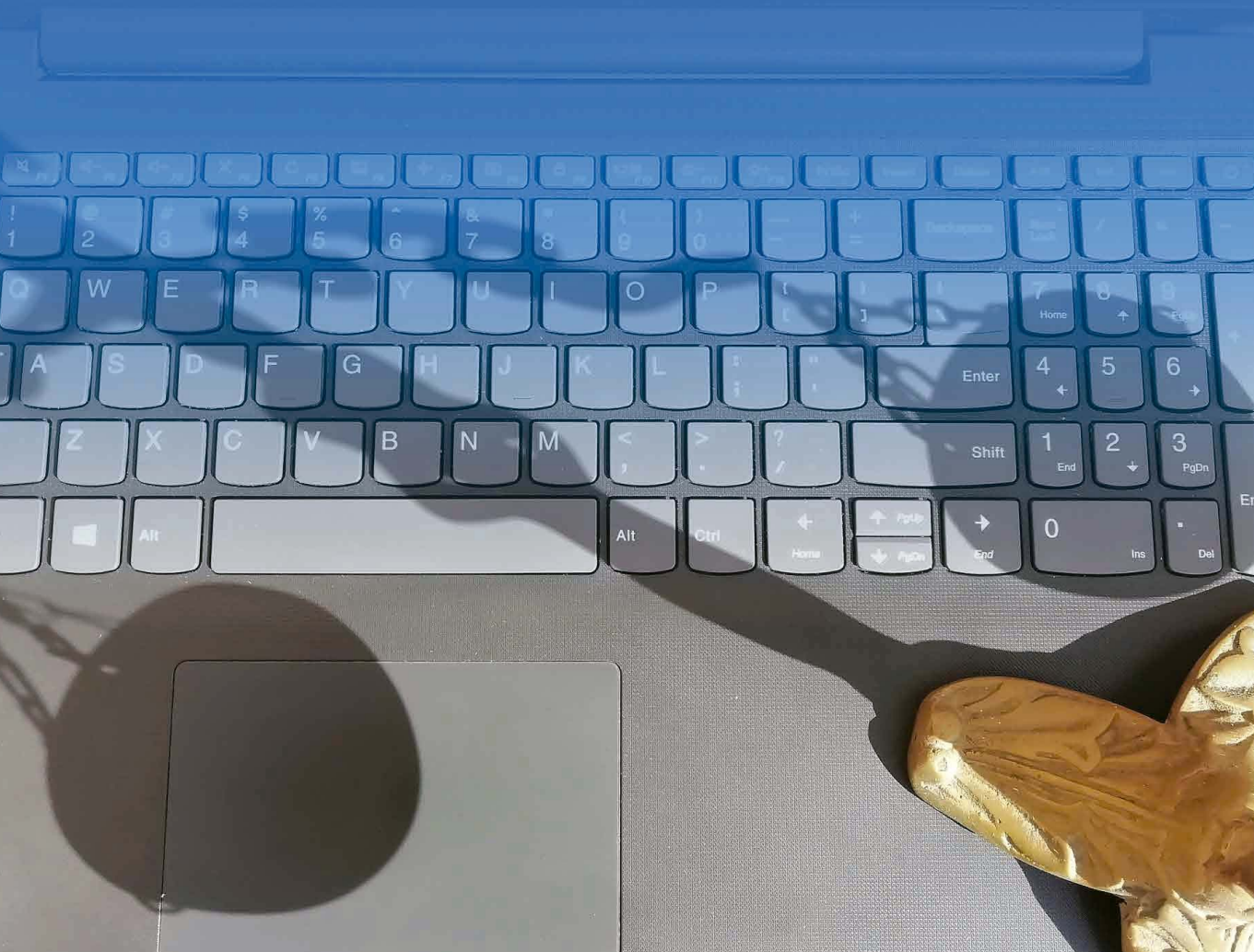


informática **Y** **DERECHO**

2^A
Época



Revista Iberoamericana de Derecho Informático
(Segunda Época - Primer Semestre 2022 - Número 11)



informática **Y** **DERECHO** 2^A Época

Revista Iberoamericana de Derecho Informático
(Segunda Época - Primer Semestre 2022 - Número 11)



DIRECTOR ACADÉMICO

PROF. DRA. BIBIANA BEATRIZ LUZ CLARA

EDITOR GENERAL

PROF. DR. JOSE HERIBERTO GARCIA PEÑA

CONSEJO ASESOR

Presidente del Consejo Asesor

PROF. DR. FEDERICO BUENO DE MATA

PROF. MÁSTER. AUGUSTO HO SÁNCHEZ
PROF. HORACIO FERNÁNDEZ DELPECH
PROF. DRA. MARILIANA RICO CARRILLO
PROF. DRA. MYRNA ELIA GARCÍA BARRERA
PROF. DR. VALENTÍN CARRASCOSA LÓPEZ

REPRESENTANTE LEGAL

PROF. MARCELO BAUZA RELLY

Presidente de la Federación Iberoamericana de Asociaciones
de Derecho e Informática

COORDINADORES

LIC. ERNESTO IBARRA SÁNCHEZ
LIC. HUMBERTO MARTÍN RUANI
PROF. DRA. JACQUELINE GUERRERO CARRERA
PROF. DRA. NAYIBE CHACÓN GÓMEZ
PROF. MÁSTER. YOSELIN VOS CASTRO

COMITÉ EDITORIAL

PROF. DR. FELIPE MIGUEL CARRASCO FERNÁNDEZ

Profesor de Derecho del Trabajo en la Universidad
Popular Autónoma del Estado de Puebla.
Doctor en Estudios Legales por la Atlantic International University. México.

PROF. DR. FERNANDO CARBAJO CASCÓN

Profesor de Derecho Mercantil de la Universidad de Salamanca.
Doctor en Derecho por la Universidad de Salamanca. España.

PROF. DR. HORACIO ROBERTO GRANERO

Profesor Titular de Derecho Procesal de la Pontificia Universidad Católica Argentina.
Doctor en Ciencias Jurídicas por la Pontificia
Universidad Católica Argentina. Argentina.

PROF. DRA. LAURA NAHABETIÁN BRUNET

Profesora de Derecho Constitucional de la Universidad Católica del Uruguay.
Doctora en Derecho y Ciencias Sociales por la Universidad de la República. Uruguay.

PROF. DR. LORENZO COTINO HUESO

Profesor Titular de Derecho Constitucional de la Universitat de València.
Doctor en Derecho por la Universitat de València. España.

PROF. DR. LORENZO MATEO BUJOSA VADELL

Catedrático de Derecho Procesal de la Universidad de Salamanca.
Doctor en Derecho por la Universidad d Salamanca. España.

PROF. DRA. MÓNICA LASTIRI SANTIAGO

Profesora de Derecho Mercantil de la Universidad Carlos III.
Doctora en Derecho por la Universidad Carlos III. España.

PROF. DR. NELSON REMOLINA ANGARITA

Profesor de Derecho Comercial de la Universidad de los Andes.
Doctor en Ciencias Jurídicas por la Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

PROF. DR. RUPERTO PINOCHET OLAVE

Profesor de Derecho Civil de la Universidad de Talca.
Doctor en Derecho por la Universidad de Barcelona. Chile.

PROF. DRA. TERESA RODRÍGUEZ DE HERAS BALLEL

Profesora Titular de Derecho Mercantil de la Universidad Carlos III de Madrid.
Doctora en Derecho por la Universidad Carlos III de Madrid. España.

DRA. VILMA SÁNCHEZ DEL CASTILLO

Letrada de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica.
Doctora en Derecho por la Universidad Carlos III de Madrid. Costa Rica.



Fundación
de Cultura
Universitaria

1.^a edición, enero 2022

ISSN: 2530-4496

Editorial Fundación de Cultura Universitaria

25 de Mayo 583 - Tel. 2 916 11 52

C.P. 11.000 Montevideo - Uruguay

ediciones@fcu.edu.uy

www.fcu.edu.uy

Impreso y encuadernado en Mastergraf SRL

Bvar. Artigas 4678 - Tel.: 2303 47 60

Montevideo - Uruguay

administracion@mastergraf.com.uy

Depósito Legal 360.159 - Comisión del Papel

Edición amparada al Decreto 218/96

Derechos reservados

Queda prohibida cualquier forma de reproducción, transmisión o archivo en sistemas recuperables, sea para uso privado o público, por medios mecánicos, electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones o cualquier otro, total o parcial, del presente ejemplar, con o sin finalidad de lucro, sin la autorización expresa del editor.

Índice

EDITORIAL	9
<i>Enfoques políticos y normativos en el desarrollo y adopción de forma segura de los vehículos inteligentes. Breves referencias al caso español</i>	
JOSÉ ALBERTO BARRUETO RODRÍGUEZ	11
<i>Inteligencia artificial. Un ejemplo de su aplicación práctica: experticia</i>	
OSVALDO SPOSITTO, VIVIANA LEDESMA, GASTÓN PROCOPIO, SERGIO GARCÍA, LAURA CONTI, GERARDO FREGA, GUSTAVO PEREZ VILLAR	33
<i>Innovación digital en el poder judicial en el Perú: aplicación de las nuevas tecnologías transformadoras y disruptivas</i>	
JULIO NÚÑEZ PONCE	51
<i>¿Un abogado/a digital o un/una cyber jurista? Los chatbots en el sector legal: del dilema a la realidad</i>	
JOSÉ HERIBERTO GARCÍA PEÑA	67
<i>Los riesgos derivados de la ciberseguridad que sobrelleva el abogado digital</i>	
JEIMI CAMILA PARRA PARRA	85
<i>Un estudio de gran porte sobre Neurotecnología y Neuroderechos. A propósito del Premio “Emilio Aced Felez” de la Agencia Española de Protección de Datos, recibido por la colega chilena Yasna Bastidas Cid</i>	
MARCELO BAUZÁ REILLY	95
<i>Neurotecnología: Interfaz cerebro-computador y protección de datos cerebrales o neurodatos en el contexto del tratamiento de datos personales en la Unión Europea</i>	
YASNA VANESSA BASTIDAS CID	101
NORMAS Y CRITERIOS EDITORIALES.....	177

Contents

<i>Policy and Regulatory Approaches in the Safely Development and Adoption of Smart Vehicles. Perspectives from Cybersecurity. Brief References to the Spanish Case</i>	
JOSÉ ALBERTO BARRUETO RODRÍGUEZ.....	11
<i>Artificial Intelligence. An Example of its Practical Application: Expertise</i>	
OSVALDO SPOSITTO, VIVIANA LEDESMA, GASTÓN PROCOPIO, SERGIO GARCÍA, LAURA CONTI, GERARDO FREGA, GUSTAVO PEREZ VILLAR.....	33
<i>Digital Innovation in the Judiciary in Peru: Application of the New Transforming and Disruptive Technologies</i>	
JULIO NÚÑEZ PONCE.....	51
<i>A Digital Lawyer or a Cyber Jurist? Chatbots in the Legal Sector: From Dilemma to Reality</i>	
JOSÉ HERIBERTO GARCÍA PEÑA.....	67
<i>The Risks Derived from Cybersecurity on the Digital Lawyer</i>	
JEIMI CAMILA PARRA PARRA.....	85
<i>A large study on Neurotechnology and Neurorights. About the “Emilio Aced Felez” Award from Agencia Española de Protección de Datos, received by the Chilean colleague Yasna Bastidas Cid</i>	
MARCELO BAUZÁ REILLY.....	95
<i>Neurotechnology: Brain-computer Interface and Protection of Brain Data or Neurodata in the Context of the Processing of Personal Data in the European Union</i>	
YASNA VANESSA BASTIDAS CID.....	101

EDITORIAL

Estimados lectores hemos llegado al número XI de nuestra *Revista FIADI* en su Segunda Época.

Está dedicado a las novedades que la Inteligencia Artificial nos trae. Cada vez con más rapidez, cambios se presentan en nuestra manera de hacer las cosas y también en nuestra profesión.

Entre los temas que podrán disfrutar en esta edición, se encuentran “Enfoques políticos y normativos en el desarrollo y adopción de forma segura de los vehículos inteligentes” en el cual, José Alberto Barrueto Rodríguez nos comparte una investigación sobre la industria automovilística y sus más recientes cambios que implican la inclusión de los vehículos inteligentes.

En “Inteligencia artificial, un ejemplo de su aplicación práctica: experticia” Osvaldo Sposito, Viviana Ledesma, Gastón Procopio, Sergio García, Laura Conti, Gerardo Frega, Gustavo Pérez Villar, nos ilustran los avances en informática jurídica a través de la incorporación de Sistemas expertos legales que utilizan IA para informatizar procesos jurídicos en el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires, indicando los resultados de una primera experiencia en su aplicación.

El Dr. Julio Núñez Ponce nos trae a continuación su trabajo “Innovación digital en el Poder Judicial en el Perú” presentado que es lo que se puede hacer en forma remota y aun en el contexto de pandemia para realizar las actividades de modo electrónico mediante tecnologías transformadoras y disruptivas.

Un tema de sumo interés aborda el Dr. José Heriberto García Peña, preguntándose ¿Un abogado/a digital o un/a ciberjurista? Los chatbots en el sector legal: del dilema a la realidad” en este artículo nos pone frente a los robots provistos de IA con posibilidad de poner en dura prueba a la comunidad jurídica. Cómo los abogados deberemos cambiar nuestra actitud, y formas de llevar adelante nuestras tareas para desafiar los retos de la economía colaborativa, la globalización y las tecnologías disruptivas.

Finalmente, el artículo titulado “Los riesgos derivados de la ciberseguridad que sobrelleva el abogado digital” de Jeimi Camilia Parra Parra, que pertenece al grupo de “Primeros en Fiadi”, nos muestra como las TIC han transformado las actividades y por lo tanto se tratan aquí las cualidades que el abogado digital debe tener para cubrir adecuadamente su tarea sin caer en riesgos de vulneración de derechos.

En apéndice aparte, dada la importancia del mismo, les acercamos el trabajo de Yasna Vanessa Bastidas Cid, *Neurotecnología: Interfaz cerebro-computador*

y protección de datos cerebrales o neurodatos en el contexto del tratamiento de datos personales en la Unión Europea, el que ha logrado el *Premio de la Agencia Española de Protección de Datos*. El objetivo de su investigación es analizar los desafíos que implican las neurotecnologías para el cumplimiento de los principios de protección de los datos personales luego del RGPD. El Dr, Marcelo Bauza Reilly, ha realizado la introducción y reconocimiento del mismo.

Esperamos que todo sea de vuestro agrado y permita ahondar en los conocimientos y reflexiones que la hora requiere de nosotros y de nuestra preparación ante los desafíos de la era digital.

Como siempre sólo resta agradecer a quienes colaboran con sus aportes, sus evaluaciones y a los lectores por seguir acompañándonos en una nueva edición.

Cordialmente,

Dra. Bibiana Beatriz Luz Clara
Directora

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 11-32

ENFOQUES POLÍTICOS Y NORMATIVOS EN EL DESARROLLO Y ADOPCIÓN DE FORMA SEGURA DE LOS VEHÍCULOS INTELIGENTES. BREVES REFERENCIAS AL CASO ESPAÑOL

*POLICY AND REGULATORY APPROACHES IN THE
SAFELY DEVELOPMENT AND ADOPTION OF SMART
VEHICLES. PERSPECTIVES FROM CYBERSECURITY.
BRIEF REFERENCES TO THE SPANISH CASE*

José Alberto Barrueto Rodríguez¹

Universidad de Salamanca, España

¹ Licenciado en Derecho por la Universidad de la Habana, Cuba; Especialista en Economía y Derecho del Consumidor por la Universidad de Castilla-La Mancha, España; Máster en Derecho de la Ciberseguridad y Entorno Digital por la Universidad de León, España y doctorando del Programa de Doctorado en Estado de Derecho y Gobernanza Global de la Universidad de Salamanca, España.

Resumen

En el presente trabajo de investigación se abordan la industria automovilística, su evolución reciente y las perspectivas de desarrollo a partir de la convergencia de las tecnologías del automóvil y las de la información y la comunicación. Se presentan, las diferentes acciones que se promueven e implementan en el plano nacional e internacional en estos últimos años, para favorecer la adopción de los vehículos inteligentes. Se caracteriza la actividad de los gobiernos en un entorno de transformación digital, especificando las peculiaridades que tiene en el caso de los vehículos inteligentes.

Palabras Clave

vehículos inteligentes, automatización, autonomía, conectividad, inteligencia artificial, internet de las cosas, políticas y regulaciones.

Abstract

In the present research work the automotive industry is addressed, its recent evolution and the perspectives of development from the convergence of automotive technologies and those of information and communication. The different actions that are promoted and implemented at the national and international level in recent years to favor the adoption of smart vehicles are presented. The activity of governments is characterized in an environment of digital transformation, specifying the peculiarities that it has in the case of smart vehicles.

Keywords

Smart Vehicles, Automation, Autonomy, Connectivity, Artificial Intelligence, Internet of Things, Policies and Regulations.

Introducción

En el marco de la denominada “4.^a Revolución industrial”; es fundamental que los gobiernos, las empresas y los individuos estemos preparados para la transformación digital y las tecnologías emergentes; en especial, la inteligencia artificial, la Internet de las Cosas, las comunicaciones de máquina a máquina y la quinta generación de tecnologías de comunicación móvil celular terrestre; todas relacionadas directa o indirectamente con la industria automovilística y los vehículos inteligentes.

Como hemos planteado, los vehículos inteligentes abarcan una gama de automóviles que forman parte de sistemas de transporte inteligentes; en los que para su automatización se conjugan las telecomunicaciones (vehículos conectados) y diferentes tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito del transporte por carretera; que pueden conformarse en apoyo de la labor de conducción (ADAS) o como verdaderos sistemas operativos avanzados, con capacidad de autoconducción (semiautónoma o totalmente autónoma), así como para las interfaces con otros modos de transporte.

Este específico proceso de digitalización de la sociedad, propicia, de forma incremental, cambios cada vez más rápidos y profundos en las sociedades y economías, constituyendo al mismo tiempo una fuerza disruptiva.

Debido a esa situación, se ha considerado importante, abordar en el presente artículo de investigación, los enfoques que en materia de política y reglamentación constituyan las mejores prácticas específicamente en la materia de los vehículos inteligentes.

I. Los vehículos inteligentes como expresión de la convergencia de las tecnologías del automóvil y las de la información y la comunicación

I.1 La industria automovilística de la nueva era

Desde que a finales del siglo XIX y principios del XX comenzó el avance del sector automovilístico, este ha sido líder en la investigación e innovación, cuando se le comparaba con otras actividades industriales; aunque actualmente, su devenir está sujeto al actuar de otros actores que no han sido los tradicionales, pero que en el siglo XXI se han convertido en sus impulsores².

