" reconstituyendo los escenarios de los hechos.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

Podrá ser necesario un arbitraje sobre la interpretación de la información en una realidad virtual



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Se trata de un apoyo a una representación técnica ya existente



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

Los dispositivos suelen tener precios asequibles, faltarían los desarrollos de aplicaciones específicas



NIVEL DE MADUREZ

De momentos son pocos los dispositivos dedicados y se vislumbra una capacidad mayor por llegar



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

En el caso de la adopción de las tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada por parte de los diferentes sectores de la industria, se trata de una aplicación muy acotada. Suele venir complementada por herramientas existentes pero su impacto podría crecer conforme se vaya convirtiendo en herramienta principal aprovechando al máximo su potencial de representación visual y contextual. En este contexto será necesario o regular su uso y establecer buenas prácticas para evitar contenciosos relacionados con problemas de interpretación.



3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de las aplicaciones consideradas de la realidad virtual y la realidad aumentada se va a detallar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía de la Abogacía Española. A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

Aplicaciones	En medicina	Para el consumo	En las industrias
Transformaciones tecnológicas y sociales	Seguimiento de los avances tecnológicos en el sector y conocimiento de sus usos e implicaciones sobre las personas que las usan		
Defender hoy las libertades y derechos	Defensa de víctimas de errores causados por los estas tecnologías y su uso	<ul style="list-style-type: none"> Defensa en tema de confidencialidad de información personal Defensa en caso de daños y lesiones derivados del uso Protección de la integridad moral Gestión de la propiedad intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de conflictos relacionados con el uso y la interpretación de la información soportada por esta tecnología Accidentes laborales derivados de su uso
Regulación profesional y supervisión			
Nuevas prácticas profesionales	Uso de la tecnología para mejorar la salud de los abogados y las abogadas		
Abogacía emprendedora		Oportunidad de desarrollar un sector de actividad relacionado con "la vida virtual" de los clientes y las necesidades de ayuda e información derivadas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de la realidad virtual y aumentada para una gestión de información más eficiente y su uso compartido. Uso de la realidad virtual para la contextualización de testimonios y la reconstrucción/restitución de hechos; peritaje, estudio de las escenas de delitos...
Gestión eficaz de despachos			

Aplicaciones de mayor impacto

Las tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada todavía están en sus inicios, por la baja penetración en el mundo de los consumidores y de las empresas. Sin embargo, las aplicaciones existentes nos hacen vislumbrar un potencial de cambio sin precedente en los sectores de aplicación. Será necesario que la abogacía siga su evolución y esté preparada para enfrentarse a los retos planteados por su adopción.

En cuanto a la **REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN MEDICINA**, vemos que pueden abrir la puerta sobre una nueva forma de aprender los oficios de la salud y una nueva forma de practicarlos. La realidad aumentada puede convertirse en un aliado en situaciones críticas como pueden serlo las operaciones quirúrgicas. Permite a los cirujanos estar mejor preparados y les dota de una capacidad nueva para enfrentarse a situaciones más complejas. El reverso de la moneda supone “delegar” parte de la intervención a máquinas y añadir más actores en la complicada ecuación que debe resolver la justicia en caso de accidentes y posibles errores. En estos casos podemos pensar que la realidad aumentada podrá proporcionar información valiosa y revisable de haberse incorporado la información generada al historial médico.

El desarrollo más latente y con más potencial de mercado reside en **REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA PARA EL CONSUMO**. Sin embargo podemos prever por una parte que el impacto sobre la sociedad se vaya a asemejar al impacto que están teniendo el resto de las tecnologías relacionadas con internet. Es muy probable que consumidores necesiten apoyo y protección frente al uso de sus datos personales y frente a comportamientos abusivos y peligrosos por parte de otros usuarios. A esto se añade la posibilidad de realizar transacciones por bienes virtuales, lo cual podrá suponer también la aparición de delitos (robos, estafas) de estos bienes. Por otra parte, estos sistemas, al suponer un nuevo tipo de interacción física es desgraciadamente previsible que aparezcan incidentes y daños tanto físicos como materiales debidos al su uso. En tal caso, los abogados podrán ayudar a identificar las responsabilidades.

Y aunque parezca un sector donde su uso pueda parecer muy acotado, la **REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN LAS INDUSTRIAS** puede suponer verdaderos cambios en las relaciones entre los diferentes actores, en su forma de participar en los proyectos o en su forma de intervenir en los procesos de producción. La realidad virtual favorece los desarrollos compartidos con implicados interviniendo a distancia. La realidad aumentada favorece el aprendizaje, facilita el acceso a la información y dota sus usuarios de una capacidad de control incrementada.

En cuanto a su aplicación en el sector legal, hay sin duda un gran potencial de aplicación: desde la gestión de información con interfaces gráficas y gestuales hasta la representación detallada y realista de la información con su contexto geográfico y físico para el estudio de los casos. De hecho, con el avance de los sistemas de escáner en 3D podemos imaginar que se puedan utilizar para el peritaje y que los sistemas de realidad virtual permitan estudiar y reconstruir escenarios a nivel judicial.