Aunque hoy en día se producen aproximadamente 3.000 modelos diferentes producidos en más de 700 fábricas, sólo el 2 % son vehículos totalmente eléctricos. Estos no serán los únicos que circularán en el futuro, coexistiendo diferentes modelos de propulsión en un horizonte a corto/medio plazo. Los datos representan el combustible del modelo de negocio de esta industria, obteniendo

2 Actualmente la iniciativa en el automóvil, la tienen compañías eléctricas, entidades financieras y principalmente fabricantes de terminales de comunicación, operadores de servicios OTT, de servicios de la sociedad de la información y gigantes de internet como Google, Apple, Tesla, y hasta la empresa propietaria del buscador chino Baidu, que planea poner autobuses autónomos en carretera en un plazo de dos o tres años en dicho país.

ingresos por su utilización. Ya desde 2018, se estimaba que el empuje del coche compartido y la llegada de los vehículos inteligentes (semiautónomos, totalmente autónomos o sin conductor) ocasionarían una drástica caída de los ingresos en el sector³.

Las empresas incluyendo los fabricantes de automóviles dominantes en el mercado, gigantes tecnológicos y startups especializadas, de 2014 a 2018 invirtieron cerca de \$ 50 mil millones de USD para desarrollar tecnologías de los vehículos autónomos, proviniendo el 70 % de este monto de agentes externos al sector del automóvil⁴.

El impacto del transporte compartido y del desarrollo tecnológico⁵ habrá cambiado el mercado de automoción drásticamente para 2030. En Europa se espera que el parque de vehículos se reduzca un 25 %, de 280 millones a 200 millones de unidades y en Estados Unidos un 22 %, de 270 a 212 millones de coches en 2030⁶.

Las proyecciones totales del parque de vehículos hasta 2035 se estancan en Europa (-0,6 % año) y Japón (-0,9 % año) frente a un crecimiento marginal en los EUA (+1,3 % año) y un crecimiento más fuerte en China (+3,9 % año), que está impulsado por la creciente demanda de movilidad, las preferencias de los clientes por un automóvil propio y la tasa de eliminación de vehículos⁷.

Las estadísticas presentadas en diferentes estudios internacionales han permitido apreciar las tendencias principales de desarrollo estimado de esta industria en los próximos años.

1.1.1 Vehículos eléctricos, pero de fuentes renovables

El 97 % de los consumidores chinos quieren cambiar su comportamiento de movilidad para mejorar su huella de CO2 en comparación con el 70 % en Alemania y el 52 % en los EUA. Cambiar a un vehículo eléctrico se indica como la medida preferida para lograr esto en China y en los EUA, mientras que a los

3 CC.OO., Á.D.E.E.S., 2018. Situación y perspectivas en el sector del automóvil. Medidas ambientales, digitalización y automatización de la industria. [en línea]. Madrid, España: CC. OO Área de Estrategias Sectoriales. [Consulta: 23 enero 2019]. Disponible en: <http://www.industria.ccoo.es/30f03016ef175ac370e57b5f43e44267000060.pdf>.

4 KPMG INTERNATIONAL, 2019. *2019 Autonomous Vehicles Readiness Index*. [en línea]. Ginebra, Suiza: KPMG International. [Consulta: 25 marzo 2019]. 136024-G. Disponible en: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/02/2019-autonomous-vehicles-readiness-index.pdf>.

5 A esto hay que sumar los efectos de la pandemia del COVID19.

6 KOSTER, ALEX; KUHNERT, FELIX; STÜRMER, C., 2017. Five trends transforming the Automotive Industry. [en línea]. S.I.: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/eascy-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf.

7 PWC, 2021. Digital Auto Report 2021 Accelerating towards the “new normal”. PWC [en línea]. S.I.: [Consulta: 4 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report-2021/strategyand-digital-auto-report-2021-voll.pdf>.

alemanes les gustaría caminar y andar en bicicleta⁸; sin embargo, esta transición hacia un mercado de movilidad libre de emisiones será imposible sin la electrificación del parque móvil que, además, se alimentaría de fuentes renovables de energía.

La movilidad eléctrica se encuentra en su punto de inflexión en Europa impulsada por fuertes incentivos y regulaciones gubernamentales con una participación del 27 % de BEV en las ventas de automóviles nuevos en 2025, por delante de China (19 %), EUA (6 %) y Japón (5 %). La lenta acumulación de infraestructura de carga pronto se convertirá en el mayor obstáculo de crecimiento⁹.

En la actualidad en toda España hay unos 11.517 puntos de recarga para coches eléctricos, pero a finales de en 2030 serán necesarios unos 340.000¹⁰; varios cientos de ellos se instalarán en carreteras, sobre todo en gasolineras situadas en las principales vías españolas, varias son las operadoras que harán posible cruzar el país con un coche eléctrico: Endesa, Iberdrola, Cepsa y Nissan, son las que más están empujando en este sentido¹¹. También habrá muchos más puntos donde cargar el coche en las vías públicas urbanas.

En el caso español, estas acciones se enmarcan o contribuyen, a la implementación de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, aprobada en el 2007, basada en la Estrategia Europea con igual fin y la Estrategia de Impulso del vehículo con energías alternativas (VEA) en España (2014-2020); igualmente forman parte del contenido del Proyecto de Ley de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores (procedente del Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre), tal como fue publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales Núm. A-31-1, de fecha 26 de octubre de 2018, por el Congreso de los Diputados¹².

1.1.2 El coche autónomo lento pero seguro

De las cinco grandes tendencias, la del vehículo plenamente autónomo¹³ se estima que será la que más tardará en hacerse realidad en la vida cotidiana de

8 Ídem.

9 Ibidem.

10 ARUFE, F., 2021. ¿Cuántos puntos de recarga de vehículos eléctricos hay en España? <https://economia3.com/> [en línea]. [Consulta: 3 noviembre 2021]. Disponible en: <https://economia3.com/2021/07/22/451539-cuantos-puntos-de-recarga-de-vehiculos-electricos-hay-en-espana/>.

11 CANO, V., 2019. Las 6 tendencias en el automóvil que marcarán 2019. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.autobild.es/listas/6-tendencias-automovil-que-marcaran-2019-349119>.

12 En este proyecto legislativo se establece como uno de sus fundamentos que las alternativas a los combustibles fósiles, especialmente los vehículos eléctricos, requieren un impulso normativo que resuelva los problemas de coordinación que impiden su implantación masiva. Entre las barreras principales se encuentra el insuficiente desarrollo de las infraestructuras de recarga, que detrae a muchos usuarios de adquirir un vehículo eléctrico enchufable ante la baja disponibilidad de puntos de recarga públicos.

13 En la Instrucción No. 15/V-113 de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, de 13 de noviembre de 2015, sobre autorización de pruebas o ensayos de investi-

las personas. Se prevé que hacia 2022-2023 salgan al mercado los primeros vehículos con un nivel 4 de automatización, el nivel 5 marca la conducción totalmente autónoma¹⁴ y que en 2030 todavía entre el 85 % y el 90 % de los coches sean conducidos por personas. No obstante, la velocidad del cambio dependerá no solo del desarrollo tecnológico, sino también de la capacidad de dotarse de regulaciones que faciliten o coadyuven a esta situación.

En China, desde marzo de 2018, la empresa Baidu empezó a probar sus coches autónomos en su capital de Beijing; este gigante tecnológico chino, recibió las primeras licencias para probar coches autónomos en 33 vías con 105 kilómetros de recorrido en total, en los suburbios menos poblados de la ciudad, siendo la primera compañía en recibir licencias para realizar pruebas de carretera abiertas en la ciudad. Baidu está avanzando, a medida que esta nación asiática trata de posicionarse como líder en este sector¹⁵; en noviembre de 2018 esta propia empresa firmó con la automovilística sueca Volvo, un acuerdo¹⁶ para desarrollar conjuntamente vehículos eléctricos y totalmente autónomos, con el objetivo de producirlos en masa en este país, para que sea el mercado de vehículos autónomos más grande del mundo en las próximas décadas.

gación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general; se define como vehículo autónomo a todo vehículo con capacidad motriz equipado con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor, tanto si dicha tecnología autónoma estuviera activada o desactivada, de forma permanente o temporal. A estos efectos, no tendrá consideración de tecnología autónoma aquellos sistemas de seguridad activa o de ayuda a la conducción incluida como equipamiento de los vehículos que para su manejo o conducción sí requieran necesariamente control o supervisión humana activa. Son objeto de esta instrucción aquellos vehículos que incorporan tecnología con funciones asociadas a los niveles automatización 3, 4 y 5.

- 14 La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE por sus siglas en inglés), una organización enfocada al desarrollo de los estándares tecnológicos para todo tipo de vehículos; promulgó en enero de 2014 el estándar SAE J3016 “Taxonomía y definiciones de los términos relacionados con los sistemas de automatización de la conducción para vehículos de motor en carretera”, su versión más actualizada es de junio de 2018; que presenta una serie de niveles que permiten cuantificar el progreso en la automatización de los automóviles, aunque no impone requisitos a sus fabricantes sino que es algo meramente informativo y orientativo. La SAE, creó una escala de seis niveles que permite medir la autonomía de los vehículos. Esta escala va desde el 0 hasta el cinco, donde el cero sería una automatización inexistente, y el 5 sería el de un vehículo totalmente autónomo. Estos distintos estadios de desarrollo son bien conocidos en la industria automovilística, entre los proveedores de servicios de telecomunicaciones o las empresas que investigan en soluciones de inteligencias y visión artificial. El estándar SAE J3016 fue adoptado por el Departamento de Transporte de EUA en septiembre de 2016; por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 2015; y por la Unión Europea a la que se ha referido en su estrategia de despliegue de vehículos autónomos.
- 15 FRANCIS CHAN, T., 2018. Baidu empieza a probar sus coches autónomos en Beijing. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.businessinsider.es/baidu-empieza-probar-sus-coches-autonomos-pekín-197058>.
- 16 Baidu contribuirá con su plataforma de conducción autónoma Apollo, mientras que Volvo proporcionará acceso a su experiencia y tecnologías avanzadas de la industria de la automoción.

En España el límite genérico vías convencionales, se reduce en 10 km/h. Desde el 28 de enero de 2019, en carretera solo se puede circular a 90 km/h¹⁷. Esta medida afectó a unos 10.000 km de la Red de Carreteras del Estado. Ya se aplica prácticamente en todas las ciudades una nueva velocidad máxima: 30 km/h. El riesgo de morir en un atropello se reduce entre 5 y 8 veces, cuando la velocidad se reduce de 50 a 30 km/h¹⁸.

La lista de los sistemas de seguridad que deberán llevar todos los coches a la venta en la Unión Europea desde 2021, se cerró en 2019 y como sucede con muchas de estas obligaciones, numerosas marcas las comenzaron a aplicar antes de la fecha inicial. Entre las 11 medidas están: un sistema de registros de datos de eventos, una señal de detención de emergencia, mejora en la protección frontal con nuevos cinturones de seguridad y pruebas más exigentes en las pruebas de colisiones¹⁹.

Los otros sistemas entre los que se incluyen sistemas avanzados de ayuda a la conducción (ADAS) en vehículos, que deberán llevar todos los coches europeos son: protección adicional para la cabeza de los peatones en caso de atropello, cristales de seguridad, control adaptativo de velocidad con radar frontal, asistente de mantenimiento de carril activo, refuerzos en la estructura lateral para mejorar en el test de colisiones y cámara trasera o un sistema de detección. La lista podría incluso ampliarse a 15 medidas²⁰.

1.1.3 Uno de cada tres kilómetros en coche serán ‘compartidos’

Los propios automóviles comienzan a estar conectados en red, por lo que operan en condiciones más seguras, creándose nuevas propuestas de valor para, en última instancia, no generarse la necesidad de tener un vehículo propio; se van implantando elementos a través de conexiones móviles que permiten propuestas de valor agregado de transporte completamente diferentes, que tendrán repercusiones colaterales y profundas para los fabricantes y vendedores

17 El Consejo de Ministros de España aprobó el 28 de diciembre de 2018 la modificación del artículo 48 del Reglamento General de Circulación referido a los límites de velocidad en las carreteras convencionales con el fin principal de reducir la siniestralidad vial y cumplir el objetivo establecido en la estrategia de Seguridad Vial 2011-2020 de bajar de 37 la tasa de fallecidos en accidente de tráfico por millón de habitantes. En 2017 la tasa fue de 39.

18 CANO, V., 2019. Las 6 tendencias en el automóvil que marcarán 2019. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.autobild.es/listas/6-tendencias-automovil-que-marcaran-2019-349119>.

19 Según la Dirección General de Tráfico en su Informe y análisis de octubre de 2016 sobre influencia de los sistemas de ayuda a la conducción en la seguridad vial y su aplicación para la clasificación de vehículos, los Sistemas de Asistencia a la Conducción (ADAS por sus siglas en inglés), permitirían la reducción del riesgo de siniestro en un 57 % de los accidentes registrados en España. Un total de 51.000 accidentes que se evitarían o sus consecuencias se verían mitigadas significativamente.

20 CANO, V., 2019. Las 6 tendencias en el automóvil que marcarán 2019. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.autobild.es/listas/6-tendencias-automovil-que-marcaran-2019-349119>

de automóviles, así como para las infraestructuras inalámbricas y de transporte correspondientes²¹.

En los próximos años, se irá extendiendo una apuesta por el uso y disfrute de manera compartida del vehículo en lugar de su propiedad. Una vez se despejen las dificultades técnicas y las incertidumbres desde el punto de vista regulatorio, los kilómetros de transporte compartido crecerán sustancialmente. En la actualidad, menos de 1 % de los trayectos en coche en Europa se corresponden con servicios de transporte compartido. Un porcentaje que en 2030 podría alcanzar el 35 % de los kilómetros en el Viejo Continente, el 34 % en Estados Unidos y el 46 % en China²².

A pesar de la renuencia de los consumidores a compartir vehículos o viajes durante la pandemia, se espera que los modos de movilidad inteligente más allá de la propiedad de vehículos crezcan a largo plazo²³.

General Motors (GM) está introduciendo cambios en su programa de vehículos compartidos Maven para que todos los vehículos de GM puedan utilizarlo. De esta forma, los propietarios de cualquier automóvil GM podrán compartirlo con otros usuarios. Además, un número creciente de fabricantes, como Porsche, Audi, Volvo, Lexus o Ford, están introduciendo programas de conexión inalámbrica para abonados, que permiten a sus miembros intercambiar vehículos de forma gratuita por semanas, meses, o según les sea más conveniente²⁴.

1.1.4 El coche automatizado conectado será toda una realidad en 2030

Una conectividad que se desarrollará en tres ámbitos: entre los vehículos, con las redes e infraestructuras de transporte y entre los ocupantes de los coches y el mundo exterior, lo que les permitirá trabajar, navegar por Internet y tener

21 ZHAO, HOULIN; LANCTOT, ROGER; LEE, CHAESUB; HELLÅKER, JAN; FRANKLIN, L.I.N., 2018. La tecnología conduce los coches del mañana. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2018/2018-02/2018_ITUNews02-es.pdf.

22 KOSTER, ALEX; KUHNERT, FELIX; STÜRMER, C., 2017. Five trends transforming the Automotive Industry. [en línea]. S.I.: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/easycy-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf.

23 PWC, 2021. Digital Auto Report 2021 Accelerating towards the “new normal”. PWC [en línea]. S.I.: [Consulta: 4 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report-2021/strategyand-digital-auto-report-2021-voll.pdf>.

24 ZHAO, HOULIN; LANCTOT, ROGER; LEE, CHAESUB; HELLÅKER, JAN; FRANKLIN, L.I.N., 2018. La tecnología conduce los coches del mañana. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2018/2018-02/2018_ITUNews02-es.pdf.

acceso a todo tipo de servicios multimedia durante los trayectos. En Europa²⁵ y en Estados Unidos en torno al 70 % de los coches estarán conectados en 2030 y en China será el 100 % los que disfrutarán de una conectividad total²⁶.

La conectividad de los vehículos está avanzando con el 50 % del parque total conectado en Europa para 2025 (EUA para 2023, China para 2029). Si bien los OEM están alcanzando un tamaño crítico con su base de clientes de servicios conectados, todavía luchan con la prestación de servicios confiables a escala (funcionalidad de actualización por aire)²⁷.

De acuerdo con los datos de Machina Research²⁸, el número de vehículos conectados listos de fábrica en todo el mundo llegará a 366 millones para 2025. En Europa, la regulación eCall²⁹ significó que todos los nuevos modelos debían tener módulos de telecomunicación móvil con tecnología 2G o 3G integrados a partir de marzo de 2018, para advertir automáticamente a los servicios de emergencia en caso de un accidente.

Según el informe sobre el Índice de Preparación para Vehículos Autónomos 2020 (AVRI, por sus siglas en inglés), publicado por KPMG International³⁰, segundo estudio de esta consultora que evalúa la preparación en términos de avance y capacidad de 30 países, en la introducción de los vehículos autónomos debe

25 Según la Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción autónoma en los transportes europeos (2018/2089(INI)), se espera que el nuevo mercado de vehículos automatizados y conectados crezca exponencialmente, con unos ingresos estimados en más de 620 000 millones EUR en 2025 para la industria automovilística de la Unión Europea y más de 180 000 millones EUR para su sector de electrónica.

26 KOSTER, ALEX; KUHNERT, FELIX; STÜRMER, C., 2017. Five trends transforming the Automotive Industry. [en línea]. S.l.: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/eascy-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf.

27 PWC, 2021. Digital Auto Report 2021 Accelerating towards the “new normal”. PWC [en línea]. S.l.: [Consulta: 4 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report-2021/strategyand-digital-auto-report-2021-voll.pdf>.

28 GSMA, 2018. Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles 2019. Una guía de temas clave. [en línea]. S.l.: GSMA. Disponible en: https://www.gsma.com/publicpolicy/mobilepolicyhandbook/wp-content/uploads/2019/01/GSMA_MPH7_linked_pages_ESP.pdf.

29 El sistema de llamada automática eCall instalado en los automóviles, permite que, en caso de accidente grave, se envíe automáticamente un mensaje al teléfono de emergencias a través de los centros 112; garantiza un acceso eficaz, directo y sin intermediación, a los centros competentes en gestión de demanda de emergencias, indicando los datos básicos del accidente para procurar una movilización efectiva de los servicios de emergencia. El servicio eCall, facilita la rápida aplicación de los protocolos establecidos en función de la localización y tipología, de forma que aquellos servicios a movilizar –ambulancias, rescate, policiales, etc.– están inmediatamente informados de todos los datos de que se dispone. Con eCall, además, se obtiene información adicional y precisa sobre la localización exacta del accidente, la identificación del vehículo, su tipología, etc.

30 KPMG INTERNATIONAL, 2020. 2020 Autonomous Vehicles Readiness Index. *Kpmg* [en línea]. S.l.: [Consulta: 4 noviembre 2021]. Disponible en: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2020/07/2020_KPMG_Autonomous_Vehicles_Readiness_Index.pdf.

tenerse en cuenta cuatro pilares integrales: *Política y legislación, Tecnología e innovación, Infraestructura y Aceptación del consumidor*. Estos se componen de variables que reflejan numerosos factores desde la disponibilidad de estaciones de carga de vehículos eléctricos y el ambiente regulatorio, hasta la I+D+i y la disposición de la población a adoptar tecnología.

1.1.5 Un ciclo de actualización más corto de los modelos

En el nuevo mercado al que nos encaminamos, los tradicionales ciclos de actualización de los modelos de, entre cinco y ocho años, se convertirán en algo del pasado. En su lugar, los fabricantes apostarán por realizar actualizaciones anuales de su porfolio de modelos para incorporar los últimos desarrollos tanto de hardware como de software.

1.2 Irrupción de las TIC en el sector del automóvil y la afinidad de dos mundos

La tecnología del automóvil y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están convergiendo a un ritmo creciente. Las empresas, los consumidores y los planificadores urbanos, están beneficiándose paulatinamente de muchas maneras, desde el crecimiento de la nueva industria hasta una mayor seguridad en las vías; mientras toda una gama de soluciones para las ciudades inteligentes como son los sistemas de transporte inteligentes, que comienza a reducir la congestión del tráfico y a incrementar la conectividad y movilidad de los habitantes de las ciudades³¹.

En España, por ejemplo, a finales del año 2015, la Dirección General de Tráfico (DGT)³² del Ministerio del Interior aprobó una primera normativa³³ que permite la prueba de vehículos autónomos por las carreteras españolas. Un vehículo que cubrió la ruta de Vigo a Madrid fue el primero en probar esta tecnología, se realizó utilizando un Citroën C4 Picasso, equipado para ajustar la velocidad por sí mismo y decidir en qué momento debía adelantar a otros vehículos durante el viaje³⁴.

31 ZHAO, HOULIN; LANCTOT, ROGER; LEE, CHAESUB; HELLÅKER, JAN; FRANKLIN, L.I.N., 2018. La tecnología conduce los coches del mañana. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2018/2018-02/2018_ITUNews02-es.pdf.

32 El Real Decreto 2822/1998 de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (RGV), otorgó en su artículo 47 a la Dirección General de Tráfico la facultad de concesión de autorizaciones especiales para la realización de pruebas o ensayos de investigación extraordinarios, realizados por fabricantes, fabricantes de segunda fase y laboratorios oficiales.

33 Instrucción No. 15/V-113 de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, de 13 de noviembre de 2015, sobre autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general. Posteriormente mediante el Escrito Directriz SGGMT 7/2020 se aprobó la modificación del anexo de la Instrucción DGT 15/V-113.

34 ESTEVE, J., 2016. España se pone las pilas: la DGT regulará por primera vez el coche autónomo en 2017. *El Confidencial* [en línea]. [Consulta: 14 junio 2019]. Disponi-

La existencia de legislación para este tipo de pruebas no imposibilita que un particular pueda circular en España con un vehículo que se conduzca solo. España, que no se ha adherido a la Convención de Viena sobre Circulación Vial firmada en 1968, no está sujeta a ciertas limitaciones, que sí tienen otros países del entorno europeo. Esta situación ya ha provocado las quejas de otros estados miembros de la Unión, que no pueden desarrollar una tecnología que debería entrar en vigor en muy pocos años³⁵. Que en España ya se puede conducir un Tesla con el modo “autopiloto”, es sólo una de las ventajas que tienen los conductores de vehículos con diferentes grados de automatización en este país. La DGT en el mes de marzo de 2016, aprobó mediante otra normativa³⁶ el aparcamiento automático o asistido, por el que un conductor puede salir del coche mientras este se estaciona solo.

A nivel del parlamento nacional resulta un referente la Proposición no de Ley que fuera presentada por el Grupo Parlamentario Popular en el Congreso, sobre el impulso y desarrollo del vehículo autónomo (núm. expediente 162/000451)³⁷, aprobado por el Pleno del Congreso de los Diputados en su sesión del día 10 de octubre de 2017.

A nivel autonómico se puede mencionar³⁸ a la Comunidad de Castilla y León, que ha dispuesto normativamente que las administraciones impulsarán el despliegue e implantación de estrategias de movilidad automatizada y conectada, que aumenten la eficiencia y la seguridad de transporte público de viajeros por

ble en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-12-23/coche-autonomo-espana-dgt-2017-reglamento_1308238/.

35 CANO, V., 2019. Las 6 tendencias en el automóvil que marcarán 2019. [en línea]. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.autobild.es/listas/6-tendencias-automovil-que-marcaran-2019-349119>

36 Instrucción No. 16 TV/89 de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, de 20 de enero de 2016, sobre la autorización del uso de los sistemas de estacionamiento asistido de vehículos a motor para emplearse en las vías abiertas al tráfico.

37 En esta proposición el Congreso de los Diputados insta al Gobierno a:

1. Promover el desarrollo del vehículo autónomo evaluando el funcionamiento de la actual legislación específica e identificando posibles mejoras en la misma, que impulsen la realización de investigación y desarrollo, así como validación de prototipos.

2. Impulsar el desarrollo del sector del automóvil, así como el ecosistema de empresas y Pymes altamente innovadoras asociadas a la fabricación del automóvil y a la creación de empleo de calidad, todo ello complementado con programas de I+D+i para el sector.

3. Desarrollar medidas que fortalezcan la competitividad industrial del automóvil en nuestro país facilitando su transición hacia las necesidades del vehículo autónomo, fomentando la especialización y cualificación del empleo asociado a las nuevas necesidades tecnológicas de esta nueva industria.

4. Fomentar acciones que permitan la consolidación de España como referente mundial para las pruebas del vehículo autónomo conectado, asistido y semiautónomos y en todos sus niveles. Evaluando también el impacto social y medioambiental del desarrollo de esta industria.”

38 Este y los anteriores ejemplos de la nación ibérica demuestran como dos industrias tan diferentes han encontrado vías de colaboración para extender los beneficios de la innovación del automóvil conectado a todos de manera segura y a su vez muchas entidades del sector público se han trazado el objetivo de coadyuvar su desarrollo de manera efectiva.

carretera, mejoren los flujos de tráfico en la infraestructura vial y de comunicaciones y reduzcan los impactos medioambientales; a su vez, que de conformidad con lo establecido por la regulación estatal en materia de tráfico y seguridad vial, estas promoverán la realización de pruebas y ensayos de investigación con vehículos autónomos en las vías urbanas e interurbanas abiertas al tráfico³⁹.

Ante todo, el automóvil se ha convertido en un navegador sobre ruedas por lo que resulta difícil exagerar este fenómeno que viene a significar, que conducir se ha convertido en sinónimo de buscar en línea (un sector cuyo valor supera los 100 000 millones de dólares), con todo lo que esto implica para rentabilizar el comportamiento al volante, pues todos los gestos o acciones de un conductor indican intenciones y conductas que generan potenciales beneficios para publicistas y fabricantes de automóviles⁴⁰.

Actualmente, la plataforma Marketplace de General Motors es el ejemplo perfecto de un sistema integrado en el vehículo que hace recomendaciones en tiempo real al conductor directamente desde el salpicadero, a partir de análisis predictivos basados en las preferencias del cliente y su comportamiento anterior⁴¹.

Las redes inalámbricas tendrán también un papel fundamental para luchar contra las amenazas a la ciberseguridad y ofrecer actualizaciones de mapas en tiempo real para la conducción automática, así como actualizaciones de software para los sistemas integrados esenciales y para los demás; sin embargo, en general, el cambio más significativo en la conectividad a bordo tendrá lugar cuando la industria automovilística reconozca y acepte que la red inalámbrica tiene un papel clave para la seguridad de los vehículos⁴². La primera manifestación de esta realidad, la tecnología C-V2X⁴³, es una auténtica revolución que nos acerca

39 Tal como se expresa en el artículo 20 de la Ley 9/2018, de 20 de diciembre, de transporte público de viajeros por carretera de Castilla y León, emitida por las cortes de la referida comunidad autónoma.

40 ZHAO, HOULIN; LANCTOT, ROGER; LEE, CHAESUB; HELLÅKER, JAN; FRANKLIN, L.I.N., 2018. La tecnología conduce los coches del mañana. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itu/news/Documents/2018/2018-02/2018_ITUNews02-es.pdf.

41 Ídem

42 ZHAO, HOULIN; LANCTOT, ROGER; LEE, CHAESUB; HELLÅKER, JAN; FRANKLIN, L.I.N., 2018. La tecnología conduce los coches del mañana. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itu/news/Documents/2018/2018-02/2018_ITUNews02-es.pdf.

43 Estos microcircuitos celulares denominados Vehicle-to-Everything (C-V2X) completarán el ecosistema de los coches conectados mejorando cobertura, fiabilidad, velocidad, asistencia y rentabilidad. Qualcomm, empresa líder en la producción de semiconductores y equipos de telecomunicaciones invierte cada vez más en este tipo de proyectos para el sector automovilístico. La tecnología móvil también desempeña una función esencial en los sistemas de transporte inteligente (ITS por sus siglas en inglés) al proporcionar estos servicios celulares de Vehículo-a-Todo (C-V2X). Estandarizado por 3GPP, C-V2X admite la conectividad entre dispositivos (ya sea en vehículos, infraestructura vial o dispositivos móviles) y entre dispositivos y redes. C-V2X se está desarrollando dentro del ecosistema

a una Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés) completamente integrada en el vehículo⁴⁴.

I.3 La inteligencia artificial y los vehículos

Los vehículos autónomos guiados por inteligencia artificial posibilitarán la transición hacia la movilidad como servicio en los próximos años y décadas. La producción de gases de efecto invernadero en el transporte urbano puede reducirse considerablemente mediante la optimización del tráfico y de las rutas, los algoritmos de conducción ecológica, la agrupación de vehículos en trenes de carretera y los servicios de transporte compartido en vehículos autónomos. Las flotas de vehículos eléctricos autónomos serán fundamentales para lograr auténticos beneficios⁴⁵.

El fenómeno de los navegadores se está acelerando con el cambio de las capacidades de la inteligencia artificial, que facilitan la conducción automatizada y los asistentes digitales. Se pasa así de la nube a sistemas integrados en el vehículo, con procesadores más potentes, redes de vehículos mejoradas y almacenamiento a bordo. Los automóviles cada vez entienden mejor lo que hacen los humanos y les ayudan a desplazarse y llegar a su destino de forma segura y precisa⁴⁶.

I.4 Servicios de telecomunicaciones y su provisión por la industria automovilística

En el marco de esta transformación que está acaeciendo en su sector, los fabricantes automovilísticos plantean convertirse en operadores de redes móviles virtuales autónomos, para desarrollar un modelo de negocio alejado o diferenciado de los operadores de telecomunicaciones dominantes en estos mercados; estos

móvil tradicional y reúne todas las ventajas y capacidades que ofrecen las redes celulares de comunicación tradicionales: seguridad, privacidad, interoperabilidad y un ecosistema orientado a la innovación, compatible con el futuro (tecnología 5G). La Asociación Automotriz 5G (5GAA), cuyos 60 miembros incluyen a los principales fabricantes de vehículos, admiten C-V2X.

44 Como expresan muchos expertos resulta fascinante imaginar lo que nos queda por ver, en tan solo unos años, con la aparición de la 5G; debido a que, en un momento crítico de la evolución del sector de las redes inalámbricas, la industria automovilística colabora con la de las telecomunicaciones para desarrollar normas y protocolos acordados por ambos.

45 ZHAO, H. y VECCHIONE, MAURIZIO; HERWEIJER, CELINE; STEWART, UYI; IBARAKI, STEPHEN; ZURUTUZA, NAROA; SAHOTA, NEIL; FENECH, MATTHEW; SALIBA, T., 2018. Inteligencia artificial para el bien del mundo. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 14 junio 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itu-news/Documents/2018/2018-01/2018_ITU-News01-es.pdf.

46 La compañía HERE Technologies, por ejemplo, posee hasta la fecha 13 productos o soluciones para vehículos conectados y autónomos relacionados con inteligencia artificial, y trabaja en este momento para integrar la información sobre ubicaciones de la navegación con información contextual obtenida por sensores y recopilada por vehículos de Audi, BMW y Daimler para ayudar a los conductores a evitar en su camino obstáculos y peligros de la carretera.

desean que sus vehículos puedan acceder a las mejores conexiones inalámbricas en cualquier lugar, sea cual sea el proveedor del servicio.

La conectividad va a ser importante para la diferenciación entre los fabricantes de automóviles y operadores, como Transatel⁴⁷; para estos fabricantes va a formar parte de su núcleo de negocio el convertirse en Operadores Móviles Virtuales (OMV), ya que necesitan controlar las medidas de seguridad y la diferenciación del servicio, y hacerlo de manera homogénea en todo el mundo. Se presenta una gran oportunidad para que los OMV ofrezcan servicios a la industria del automóvil, así como para los fabricantes de equipos de telecomunicaciones, ya que algunos fabricantes de automóviles querrán invertir en la práctica en la infraestructura de telecomunicaciones⁴⁸.

Esta oportunidad también se presenta en el contexto actual y futuro para los operadores móviles, pues se utilizarán muchos más datos en sus redes, por lo que es también una gran oportunidad para que desarrollen la red, y lograr una utilización muy superior a la existente actualmente, dado que los vehículos van a utilizar un enorme volumen de datos⁴⁹.

II. La actividad de los gobiernos en un entorno de transformación digital

II.1 La gestión de los gobiernos en un entorno de transformación digital

El proceso de transformación digital incluye una serie de propensiones de desarrollo como las ciudades inteligentes, la inteligencia artificial, la Internet de las Cosas o el Internet del Todo (IoE por sus siglas en inglés⁵⁰) como su etapa más avanzada; todo lo cual es considerado como la nueva revolución industrial, económica y social. Estos fenómenos están cambiando nuestras vidas. Todos los

47 Los fabricantes de automóviles están explorando nuevos programas de cooperación, redefiniendo su visión del propio sector; un ejemplo de esto es la compañía Transatel, sociedad que ofrece soluciones de conectividad para que las empresas ajenas al sector de las telecomunicaciones se conviertan en operadores de redes móviles virtuales y ofrezcan sus redes propias.

48 Según declaró Jacques Bonifay, Director Ejecutivo de Transatel (un miembro de la UIT) y Jefe de la Asociación de Operadores de Red Móvil Virtual de la Unión Europea, en una entrevista concedida a ITU News durante su presencia y participación en el Simposio UIT/CEPE sobre el vehículo conectado del futuro 2018.

49 Según declaró Jacques Bonifay, Director Ejecutivo de Transatel (un miembro de la UIT) y Jefe de la Asociación de Operadores de Red Móvil Virtual de la Unión Europea, en una entrevista concedida a ITU News durante su presencia y participación en el Simposio UIT/CEPE sobre el vehículo conectado del futuro 2018.

50 Como ejemplo de la definición podemos utilizar la que CISCO Networking Academy expresara en un resumen del curso sobre introducción al Internet que organizara en 2014 y donde se definía que el Internet del Todo (IoT) reúne a las personas, los procesos, los datos y los objetos para lograr que las conexiones en red sean más relevantes y valiosas que nunca mediante la transformación de la información en acciones que, a su vez, creen nuevas funcionalidades, mejores experiencias y oportunidades económicas sin precedentes para empresas, individuos y países.

objetos o los elementos vivos que forman parte de la vida cotidiana de los seres humanos; desde las mascotas o animales de trabajo⁵¹ o recreo, hasta el coche pasando por los objetos del ámbito doméstico y los aparatos médicos, de una forma u otra estarán conectados a Internet u otro tipo de red de infocomunicación, mediante enlaces máquina a máquina, de persona a máquina y de persona a persona⁵².

La situación expuesta implica que los estados tanto en sus estructuras centrales como locales, se aseguren de estar preparados para los desafíos que plantea este movimiento de origen tecnológico; pero que marcan todos los aspectos de la vida, por lo que han emprendido mecanismos de innovación⁵³ de la gestión pública que han implicado una mayor participación y colaboración en la toma de decisiones públicas⁵⁴, de múltiples actores de la sociedad, que den respuesta a los grandes desafíos venideros.

Los gobiernos establecen entonces enfoques políticos y normativos anticipadores, basados en la colaboración y dinámicos, junto a unos modelos innovadores y sostenibles de gestión pública de facilitación de los negocios y la inversión, indispensables para crear las condiciones que permitan que esta transformación desarrolle todo su potencial. Al mismo tiempo, existe una necesidad permanente de una infraestructura acreditada, segura y fiable, así como de un acceso y una prestación asequibles en lo que respecta a los servicios digitales⁵⁵.

51 Por ejemplo, en China se acomete el Connected Cow, que es un innovador proyecto realizado en una granja lechera con más de 50,000 vacas en la ciudad de Yinchuan, desarrollado por las compañías China Telecom, Huawei y Aotoso, el “Pequeño Pastor” sistema de nube de detección de oestro de vaca adopta NB-IoT. El sensor NB-IoT amarrado al cuello de cada vaca puede medir su temperatura corporal para garantizar su seguridad mientras se detecta oestro para el apareamiento oportuno. Además de las vacas, el sistema también se aplicará en granjas de carne, empresas de lácteos y las asociaciones de ganadería. China Telecom comenzó el despliegue del sensor NB-IoT para las 50,000 vacas, y deben llegar a 1.2 millones. Los estudios recientes muestran que, con más de 1300 millones de cabezas de ganado vacuno en todo el mundo, existe una gran demanda de soluciones innovadoras de IoT como “Pequeño Pastor” en la industria.

52 Palabras del Sr. Sorin Grindeanu, presidente, de la agencia ANCOM de Rumania, durante el Simposio Mundial para Organismos Reguladores de las Telecomunicaciones 2018 –ITUGSR Geneva 2018.

53 Según expresa el Instituto Nacional de Administración Pública de España en su sitio web institucional, una administración pública moderna, ágil y eficiente es determinante para lograr una sociedad con mayores cotas de bienestar y de calidad de vida; para lograr alcanzar estas metas, la administración actual necesita creatividad e innovación. La administración pública debe asumir un rol ejemplar de liderazgo con respecto a la innovación, a través de la mejora de los servicios públicos, la orientación a la ciudadanía y a las empresas y la eficiencia operativa, entre otros. En este sentido, procede desarrollar el concepto de innovación pública, entendido como la aplicación de ideas y prácticas novedosas en el ámbito de la gestión pública con el objetivo de generar valor social.

54 En España como ejemplos de creación de plataformas abiertas, transparentes y colaborativas de participación ciudadana en la toma de decisiones pueden mencionarse a “Decide Madrid” o “Decidim Barcelona”.