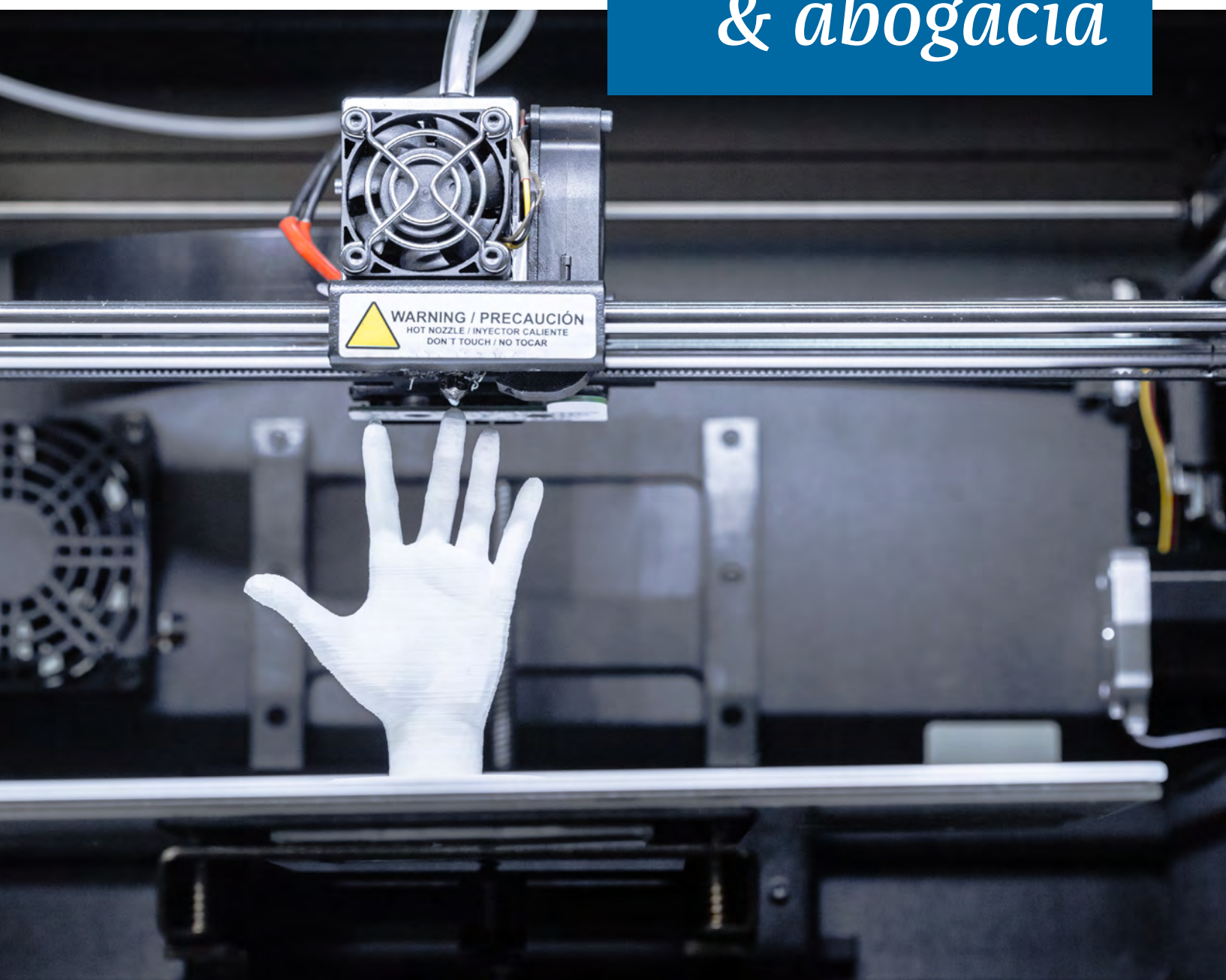
GRAFICOS UTILIZADOS:

Portada: Licencia Creative Commons CCO

Iconos de las páginas 5,6, 12 y 13: Hechos por Freepik en Flaticon, Creative Commons

Iconos de la página 11: Hecho por Nikita Golubev en Flaticon Creative Commons

Impresión 3D & abogacía



1 ¿QUÉ ES LA IMPRESIÓN 3D?

1.1 Impresión 3D: manufactura por adición

Durante varias décadas la impresión se ha limitado a 2 dimensiones, existiendo para ello la tecnología de inyección de tinta o de impresión láser. Pero la tecnología ha permitido alcanzar una dimensión más empleando lo que se llama Impresoras 3D.

Estas impresoras emplean lo que se denomina manufactura por adición para generar objetos tridimensionales a partir de un modelo digital mediante la inyección de materiales en capas. Esto supone la mayor diferencia con respecto a los métodos tradicionales de manufactura donde se moldean y recortan materiales.

Las capas pueden ser de distinto grosor según la precisión que sea capaz de dar el equipo y/o según se requiera, guardándose la relación: a menor grosor, mayor precisión, mayor número de capas y mayor tiempo de impresión.

La impresión 3D lleva un modelo digital a su representación física empleando tres elementos fundamentales:

- **UN MODELO DIGITAL:** esto es la información del modelo registrada de forma digital y que permite la reproducción física del mismo. Existen varias formas de generar estos modelos, bien mediante el diseño directo en un software CAD (Computer-Aided Design) o bien empleando un escáner tridimensional que permita generar una imagen virtual de un objeto. A su vez, este modelo digital realiza los cortes necesarios para generar cada una de las capas que luego compondrán el objeto, pudiendo ser necesario emplear cientos o miles de capas.
- **MATERIAL DE IMPRESIÓN:** es el material que compondrá los objetos finales. Uno de los requisitos que ponen hoy en día la mayoría de compañías para adoptar este modelo de manufactura es la impresión empleando metal, trabajo que actualmente se está realizando y ya se tienen disponibles algunos prototipos de impresoras 3D en metal. Otro de los materiales más empleados son los polímeros por su versatilidad y resistencia, pudiendo encontrar polímeros más duros, más blandos, de menor tiempo de secado, etc. Otros

elementos con los que se está experimentando incluyen la cerámica, el cemento y la comida.