55 ZHAO, HOULIN; IBARAKI, STEPHEN; SAHOTA, NEIL; NARAIN, NIVEN R.; AKHTMAN, JOSEF; KHALDI, NORA; BROWNE, EMMET; HINCHEY, MIKE; WERNER, FREDERIC; BANIFATEMI, A., 2018. Nuevas fronteras reglamentarias. Cómo las tec-

II.2 La actividad de los gobiernos y la Internet de las Cosas

El mercado de la Internet de las Cosas (IoT)⁵⁶ se está desarrollando a gran velocidad⁵⁷ y con el avance de la más reciente generación de tecnología de comunicación móvil celular terrestre o 5G, con sus características de baja latencia y seguridad⁵⁸ jugarán un papel muy importante en la evolución de los sistemas de transporte inteligentes, permitiendo que los vehículos inteligentes se comuniquen entre sí, creando oportunidades para automóviles y camiones conectados y autónomos⁵⁹.

Los fórums tecnológicos y organismos de estandarización ponen de relieve requisitos tecnológicos y económicos principales previstos para el despliegue masivo de servicios de IoT⁶⁰.

nologías emergentes están dando lugar a enormes oportunidades y desafíos potenciales. *ITU News Magazine* [en línea]. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. [Consulta: 24 marzo 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/itu-news/Documents/2018/2018-03/2018_ITUNews03-es.pdf.

- 56 El IoT, más específicamente, podría entenderse como un sistema en el que la totalidad de los dispositivos (infraestructuras, vehículos, máquinas y otros elementos electrónicos) están interconectados gracias a varias o a la misma red para generar y compartir datos. En 2013, la “Global Standards Initiative on Internet of Things” (IoT-GSI) definió el IoT como una infraestructura global para la sociedad de la información que permita servicios avanzados interconectando “cosas” (física y virtualmente) basadas en tecnologías de la información y la comunicación tanto existentes como en evolución. Entendiendo como “cosas” todo objeto físico o perteneciente al mundo de la información (objeto virtual), capaz de identificarse e integrado en una red de comunicaciones. En ese sentido puede consultarse la Recomendación UIT-T Y.2060 Descripción general de Internet de los objetos.
- 57 De acuerdo con las cifras de la GSMA; al cierre de 2018 el número de dispositivos conectados alcanzó la cifra de 9100 millones (de ellos 1200 millones de vehículos conectados), estimándose que en el 2025 sean 252 000 millones. En el caso de las conexiones celulares de la IoT alcanzó los 760 millones en 2018, cifra que se disparará hasta casi sobrepasar los 3100 millones en 2025. Resulta comprensible que los gobiernos tengan cada vez más interés en aprovechar los beneficios de la IoT y canalizarlos hacia los ciudadanos.
- 58 Un vehículo autónomo operado a través de un sistema de conducción autónomo basado en la nube debe poder detenerse, acelerar o girar cuando se le indique que lo haga. Cualquier latencia o pérdida de la cobertura de la señal en la red que impida que el mensaje se entregue podría tener consecuencias catastróficas. Los operadores inalámbricos creen que los vehículos autónomos tienen un camino importante antes de que entren en servicio, a pesar de los ensayos y pilotos en curso.
- 59 En el Reino Unido se otorgó una subvención gubernamental de 17,6 millones de libras esterlinas a un consorcio liderado por la Universidad de Warwick para desarrollar un banco de pruebas central para vehículos autónomos conectados. Las celdas pequeñas se desplegarán a lo largo de una ruta donde se probarán a través de las ciudades de Coventry y Birmingham.
- 60 Estos requisitos son: dispositivos de bajo coste, se necesita que estén integrados, no solo en un modem de un chip, sino también con sensores y actuadores; sistemas de gestión eficiente de energía, que permitan la mayor autonomía a los dispositivos IoT y cobertura ubicua en el escenario de despliegue. El despliegue realizado debe garantizar un alto grado de cobertura, sobre todo en interiores, pero también en exteriores y; escalabilidad, teniendo en cuenta el alto número de dispositivos que entrarán en juego en los despliegues de los escenarios “ultradensos” y el crecimiento exponencial de los dispositivos.

La IoT promete ofrecer un gran número de beneficios para los ciudadanos, los consumidores, las empresas y los gobiernos, por el enorme potencial que posee para reducir los costos sanitarios y de educación, reducir las emisiones de carbono, aumentar el acceso a la educación, mejorar la seguridad en el transporte y mucho más.

Los gobiernos a fin de aprovechar estos beneficios deben crear políticas que proporcionen los incentivos adecuados para el crecimiento y la innovación⁶¹; apoyando y promoviendo especificaciones y estándares interoperables para todo el sector de la IoT, incluida la adopción de soluciones de la IoT en el sector público o financiando programas de investigación y desarrollo⁶².

Dado que el ecosistema de la IoT está compuesto por un gran número de agentes o actores diferentes, los marcos legales se deben basar en una regulación justa para servicios equivalentes, donde es muy importante la claridad en las regulaciones para ofrecer a los proveedores de servicios y fabricantes de dispositivos para la IoT la confianza y seguridad jurídica que necesitan para invertir en esta tecnología emergente a escala global⁶³.

II.3 Robótica e inteligencia artificial y la intervención de los gobiernos

Un robot⁶⁴ es una máquina, provista de cierta complejidad tanto en sus componentes como en su diseño o en su comportamiento, y que manipula información acerca de su entorno para así interactuar con él. La robótica⁶⁵ híbrida de los vehículos inteligentes abarca todos aquellos componentes electromecánicos, hidráulicos, electrónicos, de hardware o de software que tras su mejora progresiva e incremental por diferentes actores tecnológicos que se han ido introduciendo en el sector del automóvil; ha ido convirtiendo a estos apreciados y muy utilizados objetos en computadoras con ruedas conectadas a diversas redes mediante disímiles tecnologías de conectividad para aprovechar todas sus capacidades.

61 Esto es importante para el futuro crecimiento de la IoT, ya que las plataformas y los servicios interoperables, como las que se utilizaran como soporte de los sistemas de gestión de vehículos autónomos, reducen los costos de despliegue y su complejidad, facilitan la escalabilidad y permiten que los consumidores puedan disfrutar de experiencias conectadas a nivel global intuitivas y de similares características al contratado en el lugar de origen.

62 GSMA, 2019. *Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles. Una guía de temas clave*. [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.gsma.com/publicpolicy/mobilepolicyhandbook/wp-content/uploads/2019/01/GSMA_MPH7_linked_pages_ESP.pdf.

63 Ídem.

64 BARRIO ANDRÉS, M., ARANSAY ALEJANDRE, A., DOMÍNGUEZ PECO, E., GARCÍA PORTERO, R., GARCÍA-PRIETO CUESTA, J., GÓMEZ-RIESCO TABERNERO DE PAZ, J., SEGURA ALASTRUÉ, M. (2018). *Derecho de los Robots* (Primera Edición ed.), Madrid, España: Wolters Kluwer España, S.A.

65 Según el Diccionario de la Lengua Española que publica la Real Academia de la Lengua, robótica es la técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos que, en sustitución de personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales.

La Inteligencia Artificial⁶⁶, entendida como la simulación de procesos de inteligencia humana en máquinas⁶⁷, tiene un poder transformador de la sociedad que sin embargo conlleva retos difíciles, que van desde cuestiones éticas hasta problemas de seguridad, pasando por los efectos negativos que puede tener sobre el empleo.

En aras de poder allanar el camino de un futuro basado en la inteligencia artificial, se considera que los países utilizando un modelo consensuado de múltiples partes interesadas⁶⁸, deben atender determinadas premisas, tales como⁶⁹: reforzar el papel que desempeña el ser humano, propugnando un código ético propio para estas tecnologías y garantizar el diálogo, las normas prácticas y los métodos óptimos en su desarrollo y utilización; fomentar la reglamentación y la supervisión inteligente y oportuna, que asegure que el camino del cambio tecnológico va acompañado de una respuesta igualmente rápida en materia de reglamentación⁷⁰, con políticas que destaquen y potencien los beneficios tangibles de la inteligencia artificial, así como la repercusión positiva para todas las personas; y potenciar su accesibilidad a todo el mundo por igual, para garantizar que todas las personas tengan acceso a las herramientas innovadoras, los datos y la tecnología de la manera más democrática posible.

Ocuparse de estos desafíos puede resultar tan difícil, si no se abordan por los gobiernos con una colaboración sin precedentes con todas las empresas, las

66 La Inteligencia Artificial responde básicamente a la idea de robots; abarcando la recopilación de datos, la toma de decisiones y las acciones correctivas que se realizan de forma automatizada mediante la robótica para poder detectar problemas, programar acciones, y por lo general, optimizar los insumos y la rentabilidad de casi cualquier actividad humana hasta el presente. Su utilización permite aumentar la efectividad en la utilización de recursos, reduciendo su consumo y causando menos daño a importantes ecosistemas.

67 DELOITTE. (2017). *Inteligencia de máquina: La tecnología imita el conocimiento humano para crear valor*. Deloitte University Press.

68 Esa es la razón por la que se han creado nuevas iniciativas que incluyen a los sectores público y privado para fomentar la IA en beneficio de toda la humanidad. Por ejemplo, Open AI, Partnership on AI y el Concurso AI XPRIZE, se centran en los beneficios de la IA para el ser humano proponiendo que la IA sea una extensión de las capacidades de las personas, ampliamente accesible y distribuida lo máximo posible.

El concurso IBM Watson AI XPRIZE, que anualmente desde 2016 convoca a cientos de equipos de distintos países que se enfrentan a los retos más importantes del mundo utilizando aplicaciones de IA para abordar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

69 ZHAO, H., IBARAKI, S., SAHOTA, N., NARAIN, N. R., AKHTMAN, J., KHALDI, N., BANIFATEMI, A. (2017). *AI para el bien social. Cómo puede la inteligencia artificial impulsar el desarrollo sostenible*. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Ginebra: ITU News.

70 La cumbre anual AI for Good, que se realiza y organiza en el marco de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, agencia intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas; se ha convertido en una plataforma donde los diversos interesados a nivel mundial crean redes de colaboración en materia de IA a nivel internacional y en diversas disciplinas. Los participantes en la cumbre debaten cómo puede ser la IA el motor de un cambio positivo, para promover la democracia, erradicar la pobreza, permitir y fomentar la innovación para todos por igual y adoptar principios rectores que ayuden a sentar las bases para el futuro del ser humano y las máquinas.

instituciones académicas y los individuos para poder considerar y gestionar los riesgos que se estiman se produzcan, a partir de su progresiva introducción a nivel exponencial en la vida cotidiana.

Conclusiones

Aunque desde su nacimiento, el sector automovilístico ha sido líder en la investigación e innovación, cuando se le comparaba con otras actividades industriales; en el presente, su devenir está sujeto al actuar de otros actores no tradicionales, que se han convertido en sus impulsores actuales; estimando que su tendencia de desarrollo estará marcada por los vehículos inteligentes, alimentados por fuentes renovables de energía, autónomos, conectados y de uso compartido.

Cuando se aborde o enfoque la temática de los vehículos inteligentes, debe tenerse en cuenta principalmente, que estos impactan sobremanera, tanto en la convergencia tecnológica, jurídica, de normalización técnica, ciberseguridad y de servicios, así como, en la confluencia de los fenómenos o de la robótica e inteligencia artificial, el Internet de las Cosas, la 5G y otros medios de conectividad. Debido a que su utilización es global, la normalización jurídica, técnica o estandarización va a ser esencial para elaborar un ecosistema seguro de vehículos inteligentes.

Referencias

- ARUFE, F., 2021. ¿Cuántos puntos de recarga de vehículos eléctricos hay en España? <https://economia3.com/> [en línea]. [Consulta: 3 noviembre 2021]. Disponible en: <https://economia3.com/2021/07/22/451539-cuantos-puntos-de-recarga-de-vehiculos-electricos-hay-en-espana/>.
- CC.OO., Á.D.E.E.S., 2018. Situación y perspectivas en el sector del automóvil. Medidas ambientales, digitalización y automatización de la industria. [en línea]. Madrid, España: CC.OO Área de Estrategias Sectoriales. [Consulta: 23 enero 2019]. Disponible en: <http://www.industria.ccoo.es/30f03016ef175ac370e57b5f43e44267000060.pdf>.
- CENTRO CRIPTOLÓGICO NACIONAL, 2017. CCN-CERT BP/05 Internet de las Cosas. [en línea]. España: [Consulta: 23 mayo 2019]. Disponible en: <https://www.ccn-cert.cni.es/informes/informes-ccn-cert-publicos/2261-ccn-cert-bp-05-internet-de-las-cosas-1/file.html>.
- GSMA, 2018. Manual de Políticas Públicas de Telecomunicaciones Móviles 2019. Una guía de temas clave. [en línea]. S.l.: GSMA. Disponible en: https://www.gsma.com/publicpolicy/mobilepolicyhandbook/wp-content/uploads/2019/01/GSMA_MPH7_linked_pages_ESP.pdf.

- KOSTER, ALEX; KUHNERT, FELIX; STÜRMER, C., 2017. Five trends transforming the Automotive Industry. [en línea]. S.l.: PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. [Consulta: 25 marzo 2019]. Disponible en: https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/eascy-five-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf.
- KPMG INTERNATIONAL, 2019. 2019 Autonomous Vehicles Readiness Index. [en línea]. Ginebra, Suiza: KPMG International. [Consulta: 25 marzo 2019]. 136024-G. Disponible en: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/02/2019-autonomous-vehicles-readiness-index.pdf>.
- PWC, 2021. Digital Auto Report 2021 Accelerating towards the “new normal”. PWC [en línea]. S.l.: [Consulta: 4 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report-2021/strategyand-digital-auto-report-2021-vol1.pdf>
- UNIÓN INTERNACIONAL, DE TELECOMUNICACIONES (UIT), EL BANCO MUNDIAL, la S. de la C., (COMSEC), LA ORGANIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES DE LA COMMONWEALTH (CTO), E. y CENTRO DE EXCELENCIA DE CIBERDEFENSA COOPERATIVA DE LA OTAN (CCD COE OTAN), 2018. Guía para la elaboración de una estrategia nacional de ciberseguridad – Participación estratégica en la ciberseguridad. [en línea]. S.l.: [Consulta: 10 junio 2019]. Disponible en: https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Documents/NCS_Guide_s.pdf.

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 33-50

INTELIGENCIA ARTIFICIAL. UN EJEMPLO DE SU APLICACIÓN PRÁCTICA: EXPERTICIA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE.

AN EXAMPLE OF ITS PRACTICAL APPLICATION: EXPERTISE

**Osvaldo Sposito¹, Viviana Ledesma², Gastón
Procopio³, Sergio García⁴, Laura Conti⁵, Gerardo Frega⁶,
Gustavo Perez Villar⁷**

Universidad Nacional de La Matanza, Buenos Aires., Argentina
Suprema Corte de Justicia. Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires.

-
- 1 Magister Ingeniero en Informática. Secretario de Informática y Comunicaciones de la Universidad Nacional de La Matanza. Director del equipo de Investigación.
 - 2 Magister Ingeniera en Informática. Docente investigadora del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza.
 - 3 Ingeniero en Informática. Graduado de Universidad Nacional de La Matanza.
 - 4 Abogado. Secretario del Juzgado de Ejecución Penal Nro. 2 de Morón.
 - 5 Abogada. Jueza del Juzgado de Ejecución Penal Nro. 2 de Morón.
 - 6 Abogado. Juez de Cámara de Apelación y Garantías en lo Penal Sala 2, La Matanza.
 - 7 Licenciado en Sistemas. Prosecretario de la Subsecretaría de Tecnología Informática de la Suprema Corte de Justicia de Bs. As.

Resumen

La informática jurídica incorpora, entre otras tecnologías, los Sistemas Expertos Legales que forman parte de la Inteligencia Artificial, informatizando diversos procesos jurídicos tradicionales. En tal sentido, este artículo describe los avances sobre el desarrollo de Experticia, un Sistema Experto cuyo objetivo es la sistematización y optimización de varios de los procesos judiciales que actualmente se realizan en forma manual o semiautomática en el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires. En particular, con este sistema se busca dar soporte a los operadores de la justicia en su decisión para la resolución de una causa. El proyecto surge como respuesta a la necesidad de los organismos judiciales de estandarizar el proceso de despacho de trámites, y a la vez, agilizar y reducir los tiempos de carga, minimizando posibles errores. Así también, como parte de este trabajo se presentan los resultados de una primera experiencia de su utilización para un proceso en particular, para el primer despacho ante un pedido de libertad anticipada. Esta prueba preliminar, realizada en el Juzgado de Ejecución Penal N.º 2 de Morón, ha permitido una proyección temprana de los beneficios que a futuro se podrán conseguir, cuando la herramienta sea utilizada a una mayor escala.

Palabras clave

informática jurídica, justicia digital, inteligencia artificial, sistemas expertos, sistemas expertos legales.

Abstract

Legal informatics includes, among other technologies, Legal Expert Systems as part of Artificial Intelligence, computerizing diverse traditional legal processes. In this sense, this article describes progress in the development of Experticia, an Expert System which aims to systemize and optimize several of the judicial processes current carried out manually or semi-automatically in the Judicial Power of the Province of Buenos Aires. This system provides support to justice operators as they carry out legal requirements to resolve a case. This project arises in response to the need of judicial bodies to standardize the operation of dispatching legal requirements and, in turn, streamlining and reducing loading times, and minimizing possible errors. This article also includes the results of the initial utilization, where a particular process is presented, the first dispatch for a request for early release. This preliminary test, operated in the Criminal Execution Court No. 2 of Morón, has allowed a preview of the benefits that can be achieved in the future, when the tool is used on a larger scale.

Keywords

Legal Informatics, Digital Justice, Artificial Intelligence, Expert Systems, Legal Expert Systems

I. Introducción

En la actualidad son indiscutibles los beneficios que la sociedad ha recibido de las nuevas tecnologías de la información. La revolución digital, de la cual el mundo es testigo, está dando lugar a cambios de paradigma no experimentados antes, tanto en la economía, los negocios, la sociedad y las personas. Esto queda demostrado en las diferentes ramas científicas de la sociedad, donde sería impensable una aplicación y desarrollo apropiado de las mismas sin la ayuda de los avances tecnológicos. La ciencia jurídica no es ajena a esta realidad, siendo que no se trata de una ciencia autónoma, necesita que otras ciencias le brinden apoyo para un mejor desarrollo del quehacer jurídico, entre estas ciencias colaboradoras, se puede destacar la informática. Lo cierto es que la solución de un problema sólo es posible cuando se dispone de la información correcta en el instante oportuno. Ello implica tener la información y controlar que ésta sea correcta (Granero, 2007).

El volumen creciente de casos en los que actualmente debe intervenir la justicia trae implicado que los jueces realicen esfuerzos solícitos para sostener la calidad de sus decisiones y de todo el proceso incluso cuando trabajan con recursos limitados. Para ello, es necesario redefinir estrategias, sistematizar datos para optimizar tareas y procesos de reconversión de las personas a fin de que realicen tareas más creativas y especializadas (Granero, 2020 b).

La aplicación de instrumentos y procedimientos tecnológicos en el campo de la justicia se conoce como informática jurídica, un instrumento del derecho que puede dividirse en tres áreas de la siguiente manera (Tellez, 1996) (Anzalone, 2019):

- *Informática Documentaria*, trata de crear un corpus jurídico documentario, relativo a diversas fuentes del derecho a los efectos de análisis y recuperación de información en función a criterios propios acordes a esa información y su relevancia jurídica.
- *Informática de Control y Gestión*, se utiliza para seguimiento de los trámites y procesos con la finalidad de mantener la información actualizada y a su vez tener una mayor supervisión de las actividades.
- *Informática Decisoria*, se conforma por bases de conocimiento jurídico. Sus ámbitos de aplicación se relacionan con cinco subáreas de soporte: para la decisión, asistencia en la redacción, ayuda en la previsión, investigación y educación.

Entre estas áreas, la informática jurídica decisional es una de las más dinámicas y experimenta constante evolución. Se refiere a la aplicación al derecho de la Inteligencia Artificial (IA) para simular el razonamiento jurídico decisional (Guibourg, Alende & Campanella, 1996).

Los Sistemas Expertos (SE) son considerados una derivación de la IA. Esta última puede definirse como el conjunto de actividades informáticas que si fuesen realizadas por un humano podrían ser vistas como el producto de su inteligencia (Perez Luño, 1997). Por su parte, los SE se basan en la experiencia, se

trata de programas informáticos que reproducen las acciones previstas por el experto que lo diseña (Lancho Pedrera, 2003).

Dentro de esta línea de SE surge el presente trabajo, que tiene por objeto cubrir una necesidad real de los organismos judiciales de la Provincia de Buenos Aires, en especial, busca asistir a la tarea de despacho de trámites. Una estrategia aplicada en todos los organismos, para llevar adelante dicha tarea, es la utilización de modelos que reflejan las decisiones y comunicaciones que se dictan más frecuentemente. Esto significa que las judicaturas construyen una base de modelos estandarizados para poder acortar los tiempos requeridos en sus tareas, a su vez, para agilizar su control y firma. Indudablemente, se trata de una tarea altamente compleja y, lo cierto es que, a mayor complejidad, tanto más posible es una decisión fallida.

Ante tal realidad, nace la idea de Experticia, una herramienta informática que, concretamente, busca estandarizar el modo de despacho, mediante un sistema de soporte a las decisiones, a fin de reducir el tiempo sobre el proceso, minimizando las revisiones innecesarias en la causa debido a errores de los operadores, sea por una elección incorrecta o por el pasaje de información a los documentos. El presente trabajo contiene un resumen de los resultados obtenidos en una prueba preliminar realizada sobre un prototipo del sistema para resolver el *proceso de pedido de libertad anticipada*.

II. Aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito de la justicia

Los sistemas que utilizan IA presentan una oportunidad para mejorar y agilizar el sistema de la justicia, favoreciendo el ahorro de múltiples recursos que suelen ser escasos en la mayoría de los casos. Con la debida supervisión humana, la solidez técnica y de seguridad de los resultados conseguidos, los trámites judiciales pueden resultar más transparentes y se evitan demoras innecesarias.

Los avances conseguidos con la aplicación de la IA se orientan hacia dos aspectos bien diferenciados (Granero, 2020 b):

- La IA *asistencial o complementaria*, que facilita a las partes, los terceros neutrales o al juez, la preparación y realización de distintas tareas jurídicas referidas al caso, a través de datos, orientaciones o predicciones. Como ejemplos se pueden mencionar los siguientes sistemas:
 - *Pacer*⁸, un sistema electrónico de registros judiciales. Muchos abogados de Estados Unidos establecen alertas para recibir avisos cuando se presenta una nueva demanda contra una empresa de su área. Pocos minutos después de que aparece el aviso, el equipo legal de la empresa demandada empieza a recibir llamadas de abogados que se ofrecen para defender a la compañía.
 - *Sherlock-Legal*, un programa que analiza, a través del procesamiento del lenguaje natural, fallos de tribunales argentinos. En general, en función a preguntas formuladas por sus clientes el software produce una lista de

8 <https://pacer.uscourts.gov/>

- casos más precedentes, citas relevantes y una evaluación en términos porcentuales de las probabilidades de ganar o perder del cliente. Mediante algoritmos desarrollados en base a los datos de jurisprudencia, manifiesta si la pregunta del solicitante es positiva o negativa (Granero, 2020).
- La IA *decisoria*, que permite resolver por sí misma un caso. Son sistemas capaces de analizar su entorno y pasar a la acción, con cierto grado de autonomía, con el fin de alcanzar algún objetivo específico. Sería muy extenso enumerar todas las aplicaciones presentes, a modo de ejemplo se puede mencionar:
 - *Xiao Fa*, es la denominación para el primer asistente artificial utilizado en China, se consideró el primer paso para llegar a instaurar juzgados inteligentes. De hecho, el primer tribunal virtual se estableció en la ciudad china de Hangzhou en agosto de 2017, con competencias para determinados asuntos relativos a las operaciones en red, comercio electrónico y propiedad intelectual (Cui, 2020).
 - *Prometea*. Es un sistema ideado para dinamizar procesos judiciales y burocráticos. Permite automatizar la creación de documentos, realizar búsquedas inteligentes y asistir en el control de datos. En cuanto a la predicción, a través de diversas técnicas de IA se pueden prever soluciones con un porcentaje de acierto, en función del entrenamiento y los patrones de información históricos con los que el sistema fue entrenado (Corvalán, 2019).

II.1 Impulso Digital e Inteligencia Artificial en Argentina

En lo que respecta a la República Argentina, puede decirse que la Justicia Digital recién se está gestando, ha iniciado su proceso de modernización a través de las leyes y de la reglamentación del expediente electrónico, como también del expediente digital -en el marco de lo dispuesto en la ley 26.685. También por lo normado en la ley 25.506 sobre firma digital y electrónica, luego incorporada en el artículo 288 del Código Civil y Comercial de la Nación⁹. Por su parte, la ley 26.856 establece la publicación íntegra “en formato digital” de Acordadas y Resoluciones de la Corte Suprema y los tribunales de segunda instancia que integran el Poder Judicial (Marianello, 2020).

Sobre la base mencionada, y en plena construcción del expediente digital, como un siguiente paso, se está comenzando a analizar la implementación de la IA en diversos procesos judiciales pretendiendo obtener un beneficio aún mayor. A este respecto, existen distintas iniciativas para la aplicación de la IA al Poder Judicial. Se trata de experiencias efectivas y funcionales con mayor o menor grado de avance. Entre estas, se encuentra Prometea, el sistema de IA predictivo mencionado previamente, que ha sido desarrollado en el marco del trabajo

⁹ Artículo 288.- Firma. La firma prueba la autoría de la declaración de voluntad expresada en el texto al cual corresponde. Debe consistir en el nombre del firmante o en un signo. En los instrumentos generados por medios electrónicos, el requisito de la firma de una persona queda satisfecho si se utiliza una firma digital, que asegure indubitablemente la autoría e integridad del instrumento

conjunto del Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires y el Ministerio Público Fiscal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). A partir de esto se han generado varios proyectos¹⁰ para la automatización de diversos procesos aplicando la IA, no solo en CABA sino también en otros organismos judiciales del interior.

Por otra parte, en el año 2020 la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires y la Universidad Nacional de La Matanza firmaron un convenio de Colaboración Recíproca¹¹ para el desarrollo de Experticia, que constituye el eje central de este artículo. Se trata de un SE, que aún se encuentra en una fase temprana de desarrollo, se ha concebido con el fin de dar soporte a las decisiones que asociadas al despacho de una causa.

Actualmente en el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires se utiliza el Sistema Informático de Gestión Asistida Multi-fuero y Multi-Instancia (GAM), más conocido como Augusta¹², que provee asistencia integral en la gestión de las causas de los organismos jurisdiccionales de diferentes instancias y fueros.

Para comenzar, se ha de tener en cuenta que la función de los jueces implica la toma de decisiones ante situaciones determinadas relacionada a los procesos a su cargo, estas se expresan a través de sentencias o resoluciones. Así, en la práctica, se realiza un proyecto de la decisión y luego de que éste es revisado –ya sea por otros colaboradores y luego por el juez, o incluso directamente por este último- es finalmente firmado. Además, en la mayoría de los casos las resoluciones deben ser comunicadas a otros actores del proceso judicial, ya sea para notificarlos de lo decidido, solicitarles o remitirles información.

Todos los procesos administrativos que se llevan a cabo en cada organismo se vuelcan en Augusta, que conforma un repositorio unificado de todas las causas existentes. La suma de todas estas resoluciones y comunicaciones constituye un gran caudal de trabajo diario para los tribunales de la Provincia de Buenos Aires, que deben enfrentarlo con limitados recursos humanos, temporales y tecnológicos. Esto obliga a las instituciones a definir y adoptar estrategias para maximizar el uso de los recursos. En esta situación, la idea es que Experticia funcione como complemento de Augusta a fin de facilitar la automatización de diferentes procesos dentro de un expediente judicial.

III. El proyecto Experticia

En la búsqueda de agilizar los procesos y de un mejor aprovechamiento de los recursos del Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires, para complementar a Augusta, nace la idea de Experticia, incorporando la orquestación de “procesos” para la tramitación del expediente electrónico, de modo tal que estos puedan aplicarse a diferentes fueros, instancias y procesos sobre la causa judicial. A partir de su implementación se espera conseguir los siguientes beneficios:

10 <https://ialab.com.ar/proyectos-de-impacto/> Fecha de Consulta: 28/06/2021

11 Resolución SC N° 855/19

12 <https://www.scba.gov.ar/paginas.asp?id=39889> Fecha de Consulta 28/6/2021

- estandarizar el proceso de despacho de trámites,
- agilizar y reducir los tiempos de carga,
- minimizar posibles errores, y
- favorecer el proceso de aprendizaje por parte de los agentes con menos experiencia.

Inicialmente se desarrolló un prototipo, mediante una aplicación de escritorio, que permitiera evaluar el potencial de Experticia. Para ello, se contó con la estrecha colaboración de los responsables del Juzgado de Ejecución Nro. 2 del Departamento Judicial Morón, quienes transmitieron las principales necesidades que debería satisfacer el sistema.

Experticia comprende, en principio, dos módulos fundamentales, por una parte, el de gestión de los modelos de proceso, y por otra, el que permite la aplicación de los modelos de proceso en los distintos organismos judiciales. A continuación, se presenta una breve definición de cada uno de estos:

a) Gestión de Modelos de Proceso

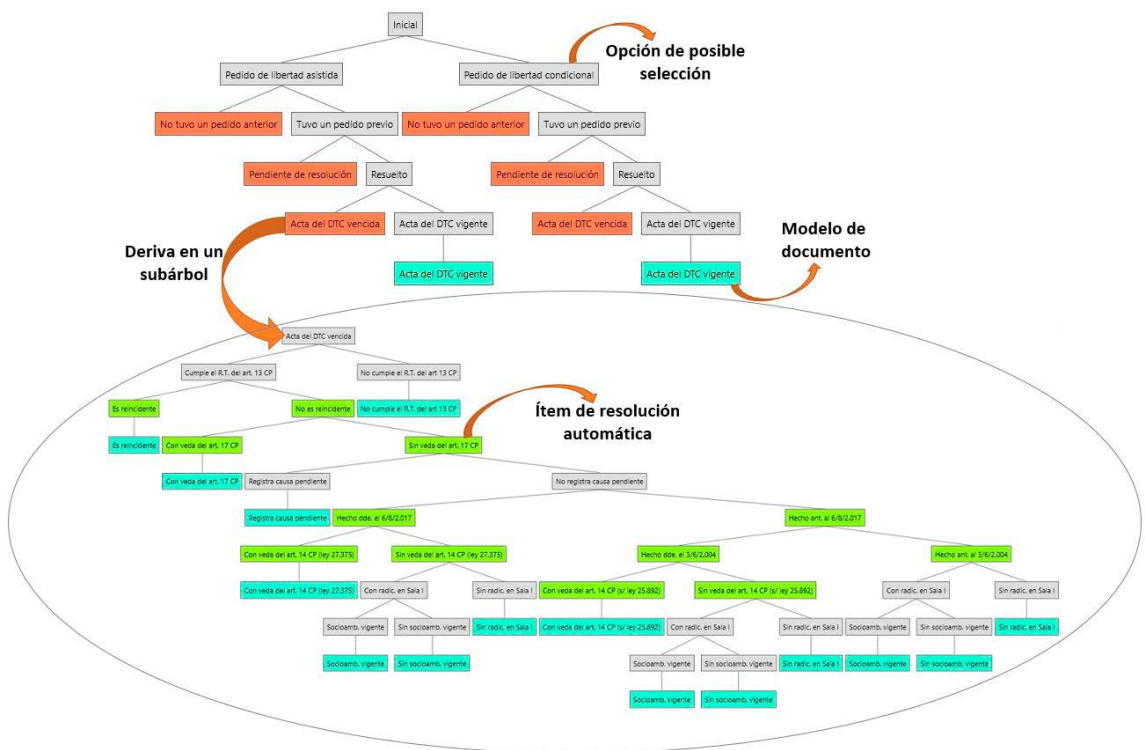


Figura 1. Ejemplificación de un Modelo de Proceso
Fuente: Elaboración propia

Experticia permite volcar el conocimiento y la experiencia de los expertos a través de la definición y gestión de los modelos de proceso a aplicar en cada tipo de trámite. La resolución para adoptar dependerá de características propias de cada causa. La idea, a futuro, es que estos modelos de procesos sean definidos

por grupos de expertos designados para cada fuero. Es decir, cada fuero tendrá a disposición sus propios modelos de proceso, ajustados a sus necesidades particulares. El mecanismo utilizado para la creación de los modelos sigue una estructura de árboles de decisión como se muestra en la Figura 1.

El sistema da la posibilidad de parametrizar cada nodo del modelo, cada uno de dichos nodos puede representar:

- Una opción que posteriormente el agente podrá elegir al procesar el trámite.
- Un ítem de resolución automática, es decir, se resolverá durante la aplicación del modelo, sin la participación del agente, dependiendo de información propia de la causa.
- Un subárbol, implica que, al utilizar el modelo, llegado a ese nodo se debe continuar con la ejecución de otro árbol o modelo de proceso.
- Un modelo, que representa un documento de salida que se genera como resultado. Indica además que es el final de ese camino o rama del árbol.

Lo anterior permite que, para cada modelo de proceso se programe la secuencia de preguntas que deberá responder el agente, conexiones entre árboles y los documentos de salida.

En la Figura 1 se ejemplifica lo que pudiera ser un modelo de proceso inicial y tentativo para gestionar los pedidos de libertad en un juzgado de ejecución penal. En esta es posible visualizar los distintos tipos de nodos que se pueden utilizar para componer un modelo de proceso. En este ejemplo, si en base a las elecciones que el agente va realizando, según las preguntas que le presenta Experticia, llega al nodo *Acta del DTC*¹³ vencida, entonces, el sistema procede a ejecutar el subárbol que, para el ejemplo, lleva el mismo nombre del nodo.

De este modo, el sistema permite crear estos árboles que pueden corresponder a modelos de proceso con distintos grados de complejidad según sea la necesidad por cubrir.

b) Aplicación de Modelos de Proceso en los Organismos

Una vez que los expertos configuran los modelos de procesos, estos quedan a disposición para ser utilizados por los agentes que operan en los distintos organismos. Para comenzar, el agente ingresa la causa para la que debe resolver determinado incidente. Seguidamente, debe completar un formulario con información propia de la causa, dicha información, en el contexto del sistema, se denomina “Datos Esenciales”. Dichos datos son particulares para cada fuero, en el punto 1 de la Figura 2 se ejemplifica lo que se podría considerar datos esenciales en el ámbito del fuero penal.

Completada la información requerida, Experticia comienza a asistir a los agentes, mostrándole en forma descendente una pregunta con las posibles opciones a elegir, tal como se muestra en el punto 2 de la Figura 2, dependiendo de la selección, se avanza hasta llegar a la resolución de un modelo. Finalizado este proceso, se presenta un resumen de la causa, se completa cierta información, el

13 DTC: Departamento Técnico Criminológico

sistema registra la resolución realizada y, se genera como salida un documento que varía según el modelo aplicado, como se visualiza en los puntos 3 y 4.

La guía que proporciona Experticia se basa, como se explicó previamente, en la configuración que el experto realiza para cada modelo de proceso, donde crea las preguntas a mostrar en cada pantalla y su posible vinculación a otra pregunta o modelo de proceso, dependiendo de la respuesta obtenida.

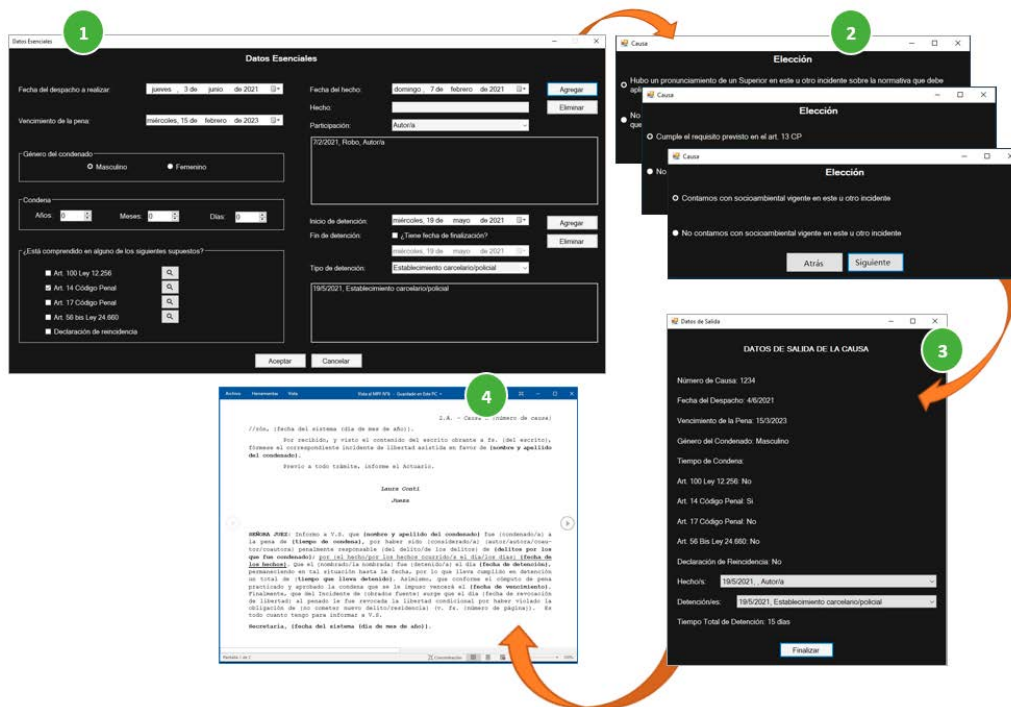


Figura 2: Secuencia de pantallas en Experticia.
Fuente: Elaboración propia

Como parte de este trabajo se ha realizado una experiencia piloto, en un ambiente real, de la utilización este primer prototipo de Experticia. Los detalles de la experiencia y el análisis de los resultados se presentan en las dos secciones que siguen.