- **UNA IMPRESORA 3D:** este es el equipo fundamental para crear un objeto sólido a partir de un modelo tridimensional digital y el material de impresión. Según las prestaciones, necesidades, uso y perfil del usuario final (particular, entusiasta, empresa) las características, dimensiones físicas y precio pueden variar. Hoy en día se pueden encontrar impresoras 3D sencillas para su uso particular por unos 150€, existiendo equipos de altas prestaciones para su uso industrial por más de 50.000 €.

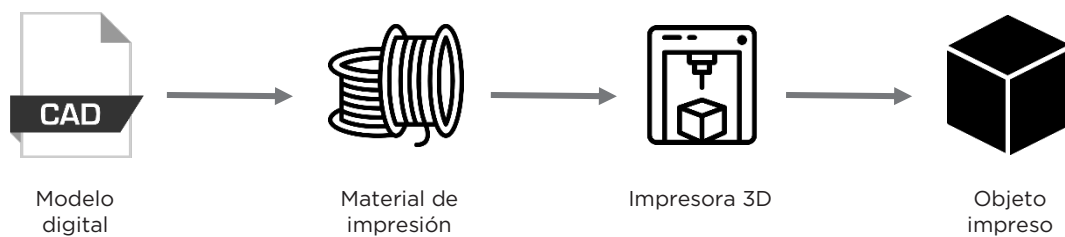


Figura 1: Proceso de impresión 3D

La impresión 3D puede por tanto reducir la complejidad de los procesos de manufactura, además de ofrecer ventajas adicionales sobre los métodos de producción tradicionales como reducir los costes de producción y de logística, así como aumentar la eficiencia de materiales y energía empleados para la manufactura de un objeto.

Uno de los principales atractivos de esta tecnología es el hecho de poder emplear un mismo equipo y materiales para producir infinidad de objetos, sin necesidad de adaptar o realizar modificaciones en la máquina. Esto aumenta enormemente la versatilidad de la producción, donde de forma tradicional se han de realizar cambios en los equipos según el producto final que se desee obtener. Todo esto permite poder contar con sistemas de producción distribuida, que eliminan parte de la logística de un proceso de producción y dotan de mayor versatilidad y agilidad a los entornos de producción.

Teniendo todo esto en cuenta, se pueden realizar unas estimaciones de ahorro para objetos cotidianos que requieren cierta personalización. Se estima que sea posible conseguir un

ahorro de entre 8 y 80 veces el coste del producto en un canal retail. Son tanto los consumidores como las empresas quienes pueden lograr ahorros sustanciales empleando la impresión 3D.

Esto demuestra cómo la impresión 3D es apropiada en el segmento adecuado, pudiendo ofrecer un valor adicional allí donde exista un gran nivel de complejidad y de personalización, además de existir una necesidad de realizar *'batches'* de producción pequeños.

1.2 Claves de éxito para la adopción generalizada

Aunque esta tecnología ofrece múltiples ventajas para la producción, tan solo unos pocos en la industria se han convertido en *early adopters*, encontrándose entre ellos la industria médica donde la impresión de prótesis e implantes es una práctica relativamente común.

Entre las principales razones por las que esta tecnología no se ha implantado de forma masiva en la industria se encuentran la baja madurez de esta tecnología para su aplicación en la industria, los altos costes de equipos y materiales de impresión en esta categoría, así como el conocimiento limitado en la tecnología.

Por ello, se plantean cinco elementos claves de los que depende el éxito de esta tecnología:

- **MATERIALES DE IMPRESIÓN:** aunque existen multitud de materiales de impresión 3D en la actualidad, sigue existiendo el reto de imprimir un único objeto empleando diferentes materiales. Aunque existen algunos prototipos de impresoras capaces de emplear varios materiales, su alto precio y una calidad algo inferior a la impresión monomaterial hacen que esto sea aún un reto.
- **VELOCIDAD Y CALIDAD:** Hoy en día, una impresora de consumo típica requiere entre 4 y 5 horas para imprimir una pelota de golf, y hasta 9 horas para imprimir un objeto más complejo del mismo tamaño. Para que la impresión 3D sea adoptada de forma generalizada, habrá de representar una alternativa mucho más rápida a adquirir un producto en tienda o de forma on-line. A esto se le añade el mantener una

calidad, en términos estéticos y de integridad estructural, similar.