IV. Descripción de la prueba realizada

Concentrando la atención en el núcleo central de este artículo, que es estudiar en forma descriptiva y parcialmente explicativa la efectividad del uso de Experticia, es que se elaboró un estudio de caso para comparar las siguientes variantes que aplican al dar curso al primer despacho ante un pedido de libertad anticipada:

- los agentes realizaron el despacho, en principio, utilizando sólo el sistema Augusta, por otra parte,

- los mismos agentes debieron resolver un incidente diferente al anterior, pero con un supuesto en el que se debían analizar exactamente las mismas cuestiones, pero en este caso, utilizando el prototipo de Experticia.

Reiterando, el objetivo de este estudio ha sido contrastar los tiempos insu- midos y los resultados obtenidos por los distintos agentes en cada caso. Esto per- mite disponer de una visión inicial de lo que se podría conseguir como resultado futuro al utilizar Experticia.

La experiencia se llevó a cabo en el Juzgado de Ejecución Penal N° 2 de Mo- rón. Participaron 6 agentes con variada experiencia, que va de 2 a 18 años, tal como se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 1. Experiencia de los agentes

Agente #	Categoría	Experiencia realizando proyectos de despacho
Agente 1	<i>Oficial</i>	<i>9 años</i>
Agente 2	<i>Auxiliar Letrado</i>	<i>18 años</i>
Agente 3	<i>Oficial</i>	<i>6 años</i>
Agente 4	<i>Oficial</i>	<i>2 años</i>
Agente 5	<i>Oficial</i>	<i>6 años</i>
Agente 6	<i>Oficial</i>	<i>10 años</i>

Fuente: Elaboración propia

Para iniciar la prueba los agentes recibieron dos incidentes, el que era para proveer y el de ejecución asociado. Es oportuno explicar que el incidente de eje- cución es el expediente en el cual consta la información necesaria para contro- lar la ejecución de una pena impuesta a una persona. Es decir, el incidente de ejecución contiene todas las actuaciones relacionadas con la ejecución de esa condena (por ejemplo, un cambio de unidad carcelaria o de pabellón, una aten- ción médica, la imposición de una sanción disciplinaria, o el retorno al medio libre por haber cumplido la pena), con la salvedad de cuestiones muy específi- cas que se tramitan en incidentes separados, pero vinculados al expediente de ejecución. Entre estas actuaciones vinculadas, se hallan los denominados, en el lenguaje jurídico, “beneficios”, que no son otra cosa que expedientes en los que se tramita la posibilidad de que la persona condenada pueda acceder a alguno de los institutos previstos en el ordenamiento jurídico aplicable. Para ejemplificar, se puede considerar el beneficio de la libertad condicional. Básicamente, en uno de estos incidentes asociados, la persona condenada o su defensor o defensora pueden pedir la concesión del beneficio, y en ese incidente se procederá a agregar el documento a través del cual se hizo el pedido, el proveído del juez o la jueza tratando esa solicitud, el requerimiento de los informes necesarios para decidir, el dictamen del representante del Ministerio Público Fiscal, y la resolución final que decida si se otorga o no la libertad condicional. Cabe aclarar que si bien en el momento de la prueba se trabajaba con incidentes físicos (presentaciones, infor- mes y resoluciones impresas), en la actualidad todos esos procesos se desarrollan digitalmente.

Cuando el agente dispone sólo de Augusta, se requiere realizar determinados pasos para la proyección de un despacho, a continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de estos:

- *Análisis del incidente para proveer.* Implica tomar el expediente, ver cuál es su estado del trámite, si es nuevo -es decir, si no tiene ninguna actuación previa a la que motiva el despacho-, si tiene trámites pendientes, o si está finalizado. Para luego estudiar el contenido del escrito a fin de determinar con precisión qué es lo que se pidió en favor de la persona condenada.
- *Análisis del incidente de ejecución.* Consiste en examinar el incidente de ejecución a fin de determinar los datos que son necesarios para hacer el proyecto de despacho que conteste lo solicitado y disponga las medidas necesarias para continuar el trámite. Entre esos datos, están la condena impuesta a la persona (no solo en su extensión temporal, sino también individualizar cuáles fueron los delitos cometidos), la fecha o las fechas en que se produjo la privación de la libertad, el lugar de alojamiento, el vencimiento de la pena, etc.
- *Realización de cuentas.* Es el cálculo del tiempo que lleva cumplido en detención, es relevante dado que muchos de los beneficios exigen determinada cantidad de tiempo de pena cumplido.
- *Elección de modelo.* De acuerdo con lo que se tenga que proveer, se elige uno de los modelos disponibles en el repositorio o se busca uno similar, a fin de realizarle las modificaciones mínimas necesarias para que sea adecuada a la cuestión a tratar.
- *Realización del despacho.* Es el escrito que refleja la decisión del juez. De acuerdo con lo que se pida y con las circunstancias que surjan del incidente de ejecución y del asociado, será lo que corresponda plasmar en el documento.
- *Realización de oficios y cédulas.* Es la comunicación hacia otros actores sobre lo decidido. Por ejemplo, si se requiere un informe, se realiza una nota formal dirigida al organismo que debe proveerlo; o si se necesita notificar al condenado de alguna decisión, se realiza la nota que ordena esa medida, dirigida al establecimiento carcelario donde la persona está privada de su libertad.

En ambas variantes de la prueba, para cada despacho resuelto, se procedió a medir los tiempos, estos se contabilizaron en minutos, considerando desde que el agente tuvo a su disposición los incidentes hasta que éstos estuvieron listos para su impresión en Augusta.

En la Tabla 2 se muestran los tiempos insumidos en la primera variante de la prueba, es decir, cuando los agentes sólo tuvieron a disposición Augusta. Las tareas que debieron realizar son las que se describieron previamente.

Tabla 2. Tiempos insumidos para procesar los pedidos cuando los agentes utilizaron sólo Augusta

Tarea	Agente 1	Agente 2	Agente 3	Agente 4	Agente 5	Agente 6
Análisis del incidente a proveer	0:15	0:43	0:12	0:10	0:07	0:10
Análisis del Incidente de Ejecución de Sentencia y otros obrados que puedan resultar relevantes	4:27	5:27	2:21	5:50	2:33	4:23
Realización de cuentas	0:26	0:44	0:32	0:54	0:15	0:40
Elección del modelo en Augusta	0:44	0:27	0:25	0:33	0:25	0:52
Realización del despacho	14:19	9:19	7:54	7:50	7:50	5:29
Realización de oficios y cédulas	5:02	4:16	2:38	3:04	2:31	3:49
Tiempo total utilizado	25:13	20:56	14:02	18:21	13:41	15:23

Fuente: ¿Elaboración propia?

Por su parte, en la Tabla 3 se presentan los resultados conseguidos con la segunda variante de la prueba, cuando los agentes tuvieron a disposición Experticia. En este caso, se contempla también el tiempo requerido para incorporar el modelo a los registros correspondientes de Augusta. Cabe mencionar que los agentes ya tenían experiencia utilizando Augusta, en cambio, era la primera vez que utilizaban Experticia, realizaron las pruebas luego de un breve entrenamiento. Las tareas que debieron realizar han sido descritas brevemente en el inciso 2 del apartado III de este mismo artículo.

Tabla 3. Tiempos insumidos para procesar los pedidos cuando los agentes utilizaron Experticia

Tarea	Agente 1	Agente 2	Agente 3	Agente 4	Agente 5	Agente 6
Carga de datos esenciales	4:37	4:36	5:00	4:19	1:30	1:26
Elecciones	3:02	1:10	1:21	1:22	0:45	0:25
Completar el formulario	2:17	2:50	2:08	4:31	3:36	2:19
Trasladar el resultado a Augusta	1:32	1:50	1:42	1:21	1:50	1:44
Tiempo total utilizado	11:28	10:26	10:11	11:33	7:41	5:54

Fuente: Elaboración propia

V. Análisis de los resultados

Una vez concluidas las pruebas, se procedió a realizar un análisis de los resultados conseguidos. En la Tabla 4, se presenta un resumen de las mediciones de tiempo obtenidas para el análisis de cada caso. Así también en dicha tabla se ha volcado el cálculo del beneficio del uso de Experticia desde el punto de vista de la disminución de los tiempos que se necesitaron para procesar los pedidos.

Tabla 4. Resumen de los resultados obtenidos en las pruebas en cuanto a tiempos

Agente #	Sólo Augusta	Con Experticia	Disminución con Experticia	
			Tiempo	%
Agente 1	25:13	11:28	13:45	55%
Agente 2	20:56	10:26	10:30	50%
Agente 3	14:02	10:11	3:51	27%
Agente 4	18:21	11:33	6:48	37%
Agente 5	13:41	7:41	6:00	44%
Agente 6	15:23	5:54	9:29	62%
Promedio	17:56	9:32	8:24	47%

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, utilizando Experticia, pudieron observarse menores tiempos requeridos por los agentes. El tiempo máximo de reducción alcanzó los 13 minutos y 45 segundos, mientras que el tiempo mínimo fue de 3 minutos y 51 segundos.

Como se puede notar en la Tabla 4, estas disminuciones en los tiempos, a nivel individual, van desde un 27% a un 55% lo que ha representado en promedio un 47% de mejora. Se observa que, sin utilizar Experticia, en promedio cada causa ha demandado aproximadamente 17 minutos y 56 segundos, en cambio, al incorporar su uso ese tiempo promedio se redujo a 9 minutos y 32 segundos, lo que significa una reducción promedio de 8 minutos y 24 segundos por causa.

La Figura 3 deja en evidencia, de modo gráfico, el beneficio en cuanto a tiempos insumidos conseguido con Experticia.

Comparación de tiempos de ejecución

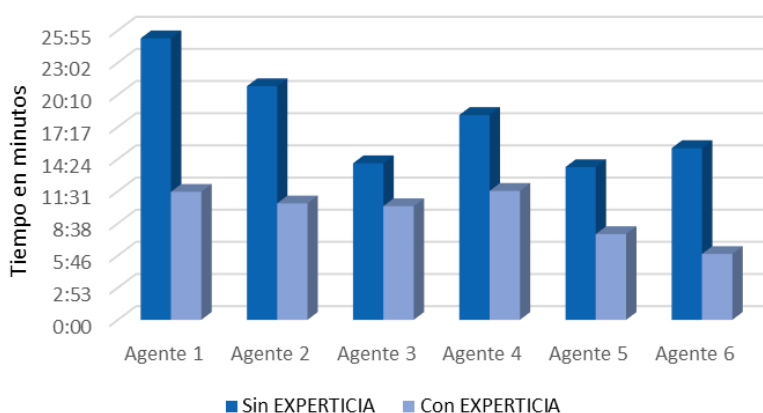


Figura 3. Gráfico comparativo de los tiempos insumidos con y sin la utilización de Experticia
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, las resoluciones fueron sometidas a análisis para evaluar su correctitud. La corroboración de que el proyecto de proveído esté correcto y pueda ser firmado la hizo el secretario del juzgado, quien tiene el cargo jerárquico que viene inmediatamente antes del juez. Los resultados a los que se arribó se han volcado en la Tabla 5.

Tabla 5. Errores detectados en los resultados obtenidos

Errores Detectados	Agente 1	Agente 2	Agente 3	Agente 4	Agente 5	Agente 6
Cantidad de Errores utilizando sólo Augusta	2	0	1	0	1	1
Cantidad de Errores utilizando Experticia	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Como puede notarse en la Tabla 5, especialmente cuando se utilizó sólo Augusta, se han detectado 5 errores en las resoluciones obtenidas. En principio, no se encuentra relación entre estos errores con la experiencia de los agentes. Se detectaron dos errores en las resoluciones del agente 1 en la redacción de los proveídos, por su parte, en las resoluciones de los agentes 3, 4 y 5, se detectaron tres errores, relacionados a una cuestión jurídica de una circunstancia relevante, se soslayó analizar que el penado había cometido un delito comprendido en el artículo 14 del Código Penal, esto tiene que ver con la comprobación de que no haya ninguna circunstancia objetiva que impida la concesión del beneficio.

Vale destacar que con la utilización de Experticia no se ha detectado que los agentes hayan incurrido en errores, esto podría relacionarse con que la guía que proporciona el sistema a través de las preguntas predefinidas para la resolución del modelo ha ayudado a evitar fallas al procesar los pedidos en cuestión.

En cuanto al error de redacción mencionado, no es posible atribuirlo a la herramienta utilizada, dado que en ambos casos se utilizan plantillas predefinidas, con lo cual la falla se asocia a la carga de datos, que es una actividad que estuvo presente en ambas variantes de la experiencia realizada.

Durante los años 2019 y 2020 han ingresado en el Juzgado de Ejecución Penal N°2 de Morón alrededor de 3000 despachos cada año, incluyendo tanto trámites urgentes (asistencia médica, traslados, etc.), como también nuevos incidentes de ejecución para los que se peticionaron beneficios, como libertad condicional, libertad asistida, salidas transitorias, entre otros. Haciendo una proyección, tomando como base los resultados de la experiencia realizada, se podría haber obtenido una reducción de la carga de trabajo de 413 horas de trabajo anuales, lo que representaría una merma de 2 horas por jornada de trabajo para los operadores judiciales. Además, ha de tomarse en cuenta que solo se han considerado los beneficios de ejecución, no se incluyeron otros muchos despachos que pueden ser perfectamente automatizables. Esto permite una vista por anticipado de las potenciales ventajas al incorporar los otros modelos de proceso utilizados.

VI. Conclusiones

En este artículo se ha presentado un prototipo de Experticia, un SE basado en árboles de decisión que permite agilizar y estandarizar distintos procesos asociados al expediente judicial. Dicho prototipo ha sido puesto a prueba en un contexto real, para la resolución del primer despacho ante un pedido de libertad anticipada. La prueba incluyó la ejecución de dos experiencias, en la primera los agentes resolvieron los incidentes utilizando solo el sistema Augusta, mientras que en el segundo escenario de prueba tuvieron a disposición Experticia. Se realizó un análisis de los resultados, tanto respecto a los tiempos insumidos como también a los fallos incurridos durante el proceso. Se observó una mejora notable con la utilización de Experticia, en promedio se redujeron los tiempos insumidos para el procesamiento de cada trámite en un 47%. En cuanto a los fallos, se notó una disminución, ninguno de los errores detectados se produjo durante la utilización de Experticia, lo que en la mayoría de los casos podría atribuirse a la guía que el sistema brinda a sus usuarios. Esta experiencia ha permitido prever el potencial beneficio a partir de una aplicación de este sistema a mayor escala.

Como paso siguiente se espera profundizar el desarrollo de Experticia integrándolo con Augusta y así darle un mayor alcance, a nivel provincial. La finalidad es que pueda aplicarse en los distintos organismos judiciales de la Provincia de Buenos Aires incorporando los restantes modelos de proceso utilizados.

Referencias

Anzalone, A. (2019). ¿Robotización Judicial? Breves Reflexiones Críticas. *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 1(1). Universita degli Studi di Padova. Italia.

- Corvalán, J. (2019). PROMETEA. Inteligencia Artificial para Transformar Organizaciones Públicas (Parte I). DPI Cuántico – Derecho para Innovar. *Diario Administrativo* Nro. 239 - 28.05.2019 ISSN 2362-3217. <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2019/05/Administrativo.pdf> .
- Cui, Y. (2020). Exploration, Practice and Breakthrough. In: Artificial Intelligence and Judicial Modernization. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9880-4_6
- Granero, H. (2007). *Los sistemas inteligentes de medición del caos como elemento de ayuda para mejorar la actividad jurídica*. Ponencia del autor en la Comisión de Derecho e Inteligencia Artificial del Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID) organizado en el marco de las 36 Jornadas Argentinas de Informática (JAIIO), Mar del Plata, Bs.As., Argentina.
- Granero, H. (2020). *La inteligencia artificial entiende el lenguaje “talcahuanensis”* elDial DC2991. Albrematica. <https://www.albrematica.com.ar/sherlock/Sherlock.pdf>.
- Granero, H. (2020 b). *Inteligencia Artificial y Derecho, un reto social*. Ed. elDial.com.
- Guibourg, R., Alende, J. & Campanella, E. (1996). *Manual de Informática Jurídica. Informática Jurídica Decisoria*. Tomo ASTREA pág. 151. http://www.saij.gob.ar/doctrina/daca960114-guibourg-manual_informatica_juridica_informatica.htm. Fecha de consulta: 15/6/2021.
- Lancho Pedrera, F. (2003). Los Sistemas Expertos en el Derecho. *Anuario de la Facultad de Derecho*, Universidad de Extremadura, España, XXI, 629-636.
- Marianello, P. (2020). *La Justicia Digital el Argentina en tiempo de Pandemia. Su nueva visión hacia un Estado Digital de Derechos*. elDial DC2B11. Albrematica www.eldial.com.
- Pérez Luño, A. (1997). *Manual de Informática y Derecho*. Ariel Derecho.
- Tellez, J. (1996). *Derecho Informático*, 2ª. Ed. McGraw Hill.

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 51-66

INNOVACIÓN DIGITAL EN EL PODER JUDICIAL EN EL PERÚ: APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS TRANSFORMADORAS Y DISRUPTIVAS

*DIGITAL INNOVATION IN THE JUDICIARY IN
PERU: APPLICATION OF THE NEW TRANSFORMING
AND DISRUPTIVE TECHNOLOGIES*

Julio Núñez Ponce¹

¹ Doctor en Derecho y Ciencia Política por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Magister en Derecho Empresarial por la Universidad de Lima. Profesor de Derecho de las Nuevas Tecnologías en la Universidad ESAN. Profesor de Tesis I y del Taller de Herramientas para la Investigación Jurídica en la Maestría de Ciencias Penales de la UNMSM. Profesor del curso de Legislación de Medios Digitales en la Escuela de Postgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Tutor de Trabajo de Fin de Master (TFM) en la Maestría On line de Legaltech y Gestión Digital de la Abogacía en la Universidad de Salamanca, España.

Resumen

Se trata sobre la Innovación Digital en el Poder Judicial del Perú, afirmando que en el actual contexto de la pandemia, se pueden presentar escritos o demandas, en la mesa de partes electrónica del Poder Judicial, desde la comodidad de la casa u oficina, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Asimismo, en el Módulo de Atención al Usuario (MAU), se atiende las preguntas o requerimientos del usuario o litigante. Se menciona balance de gestión del Presidente de la Corte Suprema saliente y el plan de acción de la Presidente de la Corte Suprema entrante. Por otra parte se trata el Sistema de Partes virtual en la especialidad penal en base a la RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N.º 000145-2020-CE-PJ la sobre implementación del Procedimiento para el uso del “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal”, en el marco de la normas legales emitidas en el contexto de la Emergencia Sanitaria de la Pandemia del COVID 19.