- **GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD:** en la actualidad el marco regulatorio que determinaría las responsabilidades de las partes implicadas está aún por desarrollarse, aunque algunas compañías de seguros como Zurich están empezando a ofrecer seguros de responsabilidad relacionados con la impresión 3D.
- **PROPIEDAD INTELECTUAL:** para aquellas compañías que han competido de forma tradicional empleando los mejores métodos de producción habrán de lidiar con cambios en la propiedad intelectual cuando comiencen a emplear impresoras 3D para su proceso productivo, además de vigilar especialmente la seguridad de los ficheros modelo de sus objetos. Este último punto es especialmente importante, ya que, si una compañía perdiese la protección de sus ficheros, un tercero podría ser capaz de replicar sus productos, pudiendo ocurrir algo similar a lo visto en la industria cinematográfica y musical con los *piratas*.
- **COSTES:** la reducción de precios tanto del equipo de impresión, de los materiales y del escaneado serán crítico para la adopción masiva de esta tecnología. Mientras que en el pasado tan solo se encontraban equipos demasiado costosos para su adopción por parte de los consumidores, hoy en día se ha llegado a reducir el precio hasta los pocos cientos de euros, esperándose una reducción aún mayor de costes en el futuro.


2 EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA IMPRESIÓN 3D

A medida que la tecnología madura, las empresas en casi todos los sectores y algunas administraciones están explorando cómo encontrar nuevas oportunidades de aplicación de la impresión 3D.

Este capítulo revisa una selección de ejemplos prometedores y disruptivos de la tecnología de Impresión 3D y analiza cómo estos pueden influir en el futuro a través de la elaboración de un conjunto de Fichas esquemáticas.

Cada ficha presenta el siguiente formato:

PRODUCCIÓN INDIVIDUALIZADA


IMPRESIÓN 3D

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La sociedad interconectada actual junto con la reducción de costes de impresión 3D, así como de los equipamientos en sí han dado lugar a la generalización del modelo Do It Yourself (DIY), generando comunidades que permiten compartir diseños de forma online entre consumidores.

Este universo de modelos 3D compartidos ha evolucionado desde los pequeños objetos de entretenimiento hasta partes de un vehículo o incluso mecanismos altamente complejos como turbinas a reacción.


La generalización de esta tecnología ha permitido convertir a los consumidores en lo que se llaman 'prosumers' que buscan llevar sus productos un paso más allá, pudiendo personalizarlos (impresión de carcassas, auriculares a medida, ...) o generar sus propios objetos complejos.


El intercambio de estos modelos 3D se suele dar a través de plataformas online, que en su mayoría se trata de modelos free-to-share (intercambio gratuito), pudiendo los usuarios 'subir' sus modelos a la plataforma generalmente bajo licencias Creative Commons. Esto ha dado lugar también a consumidores que han logrado 'hacer realidad sus sueños' creando sus propios modelos de objetos que siempre soñaron pero nunca pudieron tener, bien por falta de presupuesto o bien por no existir.


2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?


- Normal Earphones es una empresa que provee de auriculares personalizados basados en el análisis de imágenes de las orejas de sus clientes.
- Compañías como Adidas o Nike se están planteando utilizar esta tecnología para ofrecer zapatillas que se ajusten perfectamente a cada uno de sus clientes.
- La juguetera Mattel y Autodesk se han aliado para lanzar una app móvil que permite a los más pequeños diseñar juguetes en 3D desde un Tablet o smartphone e imprimirlos directamente.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?

 La generalización de esta tecnología impactaría de forma directa en la propiedad intelectual de las empresas, pudiendo suponer a su vez una ventaja para los consumidores. Por otro lado, se abriría un debate sobre la responsabilidad civil en caso de fallo de objetos impresos mediante esta tecnología, al ser el productor el mismo que el consumidor.

 Al hacer el productor las veces de consumidor, se produce un dilema sobre las responsabilidades civiles asociadas en caso de producirse alguna incidencia, por lo que la abogacía deberá estudiar cómo velar por los derechos de los consumidores en este nuevo entorno.

 Con el fin de defender los derechos de propietarios de diseños de objetos imprimibles, los abogados y abogadas podrían convertirse en especialistas en derecho de autor de productos imprimibles.

 Este modelo permite a cualquier usuario generar sus propios modelos 3D, lo que incluye objetos de su propiedad, o incluso objetos de alto riesgo tales como armas. La Abogacía podría poner su 'expertise' en manos de estos usuarios y prepararse para los nuevos retos legales.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA
La abogacía podrá ayudar a perfilar los nuevos normativos que se desarrollen

NECESIDAD DE REGULACIÓN
La posibilidad de crear copias de elementos con copyright u objetos peligrosos requiere de una regulación

ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS
La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados

NIVEL DE MADUREZ
Es una tecnología relativamente desarrollada aunque con un bajo nivel de implantación

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

En la actualidad esta tecnología no ha llegado a una gran mayoría de consumidores, aunque sí que se encuentra a precios accesibles, con multitud de modelos de impresoras y opciones disponibles en el mercado, haciendo que la accesibilidad por parte de la sociedad sea muy alta. Esto unido a la alta difusión de los modelos de impresión 3D por Internet, hace que sea sencilla la distribución y copia de elementos que en otras circunstancias se pagaría por ellos (piezas de sustitución de un automóvil, objetos en venta retail tales como figuras, soportes, carcassas, artículos de menaje del hogar, ...) así como a objetos de alto riesgo como armas de plástico indetectables en un escáner de seguridad.

Descripción teórica del funcionamiento

Aplicaciones prácticas

Indicadores de importancia e impacto

Principales implicaciones para el Sector Legal

Principales retos

PRODUCCIÓN INDIVIDUALIZADA



IMPRESIÓN 3D

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La sociedad interconectada actual junto con la reducción de costes de impresión 3D, así como de los equipamientos en sí han dado lugar a la generalización del modelo Do It Yourself (DIY), generando comunidades que permiten compartir diseños de forma online entre consumidores.

Este universo de modelos 3D compartidos ha evolucionado desde los pequeños objetos de entretenimiento hasta partes de un vehículo o incluso mecanismos altamente complejos como turbinas a reacción.

La generalización de esta tecnología ha permitido convertir a los consumidores en lo que se llaman 'prosumers' que buscan llevar sus productos un paso más allá, pudiendo personalizarlos (impresión de carcasas, auriculares a medida, ...) o generar sus propios objetos complejos.

El intercambio de estos modelos 3D se suele dar a través de plataformas online, que en su mayoría se trata de modelos free-to-share (intercambio gratuito), pudiendo los usuarios 'subir' sus modelos a la plataforma generalmente bajo licencias Creative Commons. Esto ha dado lugar también a consumidores que han logrado 'hacer realidad sus sueños' creando sus propios modelos de objetos que siempre soñaron pero nunca pudieron tener, bien por falta de presupuesto o bien por no existir.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



La generalización de esta tecnología impactaría de forma directa en la propiedad intelectual de las empresas, pudiendo suponer a su vez una ventaja para los consumidores. Por otro lado, se abriría un debate sobre la responsabilidad civil en caso de fallo de objetos impresos mediante esta tecnología, al ser el productor el mismo que el consumidor.



Al hacer el productor las veces de consumidor, se produce un dilema sobre las responsabilidades civiles asociadas en caso de producirse alguna incidencia, por lo que la abogacía deberá estudiar cómo velar por los derechos de los consumidores en este nuevo entorno.



Con el fin de defender los derechos de propietarios de diseños de objetos imprimibles, los abogados y abogadas podrían convertirse en especialistas en derecho de autor de productos imprimibles.



Este modelo permite a cualquier usuario generar sus propios modelos 3D, lo que incluye objetos de su propiedad, o incluso objetos de alto riesgo tales como armas. La Abogacía podría poner su 'expertise' en manos de estos usuarios y prepararse para los nuevos retos legales.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

En la actualidad esta tecnología no ha llegado a una gran mayoría de consumidores, aunque sí que se encuentra a precios accesibles, con multitud de modelos de impresoras y opciones disponibles en el mercado, haciendo que la accesibilidad por parte de la sociedad sea muy alta. Esto unido a la alta difusión de los modelos de impresión 3D por Internet, hace que sea sencilla la distribución y copia de elementos que en otras circunstancias se pagaría por ellos (piezas de sustitución de un automóvil, objetos en venta retail tales como figuras, soportes, carcasas, artículos de menaje del hogar, ...) así como a objetos de alto riesgo como armas de plástico indetectables en un escáner de seguridad.



Thingiverse es una de las principales plataformas de intercambio de modelos para impresión en 3D. Fue fundado en 2008 por Bre Pettis.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Normal Earphones es una empresa que provee de auriculares personalizados basados en el análisis de imágenes de las orejas de sus clientes.
- Compañías como Adidas o Nike se están planteando utilizar esta tecnología para ofrecer zapatillas que se ajusten perfectamente a cada uno de sus clientes.
- La juguetera Mattel y Autodesk se han aliado para lanzar una app móvil que permite a los más pequeños diseñar juguetes en 3D desde un Tablet o smartphone e imprimirlos directamente.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá ayudar a perfilar las nuevas normativas que se desarrollen



NECESIDAD DE REGULACIÓN

La posibilidad de crear copias de elementos con copyright u objetos peligrosos requiere de una regulación



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados



NIVEL DE MADUREZ

Es una tecnología relativamente desarrollada aunque con un bajo nivel de implantación



PRODUCCIÓN DISTRIBUIDA



IMPRESIÓN 3D


1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Además de la producción a pequeña escala para consumidores particulares, algunas empresas se están planteando emplear esta tecnología para su uso interno y mejorar así sus procesos de producción e incluso distribución. Si bien esto implica un mayor nivel de complejidad a comparación con la producción individualizada, generalmente estas empresas cuentan con equipos de alta precisión e incluso capaces de imprimir en un mayor número de materiales.

Así pues, esta tecnología podría relocalizar los centros de producción y manufactura actuales, reubicándolos en su propio país de origen y reduciendo así costes. De igual forma, podría ayudar en grandes compañías internacionales a distribuir piezas o componentes sin necesidad de una cadena logística, si no enviando un modelo 3D a otra de sus sedes y realizándose la impresión en dicha sede, sin necesidad de fabricarse primero y enviarse después.

De igual forma, esto puede acercar los centros de producción a lugares remotos donde antes sería inviable establecer una cadena de suministro o incluso montar un centro de producción.

Los sectores que hasta ahora han obtenido un mayor beneficio de estos métodos han sido la industria aeroespacial y la automoción, llegando a alcanzar grandes resultados.

 Local Motors fue la primera empresa en diseñar un vehículo eléctrico que se puede imprimir en 3D bajo el nombre de Strati.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- El grupo BMW ha logrado integrar más de 10.000 piezas impresas en 3D en la producción en serie del Rolls Royce Phantom, logrando reducir tiempos y costes en el proceso de producción.
- La Armada de Estados Unidos instaló en 2014 impresoras 3D a bordo del USS Essex para entrenar a los soldados en la impresión de piezas de recambio y partes de armas, con el objetivo de tener acceso a las mismas aún encontrándose en lugares remotos.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



La descentralización de la producción acerca las empresas a los consumidores/clientes, lo que permite acortar tiempos y pudiera dar lugar a un cambio en las leyes que regulan los tiempos de respuesta, e incluso suponer un cambio en los seguros de responsabilidad civil.