Se desarrolla el tema de la Aplicación de las Nuevas Tecnologías Transformadoras y Disruptivas afirmando que las soluciones de inteligencia artificial aplicadas al ámbito judicial incluyen raciocinio jurídico basado en casos, lenguaje jurídico, argumentación formal, auxilio en la creación de documentos y expedientes judiciales, herramientas de organización de informaciones para la toma de decisiones, sistemas expertos, robótica, unidos a la modelística, hypermedios, neurociencia, entre otros.. Con respecto a las Nuevas Tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales se afirma que La aplicación de la transformación digital al Poder Judicial requiere innovación y continuidad, con un uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos sociales y de valor para las personas. Las Nuevas Tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales, requiere una aplicación sistémica y articulada de estas materias: gobierno digital, economía digital, conectividad digital, educación digital, tecnologías digitales, innovación digital, servicios digitales, sociedad digital, ciudadanía e inclusión digital y confianza digital

Sumario

I. Introducción. II. Innovación Digital en el Poder Judicial del Perú. III. El Sistema de Partes virtual en la especialidad penal. IV. Aplicación de las Nuevas Tecnologías Transformadoras y Disruptivas. V. Las Nuevas Tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales. VI. Conclusiones.

Eje Temático

Innovación y Poder Judicial.

Palabras clave

Transformación Digital Judicial, Tecnologías Disruptivas. Inteligencia Artificial. Innovación Judicial.

Abstract

It is about Digital Innovation in the Judiciary of Peru, stating that in the current context of the pandemic, briefs or lawsuits can be submitted, at the electronic

parts table of the Judiciary, from the comfort of the home or office. , 24 hours a day, 7 days a week. Likewise, in the User Service Module (MAU), the questions or requirements of the user or litigant are addressed. The management balance of the outgoing President of the Supreme Court and the action plan of the incoming President of the Supreme Court are mentioned. On the other hand, the virtual Parts System in the criminal specialty is treated based on ADMINISTRATIVE RESOLUTION No. 000145-2020-CE-PJ on the implementation of the Procedure for the use of the “Virtual Parts Table System for the Criminal Specialty”, within the framework of the legal regulations issued in the context of the Health Emergency of the COVID 19 Pandemic.

The theme of the Application of New Transformative and Disruptive Technologies is developed, affirming that artificial intelligence solutions applied to the judicial field include legal reasoning based on cases, legal language, formal argumentation, assistance in the creation of documents and judicial files, organization of information for decision making, expert systems, robotics, together with modeling, hypermedia, neuroscience, among others. With respect to New Technologies and the repowering of speed and transparency in judicial processes, it is stated that the application of digital transformation to the Judiciary requires innovation and continuity, with an intensive use of digital technologies, systematization and data analysis to generate social and valuable effects for people. New Technologies and the repowering of speed and transparency in judicial processes, requires a systemic and articulated application of these matters: digital government, digital economy, digital connectivity, digital education, digital technologies, digital innovation, digital services, digital society, citizenship and digital inclusion and digital trust.

Keywords

Judicial Digital Transformation, Disruptive Technologies. Artificial Intelligence. Judicial Innovation.

I. Introducción

La Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú, implica la aplicación de las Nuevas Tecnologías, transformadoras y disruptivas a la actividad jurisdiccional. Hay que tener en cuenta que: “Las tecnologías cualquiera que sea el desarrollo que las contiene y da forma, y el grado de madurez en su aceptación, siempre han sido un agente transformador y disruptivo [...]”².

En el Perú, conforme el artículo 138 de la Constitución Política del Perú de 1993: “La potestad de administrar justicia emana del pueblo y se ejerce por el Poder Judicial a través de sus órganos jerárquicos con arreglo a la constitución y las leyes [...]”. La tutela jurisdiccional que brinda el Poder Judicial, utiliza los medios digitales para coadyuvar en su eficiencia y eficacia.

Asimismo, el artículo 72 de la Ley Orgánica del Poder Judicial, establece que: “La dirección del Poder Judicial corresponde al Presidente de la Corte Suprema, al Consejo Ejecutivo y a la Sala Plena de la Corte Suprema. El Consejo Ejecutivo contará con una Gerencia General para el ejercicio de las funciones que le son propias”. La Innovación Digital del Poder Judicial requiere un enfoque transformador que sea asumidos y ejecutado por todos estos órganos jerárquicos.

En este orden de ideas el artículo 83 de la Ley Orgánica del Poder Judicial, establece que: “La Gerencia General es el órgano ejecutivo, técnico y administrativo del Poder Judicial que tiene a su cargo las funciones de ejecución, coordinación y supervisión de las actividades administrativas no jurisdiccionales del Poder Judicial”. Es este órgano el que debe impulsar el trabajo conjunto y coordinado en el ámbito tecnológico judicial, que requiere la participación activa de todos los órganos del Poder Judicial.

Concretamente, el artículo 172 de la Ley Orgánica del Poder Judicial, dispone que: “Los Órganos de Gestión del Poder Judicial disponen las medidas necesarias para adecuar a las modernas técnicas de administración, el trámite documentario, el manejo de los expedientes judiciales y el archivo”. La aplicación de la tecnología al proceso judicial en el Perú ha tenido el respaldo normativo necesario, que ha permitido su innovación y actualización constante, consiguiendo que el expediente judicial electrónico se consolide en nuestro país.

Conforme el artículo 42 del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Gerencia General del Poder Judicial: “La Gerencia de Informática, es el órgano de línea de la Gerencia General encargada de planear, organizar, irigir, ejecutar y desarrollar sistemas informáticos, así como la operación y administración de la infraestructura tecnológica”. Este órgano dinamiza e impulsa los planes tecnológicos del Poder Judicial, que disponen que es necesario el uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en los procesos judiciales, a efectos de asegurar la celeridad y transparencia en la solución de conflictos que están a cargo de los órganos jurisdiccionales del Poder Judicial, contribuyendo directamente al logro de una justicia oportuna y alcance de todos.

² VEGA IRACELY, Jorge: “La Disrupción de la “Legaltech” en el Mundo Jurídico”. En *Derecho de las TIC en Iberoamérica: Obra Colectiva de FIADI*. Ed. La Ley Montevideo, Uruguay. 2019. Pág. 1295.

Debe tenerse en cuenta que: “Es fundamental impulsar la innovación en nuestras profesiones y estar abierto a colaborar con otras disciplinas y ámbitos profesionales o sectores, ya que la revolución digital abrirá más la oportunidad y necesidad de reinventar [...]”³. En este sentido, el Expediente Judicial Electrónico (EJE) constituye una de las herramientas que posibilita conjuntamente con la Mesa de Partes Electrónica (MPE) y otras soluciones tecnológicas, que incluye la inteligencia artificial, la transformación digital en el Poder Judicial.

El objetivo del presente trabajo académico es analizar la innovación digital en el Poder Judicial en el Perú, a través de la aplicación de las Nuevas Tecnologías transformadoras y disruptivas.

II. Innovación digital en el poder judicial del Perú

En el actual contexto de la pandemia, se pueden presentar escritos o demandas, en la mesa de partes electrónica del Poder Judicial, desde la comodidad de la casa u oficina, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Asimismo, en el Modulo de Atención al Usuario (MAU), se atiende las preguntas o requerimientos del usuario o litigante. Para lo cual el usuario de la Corte de Lima, accede al aplicativo con la dirección electrónica de internet: <https://csjlima.pj.gob.pe/mau> y llena sus datos personales, el número de expediente, datos de consulta o requerimiento. Al enviarse esta información el sistema genera un número de ticket y muestra el detalle del registro de consultas o requerimiento.

Otro servicio digital del Poder Judicial es la aplicación: Módulo de Sentido de las Decisiones Judiciales (autos y sentencias) que está en la página web: <http://www.pj.gob.pe> para lo cual ingresa el número de expediente, año, número de incidente, provincia, instancia, especialidad, órgano jurisdiccional y accede a la información buscada. Por otra parte, el Sistema de Notificaciones Judiciales (SINOE) con el uso de casillas electrónicas tiene una utilización cada vez más creciente en la actividad jurisdiccional.

Estos son unos ejemplos de las innovaciones digitales del Poder Judicial. Lo que nos lleva a afirmar que: “la llegada de la tecnología al proceso judicial ha tenido suficiente respaldo normativo que ha permitido su innovación y actualización constante, a fin de conseguir que el expediente judicial electrónico se instaure definitivamente en nuestro país”⁴. En efecto, el expediente judicial electrónico se interrelaciona con las aplicaciones señaladas.

Al respecto, cabe señalar que el Dr. José Luis Lecaros, juez de la Corte Suprema, al concluir su mandato como titular del Poder Judicial en el periodo 2019-2020, hace un balance de su gestión y afirma⁵

3 IBARRA SANCHEZ, Ernesto: “Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Sociedad. Desafíos para el Derecho”. En *Derecho de las TIC en Iberoamérica: Obra Colectiva de FIADI*. Ed .La Ley Montevideo, Uruguay. 2019. Pág. 67.

4 RUIZ TORRES, Gustavo Guillermo: “El Expediente Judicial Electrónico” En *Revista del Foro* 105. Ed. Ilustre Colegio de Abogados de Lima. Perú. 2018. Pág. 303.

5 Página web del Poder Judicial del Perú. En: https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/cortesuprema/s_cortes_suprema_home/as_inicio/as_enlaces_destacados/as_imagen_prensa/

- a) Ha dejado encaminada las pautas de una hoja de ruta hacia 2030, la implementación del Expediente Judicial Electrónico (EJE), así como su financiamiento.
- b) Hemos quintuplicado la cantidad de expedientes judiciales, triplicando la cantidad de órganos jurisdiccionales y llevando de 2 a 17 el número de cortes superiores unidos a la revolución que el EJE conlleva.
- c) La digitalización de la justicia y la transformación tecnológica han cambiado “sin vuelta atrás” el soporte con el que los jueces gestionan sus procesos.
- d) El EJE y la nueva gestión de trámite documentario, así como el uso de aplicativos y otros mecanismos, nos llevan a una justicia y a una forma de administrar el Poder Judicial que hace unas décadas era un ideal lejano.
- e) Gracias a la labor de sus antecesores, su gestión logró que a partir del 2021 el Poder Judicial administre por espacio de cinco años US\$ 162 millones para implementar el EJE penal y no penal.

La aplicación del expediente judicial electrónico origina diversos beneficios como celeridad en los trámites y procesos judiciales, anulación de posibilidad de extravío de expedientes, accesibilidad en la revisión de los expedientes, transparencia, credibilidad y predictibilidad.

En el contexto de la innovación digital del Poder Judicial, cabe señalar que la Dra. Elvia Barrios al asumir la Presidencia del Poder Judicial para el periodo 2021-2022, en su discurso del 04 de Enero de 2021, afirma⁶:

a) Las crisis son oportunidades de cambio y esta que nos está tocando vivir ha generado un nuevo escenario tecnológico en el que no hay vuelta atrás. Por ese sendero tendrá que transitar el Poder Judicial en las actividades jurisdiccionales que realice, la transformación digital es uno de los mayores desafíos y requiere transformar la cultura organizacional e innovar la forma de prestar servicios judiciales.

b) La tecnología permite realizar el control en línea, brinda rapidez, accesibilidad permanente, reduce las oportunidades de corrupción, genera ahorro de recursos públicos, descarta el uso del papel que propicia el trabajo en términos de ecoeficiencia.

c) Manifiesta el compromiso de acelerar este proceso y darle prioridad a potenciar el talento humano para que se adapten adecuadamente, nuestro personal jurisdiccional; todas y todos, a las nuevas tecnologías.

d) En esta gestión se impulsará la innovación tecnológica, con el proyecto denominado “Tucuy Ricuy” para la automatización y reducción dramática de los tiempos de atención en los casos de violencia de género. Este proyecto se realizará mediante la alianza estratégica con el laboratorio de inteligencia artificial

as_notas_noticias/2021/cs_n-geston-lecaros-deja-encaminado-eje-05012021

6 Página Web del Poder Judicial del Perú. En: https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/cortesuprema/s_cortes_suprema_home/as_inicio/as_enlaces_destacados/as_imagen_prensa/as_notas_noticias/2021/cs_n-presidenta-pj-elvia-barrios-anuncia-ejecucion-de-medidas-en-6-meses-04012021

de la Universidad de Buenos Aires en base a la experiencia desarrollada en este país⁷.

e) Así mismo se dará todas las garantías para la ejecución diligente de los proyectos de inversión más grandes e importantes para modernizar la justicia, lo que se denomina “EJE Penal y EJE No Penal” que cuenta con un funcionamiento sistemático y resultados innovadores y tangibles.

f) La transformación digital requiere el Plan de Gobierno Digital del Poder Judicial y un rediseño en todas las áreas y procesos institucionales que se van a llevar a cabo.

III. El sistema de partes virtual para la especialidad penal

El 12 de Mayo de 2020 se emitió la RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N.º 000145-2020-CE-PJ la sobre implementación del Procedimiento para el uso del “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal”, en el marco de las normas legales emitidas en el contexto de la Emergencia Sanitaria de la Pandemia del COVID 19.

En los considerandos de esta Resolución se señala lo siguiente:

- i. Que corresponde al Poder Judicial y a los organismos constitucionales autónomos disponer la suspensión de los plazos procesales y procedimentales que consideren necesarios, a fin de no perjudicar a los ciudadanos; así como las funciones que dichas entidades ejercen.
- ii. Que el Consejo Ejecutivo del Poder Judicial dispuso la suspensión de los plazos procesales y por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19. Asimismo, estableció medidas para el funcionamiento de órganos jurisdiccionales de emergencia a nivel nacional.
- iii. Que, el señor Consejero Responsable de la Unidad de Equipo Técnico Institucional del Código Procesal Penal propone a este Órgano de Gobierno la implementación del “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal”, con el objetivo de afrontar la continuidad del servicio de justicia en la especialidad penal, evitando el congestionamiento y concentración de usuarios en las Mesa de Partes o Áreas de Atención al Público desplegadas en los Distritos Judiciales del país; afianzando así las medidas sanitarias dispuestas por el Poder Ejecutivo con motivo de la pandemia del COVID-19.
- iv. Que, el “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal” es una herramienta tecnológica que, mientras se generan otras plataformas interinstitucionales de intercambio de información y/o de inte-

⁷ En el 2017 en Buenos Aires se desarrolló PROMETEA, un sistema que aplica la inteligencia artificial (IA) para preparar automáticamente dictámenes judiciales. En particular, esta herramienta innovadora consiste en un sistema de software para la elaboración automática de dictámenes jurídicos basándose en casos análogos para cuya solución existen precedentes judiciales reiterados.

roperabilidad con las otras instituciones del sector justicia, se debe implementar como plan piloto en las Cortes Superiores de Justicia; puesto que cumple con las exigencias del Código Procesal Penal y otorga transparencia a los procesos judiciales penales registrados.

- v. Que, el “Sistema Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal”, permitirá obtener y registrar la siguiente información: • Registro del Tipo de Documento (requerimiento y solicitud). • Registro del Tipo de Proceso (común y especial). • Registro del Motivo de Ingreso. • Registro de Número de Carpeta Fiscal. • Envío de Archivos PDF. • Consulta de los registros mediante número de expediente, fecha de registro y estado del ingreso. • Consulta del detalle del expediente generado; y • Registro de actos procesales para notificación.
- vi. Que, el referido sistema permitirá el registro, envío, visualización y facilitará las tareas administrativas de las áreas responsables del registro y trámite del proceso penal bajo el Código Procesal Penal en el Sistema Integrado Judicial. Asimismo, brindará un buen servicio al justiciable a través del registro de procesos penales de manera oportuna y transparente, evitando la duplicidad de tareas, por lo que es viable su implementación en los Distritos Judiciales del país.

Es en este contexto, que la RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N.º 000145-2020-CE-PJ, con voto unánime de los miembros del Consejo Ejecutivo del Poder Judicial, resuelven:

- a) Aprobar la implementación del Procedimiento para el uso del “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal” - Primera Etapa,
- b) Disponer el despliegue del “Sistema de Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal” en los Módulos Penales del Código Procesal Penal de las Cortes Superiores de Justicia del país; excepto en la Corte Superior Nacional de Justicia Penal Especializada.
- c) Disponer que las áreas de informática de los Distritos Judiciales del país brinden las condiciones y facilidades técnicas, para la configuración del “Sistema Mesa de Partes Virtual para la Especialidad Penal”, con la finalidad que registren los requerimientos y solicitudes en el Sistema Integrado Judicial para la especialidad penal.

Este sistema se ha implementado con la resolución en comentario, pero se ha seguido aplicando durante el año 2020 y el transcurso del 2021, mientras dure el estado de emergencia nacional de la pandemia del COVID 19.

IV. Aplicaciones de las nuevas tecnologías transformadoras y disruptivas

Uno de los temas es la aplicación de las Nuevas Tecnologías Transformadoras y disruptivas a las actividades jurisdiccional del Poder Judicial en el Perú. Previéndose la aplicación progresiva de diversas tecnologías, que incluyen la inteligencia artificial.

Al respecto, hay que tener en cuenta que: “Instituciones de Justicia por el mundo están siendo impactadas por la aplicación de soluciones de automatización en los más variados contextos. Es por tanto una tendencia el uso de la Inteligencia Artificial para definir una serie de medidas estratégicas tanto para la ejecución de la propia actividad como para las decisiones estratégicas desde el punto de vista de gestión y flujo de trámite”⁸.

El impacto del uso de las nuevas tecnologías en la justicia penal, y de la inteligencia artificial ha sido positivo, en los países desarrollados. Es necesario, plantearse preguntas de cómo se podría transformar la justicia penal en nuestro país, con el uso del Expediente Judicial Electrónico; que no solo sea utilizado, como un expediente físico escaneado, sino que cumpla con facilitar la solución del caso, con los principios de justicia cibernética y tutela judicial efectiva, en los plazos legales.

Hay datos⁹ que reflejan una realidad que la aplicación de la tecnología y la innovación digital debe mejorar. Concretamente en el ámbito penal en el Perú, del 100 % de los delitos en el país en un año, solo se denuncian el 40 %, de ese 40 % solo llega al Poder Judicial, el 20 %. Del 20 % que conoce el Poder Judicial, el 6 % termina en condenas, el 7 % en absoluciones y el 7 % en prescripción y archivo

En los foros en que se discuten los cambios en el Poder Judicial que impliquen su innovación digital, se afirma que el proceso de cambio supone reconocimiento de la realidad, razonabilidad, rectificación, rectitud.

Entre las tecnologías transformadoras y disruptivas que pueden aplicarse al proceso penal tenemos a los simuladores informáticos de casos, dibujos virtuales explicativos, reconstrucciones digitales y otras similares. Los sistemas de simulación facilitan conocer qué tipo de respuestas de investigación criminal u otro, se pueden ofrecer ante determinadas situaciones. Asimismo, los dibujos virtuales explicativos pueden incluir videos *scribbling* o de pizarra que explican con dibujos simples de forma clara y atractiva información relevante. Adicionalmente, las reconstrucciones virtuales son un formato de contenido digital, normalmente de carácter interactivo, que a través del uso de la animación digital se recrean lugares total o parcialmente desapercibidos.