La abogacía deberá velar por que se cumplan las actuales leyes, que aseguren a los consumidores y trabajadores sus derechos. De igual forma, se deberá velar por la inviolabilidad de las patentes y modelos protegidos por copyright. Por otra parte, la deslocalización implicará una necesidad de definición explícita de la jurisdicción para cada caso.



La relocalización de los centros de producción pudiera dar lugar a nuevos entornos regulatorios que cambien las leyes tradicionales, debiendo la abogacía adaptarse e incluso ser el motor del cambio. Esto incluiría regulaciones sobre las nuevas responsabilidades civiles y los actores implicados.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá ayudar a perfilar las nuevas normativas que se desarrollen



NECESIDAD DE REGULACIÓN

La regulación vendrá por la protección de trabajadores y consumidores



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados



NIVEL DE MADUREZ

Es una tecnología que se está empezando a implantar en las empresas de mayor innovación



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La aplicación de la impresión 3D a gran escala por parte de las empresas permitirá agilizar enormemente los procesos internos de producción y distribución, permitiendo la digitalización de los componentes y elementos propiedad de las empresas. Esto a su vez puede dar lugar a un mercado de *resellers* autorizados que cuenten con copias digitales de estos modelos y hayan recibido permiso de la empresa responsable para su impresión, distribución y venta.

La generación de estos nuevos perfiles empresariales puede dar lugar a un problema de filtración de modelos y copias sin licencia, es decir, un mercado *'pirata'*.

IMPRESIÓN A GRAN ESCALA



IMPRESIÓN 3D

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

Según avanza la tecnología de impresión 3D, ésta da lugar a nuevos retos, entre ellos la impresión de grandes estructuras, generalmente pensadas para entornos urbanos.

La idea detrás de este tipo de impresión es la misma que en cualquiera de sus otras aplicaciones, siendo la única diferencia la escala a la que ésta se realiza, además de una diferencia en el material de impresión empleado.

Esta aplicación permitiría la construcción de edificios y estructuras de forma rápida y barata, pudiendo suponer una gran ventaja para zonas desfavorecidas o para atender crisis humanitarias. Adicionalmente esto permitiría crear estructuras de mayor complejidad y precisión, e incluso que sean capaces de integrarse fácilmente con su entorno u otras estructuras.

Los inicios de este método de construcción se remontan a la década de 1950, aunque es en 1995 cuando empiezan a desarrollarse las primeras soluciones viables, aunque nunca salieron del laboratorio. A partir de la década de los 2000 se ponen en marcha las primeras impresoras de cemento y se realizan los mayores avances en esta tecnología, que han ido mejorando la eficiencia y posibilidades dando lugar a nuevos materiales y métodos que podrían convertir a la impresión 3D en el método estándar de construcción de edificios y estructuras del futuro.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



Esta tecnología traería una nueva forma de construcción que cambiaría radicalmente las estructuras de las viviendas y edificios, dando lugar a nuevas normativas de materiales, construcción y revisión.



La abogacía deberá asegurar que se respetan las leyes relacionadas con la construcción, así como la normativa vigente en cuanto a estructuras.



La abogacía podría estudiar los cambios en las responsabilidades legales de este nuevo paradigma, donde no quedaría perfectamente claro el actor responsable en caso de defecto de construcción: si la empresa que ha puesto en marcha la impresora, la empresa que ha desarrollado la impresora o la empresa que desarrolla el software de control.

5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La impresión de grandes estructuras podría suponer un cambio sustancial en los materiales empleados para la construcción y por tanto pudieran ser necesarias adaptaciones de los códigos de construcción que regulen este nuevo escenario, ya que las inspecciones y certificaciones necesarias que deben ser otorgadas por autoridades locales pudieran suponer un retraso significativo en el tiempo de construcción y entrega de edificios y estructuras.

Será también de especial interés incluir a los nuevos perfiles en el marco de regulación de la responsabilidad en caso de que surja algún incidente con estos proyectos.



En 2004, el profesor Behrokh Khoshnevis imprimió en 3D la primera pared. Hoy en día la tecnología permite imprimir una casa entera en 45 días.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- La colaboración entre el Instituto para la Arquitectura Avanzada de Cataluña y Acciona dio lugar al primer puente impreso en 3D del mundo instalado en Alcobendas (Madrid) a finales de 2016.
- La startup valenciana Be More 3D presentó en julio de 2018 la primera casa construida en España con una impresora 3D: una vivienda de 24 metros cuadrados situada junto a la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Politécnica de Valencia.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá ayudar a perfilar las nuevas normativas que se desarrollen



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Los nuevos métodos de construcción podrían cambiar el paradigma de responsabilidades en caso de defecto



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados



NIVEL DE MADUREZ

Aunque se trata de una tecnología pionera y no altamente implantada, sí cuenta ya con ejemplos reales



IMPRESIÓN MÉDICA



IMPRESIÓN 3D

1 - ¿EN QUÉ CONSISTE?

La impresión en 3D se ha empleado ampliamente en el sector de la salud profesional para mejorar la experiencia de los pacientes, siendo un ejemplo claro las prótesis impresas en 3D, como muestra de lo que se podría hacer con el equipo adecuado.

La impresión en 3D está revolucionando la industria, desde la ortopedia hasta la ortodoncia, permitiendo crear prótesis adaptadas perfectamente a cada paciente o aparatos de ortodoncia baratos y de gran eficacia gracias a estar diseñados a medida, habiendo escaneado en 3D previamente la dentadura de un paciente.

El último avance incluye el uso de elementos impresos en 3D dentro del cuerpo, mediante la implantación de una prótesis de hueso que sustituya a uno dañado.

Se estima que el uso de esta tecnología en el sector salud no hará más que ir en aumento, tanto es así que se calcula que para 2019 será una herramienta fundamental para el tratamiento individualizado de pacientes. A su vez, para esa fecha el 35% de las operaciones quirúrgicas que requieran de implantes emplearán prótesis impresas en 3D, y que hasta el 10% de la población del mundo desarrollado contará con algún tipo de implante de este tipo.

La industria farmacéutica podría ser otro gran afectado, ya que sería posible imprimir medicamentos en 3D.



En 2016, el centro de innovación ruso Skolkovo logró imprimir una glándula tiroides y trasplantarla a un ratón.

2 - ¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO?

- Algunas compañías están empleando esta tecnología a su favor, como es el caso de NextDent, que imprime prótesis para tratamientos de ortodoncia empleando modelos precisos en 3D con una impresión de alta precisión que permite un tratamiento personalizado para los pacientes.
- Robohand es una compañía que desarrolla prótesis de manos adaptables a diferentes tamaños de bajo coste, que si bien no son perfectas permiten ser empleadas de forma temporal hasta que una prótesis final esté lista.

3 - ¿CÓMO IMPACTA A LOS ABOGADOS?



El uso de esta tecnología podría abaratar los costes de determinadas necesidades médicas y que tendría un profundo impacto en la regulación sobre negligencias médicas, además de asegurar la igualdad de acceso de todas las personas a esta tecnología.



Se habrán de proteger los derechos de privacidad de los pacientes de los cuáles se realice cualquier recogida de información privada (escáner 3D), así como los derechos de propiedad intelectual de quien diseñe elementos médicos.



La abogacía podría abrir una nueva línea de negocio basada en la asesoría legal de casos de negligencias por elementos médicos impresos en 3D.

4 - INDICADORES

IMPACTO EN LA ABOGACÍA

La abogacía podrá ayudar a perfilar las nuevas normativas que se desarrollen



NECESIDAD DE REGULACIÓN

Sería una nueva herramienta de la medicina con implicaciones similares a los demás tratamientos



ACCESIBLE POR LOS DESPACHOS/ABOGADOS

La tecnología no tiene una utilidad directa para los despachos/abogados



NIVEL DE MADUREZ

Una tecnología pionera sin todavía aplicaciones efectivas



5 - ¿QUÉ RETOS PLANTEA?

La impresión 3D aplicada a la medicina es una realidad, tanto es así que la impresión de órganos artificiales es casi una realidad. Esto pudiera ser usado por los médicos como práctica previa a la operación real.

Para esto, se deberá realizar una copia idéntica de uno o más de los órganos del paciente, no siendo actualmente necesaria la firma de una autorización. Por esto, tras la cirugía el órgano podría ser usado para fines de investigación o compartirse con terceros. También lleva de su mano el hecho de que existe una copia virtualizada creada a partir del original y que permitiría crear más copias impresas.

Otro gran reto es la responsabilidad en caso de rechazo o problema con una prótesis impresa en 3D, ya que podrían ser responsables los médicos, la empresa que desarrolló el equipo de impresión o la empresa que desarrolló el software de impresión, dependiendo de cuál sea el problema concreto.



3 IMPACTO EN LA ABOGACÍA

De cara a analizar el impacto en la Abogacía de la Tecnología de Impresión 3D y sus aplicaciones analizadas, se plantea desglosar este análisis a través de las 6 Áreas Temáticas definidas para el XII Congreso Nacional de la Abogacía de la Abogacía Española que se celebrará en Valladolid en Mayo de 2019.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los impactos en cada Área Temática:

PRINCIPALES IMPACTOS EN LA ABOGACÍA

Aplicaciones	Producción individualizada	Producción distribuida	Impresión a gran escala	Impresión médica
Transformaciones tecnológicas y sociales	Impacto en la propiedad intelectual y la distribución de copias intangibles Cambios en la responsabilidad civil	Cambios en las regulaciones de tiempos de respuesta de soporte y averías Nuevo modelo de seguro de responsabilidad civil	Cambios en las estructuras y materiales de construcción que darían lugar a una nueva normativa	Impacto en la regulación sobre negligencias médicas Garantizar la igualdad de acceso de todas las personas
Defender hoy las libertades y derechos	Velar por los derechos de los consumidores en el nuevo marco de responsabilidad civil que se producirá al ser consumidor y productor la misma persona	Velar por el cumplimiento de las leyes de defensa del consumidor y por la inviolabilidad de patentes y modelos protegidos Definir explícitamente la jurisdicción aplicable a cada caso	Velar por el cumplimiento de la normativa de construcción y mantenimiento de estructuras y edificios	Defender los derechos de los pacientes y su privacidad, así como los derechos de propiedad intelectual
Regulación profesional y supervisión	Los abogados como facilitadores frente a sus clientes Definición de un conjunto de buenas prácticas por parte de los colegios de abogados			
Nuevas prácticas profesionales	Los abogados como expertos en derecho de autor de objetos imprimibles			
Abogacía emprendedora	Ser el motor del cambio para generar el nuevo entorno regulatorio en torno a las nuevas tecnologías disponibles tanto para consumidores finales como empresas Identificar a los nuevos actores implicados en los distintos campos, así como definir sus responsabilidades legales y derechos			
Gestión eficaz de despachos				
Aplicaciones de mayor impacto				

La impresión 3D supondrá un cambio en muchos aspectos tanto para empresas como particulares y moldeará la sociedad del futuro, empoderando a consumidores finales y aquellas personas con menores recursos, a la par que impactará significativamente en los procesos internos de las empresas, reduciendo tiempos y costes.

Por lo general, la abogacía podrá ser el motor del cambio que impulse la generación de nuevos entornos regulatorios en base a estas nuevas tecnologías, y motivar la detección de actores implicados en los distintos campos, así la definición de sus responsabilidades legales y derechos.

En primer lugar, la **PRODUCCIÓN INDIVIDUALIZADA** permitirá a los consumidores finales convertirse en productores y crear productos a medida gracias a contar con modelos digitales que pueden ser compartidos vía Internet o generados de forma particular. Además de compartir modelos digitales entre consumidores de forma lícita, podrá existir una compartición no aprobada por los creadores dando lugar a un mercado *pirata* (tal y como ocurrió en la industria cinematográfica y musical). Es aquí donde la abogacía habrá de garantizar los derechos de copyright de los autores de modelos imprimibles, defendiendo la propiedad intelectual de cada uno de ellos, independientemente de si se tratan de personas físicas o jurídicas. Además, para este caso, los productores y consumidores serían la misma persona, lo que daría lugar a un dilema en cuanto a la responsabilidad civil si algún objeto impreso en 3D supone provoca algún perjuicio a esa persona o un tercero, siendo necesario definir de forma clara las responsabilidades civiles de este nuevo escenario, e incluso producirse modificaciones o un ajuste en los seguros de responsabilidad civil. Dentro de esta misma línea, uno de los grandes riesgos detectados es la impresión de armas en plástico, siendo éstas capaces de disparar un proyectil a gran velocidad e indetectables en arcos de seguridad empleados hasta la fecha. En Estados Unidos ya se han detectado casos de impresión de estas armas, dando lugar a un debate que ha acabado con el veto de la distribución de los planos de armas de fuego imprimibles en 3D.

Por otra parte, la **PRODUCCIÓN DISTRIBUIDA** ofrecerá a las empresas una metodología de reducción de tiempos y costes que agilizaría sus procesos internos y podría permitir una mayor expansión en los mercados. Esto llevará de la mano un riesgo de seguridad al poderse filtrar un modelo digital de un objeto comercializable por una empresa, al igual que ocurre con la PRODUCCIÓN INDIVIDUALIZADA. Por otra parte, una reducción de los tiempos y costes podría suponer un cambio en el marco regulatorio en cuanto a tiempos de respuesta de soporte y averías

de elementos físicos, debiendo la abogacía velar por el cumplimiento de las leyes de defensa del consumidor, pero manteniendo la inviolabilidad de las patentes y modelos protegidos por derechos de autor. Esto implica a su vez una necesidad de una clara definición de la jurisdicción aplicable en cada caso, ya que al producirse dicha deslocalización no quedan claros los límites y ubicación de los responsables.

En cuanto a la **IMPRESIÓN A GRAN ESCALA**, supondrá un cambio radical en la creación de estructuras incluyendo viviendas y edificios de uso público, beneficiando por tanto al conjunto de la sociedad, y haciendo más accesible el derecho a una vivienda para aquellas personas en situación precaria, eliminando por tanto una brecha social. Para que todo esto se pueda dar, primero se habrá de realizar una revisión, y posible modificación, de los reglamentos de construcción y mantenimiento de estructuras y viviendas.

Por último, la **IMPRESIÓN MÉDICA** llevará la medicina un paso más allá, ofreciendo métodos que hace unos años eran inimaginables, e incluso permitiendo que tratamientos de alto coste sean accesibles por personas de toda clase y rango social. Esto llevará por tanto un impacto en la regulación sobre las negligencias médicas, debiéndose definir los nuevos derechos y responsabilidades de las partes implicadas en caso de producirse cualquier tipo de problema o incidencia. Esto incluye la impresión de medicamentos personalizados, que supondría un gran reto a la industria farmacéutica y a su vez permitiría mayor flexibilidad y niveles de personalización a los consumidores. A su vez, la abogacía habrá de defender los derechos de los pacientes, así como su privacidad, todo ello sin dejar de lado los derechos de propiedad intelectual de aquellos actores implicados en el desarrollo de esta nueva tecnología en el campo de la salud. Aún con todo esto, quedará una máxima que habrá de ser defendida: el derecho de acceso universal, para que todas las personas tengan acceso a estos nuevos métodos médicos y se elimine cualquier brecha económico-social que exista.

GRÁFICOS

Portada: Impresora 3D AXIOM. Autor: ValenZeledon, 21/05/2015. Creative Commons Attributions-Share Alike 4.0.

Figura 1: Elaboración propia.

Iconos p8 - p11: Creados por Freepik en Flaticon