En este orden de ideas, también pueden aplicarse la modelística, los Hypermedios, las Pericias Científicas y la Neurociencia. La modelística es la representación de cualquier fenómeno o proceso de manera perfecta o ideal. Los hypermedios son el conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que incluyen soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros soportes de información emergentes.

8 HARTMAN PEIXOTO, Fabiano y ZUMBLICK MARTINS DA SILVA, Roberta: “Inteligencia Artificial e Direito”. Volume 1. Aletridade Editora. Curitiba, Paraná. Brasil. 2019. Pag. 120.

9 La presente información está contenida en una entrevista para jueces penalistas, con el fin de contribuir a la mejora de la Justicia Penal. La Investigación se ha realizado por la iniciativa de la Corte Superior del Cono Norte de Lima, Perú. Fecha: 31 de Diciembre de 2020.

Con respecto, a la Neurociencia su aplicación es amplia ya que comprende una amplia gama de interrogantes de cómo se organizan los sistemas nerviosos de los seres humanos, como se desarrollan y cómo funcionan para generar la conducta. La combinación de la neurociencia con la psicología da lugar a la neurociencia cognitiva que proporciona una nueva manera de entender el cerebro y la conciencia.

La neurotecnología permite una conexión directa de dispositivos técnicos con el sistema nervioso. Entre sus aplicaciones tenemos implantes para la sordera, lectores cerebrales para uso educativo, potenciación de capacidades cognitivas, entre otras. Estos avances de la neurotecnología han originado problemas legales y éticos, que han dado lugar a soluciones legislativas¹⁰. Su aplicación en el ámbito judicial deberá tener en cuenta esta perspectiva jurídica.

Por otra parte, hay que considerar que la herramienta clave en el impacto decisivo de las Tecnologías de la Información en el Derecho ha sido Internet, la “red de redes”. Todas las personas tienen el derecho de acceder a Internet, los abogados, los jueces tienen a disposición información jurídica de relevancia judicial. Por tanto, los cambios que se realicen deberán incluir la conectividad, el acceso a la red, interoperabilidad, pero también las bases de conocimiento y la inteligencia artificial.

Los sistemas de Inteligencia Artificial están ayudando a las personas a resolver grandes problemas. En su actuación deben respetar principios como la imparcialidad, los sistemas de inteligencia artificial deben tratar a todos imparcialmente. Otro de los principios consiste en que los sistemas de inteligencia artificial deben funcionar de manera fiable y segura. Asimismo, los sistemas de inteligencia artificial deben ser seguros y respetar la privacidad.

La Inteligencia Artificial aplicada al Poder Judicial debe tener como premisa que la Magistratura tiene sus actividades sometidas al crecimiento exponencial de demanda de procesos y la limitación de recursos humanos y materiales. El alto grado de especialización de conflictos también impone esfuerzos para la calidad decisoria. En las últimas décadas las soluciones de inteligencia artificial aplicadas al ámbito judicial incluyen raciocinio jurídico basado en casos, lenguaje jurídico, argumentación formal, auxilio en la creación de documentos y expedientes judiciales, herramientas de organización de informaciones para la toma de decisiones, sistemas expertos, robótica.

Los robots son máquinas que pueden efectuar serie complejas de acciones, utilizando la inteligencia artificial. La simulación del pensamiento humano unida a la acción mecánica, permiten visualizar diversas aplicaciones como la de jueces robots y/o asistentes judiciales con transparencia y confiabilidad, cumpliendo las normas técnicas antisoborno y anticorrupción, para procesos determinados que permitan disminuir la carga procesal.

¹⁰ En Chile recientemente se ha dado la ley sobre la protección de los neuroderechos y la integridad mental. Esta ley tiene por objetivo proteger la integridad física y psíquica, a través de la protección de la privacidad de los datos neuronales, del derecho a la autonomía o libertad de decisión individual y del acceso sin discriminaciones arbitrarias a aquellas neurotecnologías que conlleven aumento de las capacidades psíquicas.

Ante estas alternativas, es necesario analizar la conveniencia de poner en marcha una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial que permita organizar la acción de los distintos órganos jurisdiccionales y proporcionar un marco de referencia e impulso de la innovación digital de la actividad jurisdiccional. De hecho, el impulso a la Inteligencia Artificial debe constituir uno de los elementos principales del Plan Nacional de Transformación Digital del Poder Judicial. Existe una gran oportunidad para aplicar la Inteligencia Artificial como un elemento de transformación, incluido el funcionamiento de los servicios públicos y la transparencia de la administración judicial así como abordar los grandes retos de mejora del Poder Judicial.

V. Las nuevas tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales

El 17 y 18 de diciembre de 2020 se llevó a cabo el II Congreso Internacional Virtual del Expediente Judicial Electrónico.

El concepto de que las nuevas tecnologías repotencian la transparencia y celeridad en los procesos judiciales, fue destacado en el inicio del II Congreso Internacional del Expediente Judicial Electrónico (EJE) del Poder Judicial, evento que reúne a juristas de Argentina, Brasil, Chile, España y Perú¹¹.

Así lo consideró el juez supremo Héctor Lama More, presidente de la Comisión de Trabajo del EJE que organiza esta actividad y es dirigida a magistrados, personal jurisdiccional y administrativo del Poder Judicial y usuarios externos a nivel nacional. El magistrado sostuvo que la humanidad vive cambios vertiginosos y en progresión geométrica, lo cual genera modificaciones en el modo de vida, con aplicativos informáticos que son utilizados, por ejemplo, en el servicio de justicia.

“La necesidad urgente de uso de tecnología (durante la pandemia) es un factor de cambio importante habiéndose dado en años anteriores resistencia a los aplicativos informáticos”, indicó el juez supremo quien expuso en su momento sobre “Avances en la implementación del EJE en la justicia peruana”.

No obstante, aclaró que la tecnología es un instrumento y un medio para dinamizar los procesos, pero que lo más importante es el valor del proceso judicial, las garantías que debe dar el Estado a las personas y la calidad de la sentencia.

Asimismo, sostuvo que la aplicación futura de la inteligencia artificial será de gran ayuda en los procesos judiciales al incorporarse algoritmos y generarse dinámicas automáticas que permitirán a las “máquinas” soluciones propias en base a cierta jurisprudencia.

En la perspectiva de que las nuevas tecnologías repotencian la transparencia y celeridad en los procesos judiciales, debe tenerse presente lo siguiente:

11 https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/cortesuprema/s_cortes_suprema_home/as_inicio/as_enlaces_destacados/as_imagen_prensa/as_notas_noticias/2020/cs_n-nuevas-tecnologias-repotencian-celeridad-en-procesos-judiciales-18122020

- a) Las cortes on line se trata de un conjunto de servicios judiciales basados en el uso de tecnología, que permiten a los jueces y litigantes realizar actos sin su presencia física, es decir, que se pueda llevar a cabo audiencias, ingreso de demandas y otras actuaciones (notificaciones, lectura de expedientes, etc.), sin necesidad de concurrir personalmente a la sede judicial, y donde las partes se comunican con el juez mediante alguna plataforma tecnológica (Hangouts, Whatsapp u otras videollamadas, teléfono, correo electrónico, etc.)¹².
- b) La incorporación de tecnología a la justicia parte de una premisa: concebir las cortes no como un lugar, sino como un servicio. Y dicho servicio no se limita a sentenciar casos. Con la tecnología es posible ir más allá. Por ejemplo, el Poder Judicial peruano podría publicar el monto promedio de una indemnización por accidente de trabajo, considerando la información de todos los juzgados, a nivel nacional, en el último año (manejo de big data)¹³.
- c) La transformación tecnológica de nuestro sistema judicial tiene dos pilares: 1) Audiencias por videoconferencia (hoy bajo la plataforma Google Hangouts Meet) y 2) El expediente judicial electrónico. Respecto a lo primero, en el Perú se están dando audiencias vía Google Hangouts Meet para revisar prisiones y asuntos urgentes durante la cuarentena, conforme a lo autorizado por Resolución Administrativa 146-2020-P-CE-PJ.
- d) Por Resolución 129-2020-CE-PJ, se ha aprobado el protocolo de reactivación del Poder Judicial, estableciéndose un nuevo sistema sin fecha de caducidad que se basa en la tecnología. Este protocolo mejora sustancialmente dos puntos débiles del despacho judicial: Manejo lento de documentos impresos (notificaciones y escritos ahora serán electrónicos) y audiencias en sedes tugurizadas (ahora online). A ello se suman interesantes propuestas de innovación: d1. La Corte Suprema realizará audiencias online y ya no recibirá expedientes físicos, solo digitalizados. d2. Expedientes que no eran electrónicos serán digitalizados, tendrán acceso a la mesa de partes electrónica y se podrán visualizar vía web por jueces y servidores judiciales. d3. Los expedientes civiles con formato de proceso oral, pasarán a ser electrónicos. d4. Notificación electrónica obligatoria en todas las especialidades.

La aplicación de la transformación digital al Poder Judicial requiere innovación y continuidad, con un uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos sociales y de valor para las personas. Conforme el Decreto de Urgencia 006-2020¹⁴, el Sistema Nacional de Transformación Digital se sustenta en la articulación de los actores públicos y privados de la sociedad y abarca de manera no limitativa, las materias de gobierno digital, economía digital, conectividad digital, educación digital, tecnologías digitales, innovación digital, servicios digitales, sociedad digital, ciudadanía e

12 <http://forseti.pe/periodico/articulos/las-cortes-online-se-estrenan-en-peru-nueva-justicia-y-lo-que-se-viene-en-innovacion-judicial/>

13 Ibid.

14 Decreto de Urgencia 006-2020, que crea el Sistema Nacional de Transformación Digital. *Diario Oficial El Peruano*. Lima, 09 de Enero del 2020.

inclusión digital y confianza digital. Las Nuevas Tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales, requiere una aplicación sistémica y articulada de estas materias.

Para lograr la eficacia de la Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú y la aplicación de las nuevas tecnologías transformadoras y disruptivas, se requiere que se fortalezca la Confianza Digital concebida como el estado que emerge como resultado de cuan veraces, predecibles, éticas, proactivas, transparentes, seguras, inclusivas y confiables son las interacciones digitales que se generen con el propósito de impulsar el desarrollo de la transformación digital. Conforme el Decreto de Urgencia 007-2020¹⁵ es un componente de la transformación digital y tiene como ámbitos la protección de datos personales, la ética, la transparencia, la seguridad y la protección al consumidor en el entorno digital.

La aplicación de las Nuevas Tecnologías en el ámbito jurisdiccional requiere el fortalecimiento de la interrelación entre la Ética, la Tecnología y el Derecho en la formación de los jueces, para lo cual la Academia de la Magistratura, deberá tener programas de formación adecuados que coadyuven en la Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú y la aplicación de tecnologías transformadoras y disruptivas. Al respecto, se debe tener en cuenta que "la ética pública señala principios y valores que guían la conducta del servidor público, para que sus acciones sean correctas y reflejen la honestidad y la confianza...este hombre bueno hay que formarlo, educarlo, promocionarlo en el entorno digital"¹⁶.

Esta visión del uso de las Nuevas Tecnologías en la actividad judicial está en concordancia con la Política General del Gobierno Peruano¹⁷ para el periodo 2021-2026, que considera en el eje 3 el impulso de la ciencia, tecnología e innovación y en el eje 8 el Gobierno y transformación digital con equidad, precisando como línea de intervención consolidar el ejercicio de la ciudadanía digital para todas las personas a través de su identidad digital y acelerar la transformación digital del sector público impulsando el ecosistema de tecnología y fortaleciendo la gobernanza digital en el país.

VI. Conclusiones

Las conclusiones que llegamos son las siguientes:

1. La Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú y la aplicación de las nuevas tecnologías transformadoras y disruptivas son una necesidad y un proceso, que la Administración de Justicia Peruana ha iniciado, pero que requiere un impulso tecnológico relevante, que incluya el Uso de medios electrónicos como la modelística, la simulación, la Reconstrucción Virtual de

15 Decreto de Urgencia 007-2020, que aprueba el Marco de Confianza Digital y dispone medidas para su fortalecimiento. *Diario Oficial El Peruano*. Lima, 09 de Enero del 2020.

16 NUNEZ PONCE, Julio: "Identidad Digital, Ética en la Función Pública, Transparencia y Protección de Datos Personales". En Libro "Ética para los Tiempos. Trayectoria de Excelencia en la Función Pública. Identidad, ciudadanía y Tecnología". Ed. RENIEC. Lima, Perú. 2019. Pp. 263, 264.

17 Decreto Supremo 164-2021-PCM, que aprueba la Política General de Gobierno 2021-2026. *Diario Oficial El Peruano*. Lima, 16 de Octubre de 2021.

- Casos, los Hypermedios, la Neurociencia, internet, base de conocimientos, inteligencia artificial.
2. La justicia es un valor importante y requiere la participación multidisciplinaria, donde deben intervenir además de los abogados neuro científicos, ingenieros de sistemas, diseñadores, proyectistas, juristas, psicólogos, entre otros.
 3. Debe aplicarse la tecnología transformadora y disruptiva al proceso penal, que incluya los simuladores informáticos de casos, los dibujos virtuales explicativos, reconstrucciones digitales, las bases de conocimientos, el bigdata, la inteligencia artificial.
 4. La Inteligencia Artificial aplicada al Poder Judicial debe tener como premisa que la Magistratura tiene sus actividades sometidas al crecimiento exponencial de demanda de procesos y la limitación de recursos humanos y materiales. El alto grado de especialización de conflictos también impone esfuerzos para la calidad decisoria. En las últimas décadas las soluciones de inteligencia artificial aplicadas al ámbito judicial incluyen raciocinio jurídico basado en casos, lenguaje jurídico, argumentación formal, auxilio en la creación de documentos y expedientes judiciales, herramientas de organización de informaciones para la toma de decisiones, sistemas expertos, robótica.
 5. La aplicación de la transformación digital al Poder Judicial requiere innovación y continuidad, con un uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos sociales y de valor para las personas. Las Nuevas Tecnologías y la repotenciación de la celeridad y transparencia en los procesos judiciales, requiere una aplicación sistémica y articulada de estas materias: gobierno digital, economía digital, conectividad digital, educación digital, tecnologías digitales, innovación digital, servicios digitales, sociedad digital , ciudadanía e inclusión digital y confianza digital.
 6. Para lograr la eficacia de la Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú y la aplicación de las nuevas tecnologías transformadoras y disruptivas, se requiere que se fortalezca la Confianza Digital concebida como el estado que emerge como resultado de cuan veraces, predecibles, éticas, proactivas, transparentes, seguras, inclusivas y confiables son las interacciones digitales que se generen con el propósito de impulsar el desarrollo de la transformación digital.
 7. La aplicación de las Nuevas Tecnologías en el ámbito jurisdiccional requiere el fortalecimiento de la interrelación entre la Ética, la Tecnología y el Derecho en la formación de los jueces, para lo cual la Academia de la Magistratura, deberá tener programas de formación adecuados que coadyuven en la Innovación Digital en el Poder Judicial en el Perú y la aplicación de tecnologías transformadoras y disruptivas.
 8. La aplicación de la Tecnología a la actividad judicial está en concordancia con la Política General de Gobierno 2021-2026 que impulsa la transformación digital, la innovación, la tecnología y la gobernanza digital en el país. Se busca garantizar el acceso inclusivo, seguro y de calidad al entorno digital y el aprovechamiento de las tecnologías digitales en todas las regiones del

país para consolidar la ciudadanía digital, lo que coadyuvará a la innovación digital en el Poder Judicial en el Perú.

Referencias

- DE TRAZEGNIES GRANDA, Fernando: "El Derecho frente a los Desafíos que plantea la Ciencia y la Tecnología Moderna". En Libro de Homenaje al Dr. Carlos Torres y Torres Lara. Ed. El Buho Eirl. Lima, Perú. 2018. Págs. 493-513.
- IBARRA SANCHEZ, Ernesto: "Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Sociedad. Desafíos para el Derecho". En Derecho de las TICS en Iberoamérica: Obra Colectiva de FIADI. Ed .La Ley Montevideo, Uruguay. 2019. Pág. 67.
- HARTMAN PEIXOTO, Fabiano y ZUMBLICK MARTINS DA SILVA, Roberta: "Inteligencia Artificial e Direito". Volume 1. Aletridade Editora. Curitiba, Paraná. Brasil. ruptivadi2019. Pag. 120.
- RUIZ TORRES, Gustavo Guillermo: "El Expediente Judicial Electrónico" En Revista del Foro 105. Ed. Ilustre Colegio de Abogados de Lima. Perú. 2018. Pág. 303.
- MICROSOFT: "El Futuro Computarizado: La Inteligencia Artificial y su rol en la Sociedad". Ed. Microsoft. Redmond, Washington. USA. 2018. Págs. 156
- NUNEZ PONCE, Julio: " Identidad Digital, Ética en la Función Pública, Transparencia y Protección de Datos Personales". En Libro " Ética para los Tiempos. Trayectoria de Excelencia en la Función Pública. Identidad, ciudadanía y Tecnología". Ed. RENIEC. Lima, Perú. 2019. Pags.257 a 270.
- NUNEZ PONCE, Julio: "Identidad Digital, Derecho y Gobierno Inteligente: Hacia el fortalecimiento del Gobierno Digital". En: El Derecho a las TICs en Iberoamérica. Ed. La Ley . FIADI. Montevideo, Uruguay. 2019. Págs. 1213-1218.
- SUNE LLINAS, Emilio: "Derecho Informático de Segunda Generación". En: El Derecho a las TICs en Iberoamérica. Ed. La Ley. FIADI. Montevideo, Uruguay. 2019. Pags.1277-1282.
- VIVANT, Michel: "El Derecho Digital entre una aproximación técnica y una reflexión societal". En: El Derecho a las TICs en Iberoamérica. Ed. La Ley . FIADI. Montevideo, Uruguay. 2019. Págs. 1311-1320.
- VEGA IRACELY, Jorge: "La Disrupción de la "Legaltech" en el Mundo Jurídico". En Derecho de las TICS en Iberoamérica: Obra Colectiva de FIADI. Ed. La Ley Montevideo, Uruguay. 2019. Pág. 1295.
- Cortes on line. En: <http://forseti.pe/periodico/articulos/las-cortes-online-se-estrenan-en-peru-nueva-justicia-y-lo-que-se-viene-en-innovacion-judicial/>

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 67-84

¿UN ABOGADO/A DIGITAL O UN/UNA CYBER JURISTA? LOS CHATBOTS EN EL SECTOR LEGAL: DEL DILEMA A LA REALIDAD

*A DIGITAL LAWYER OR A CYBER JURIST?
CHATBOTS IN THE LEGAL SECTOR: FROM DILEMMA TO REALITY*

José Heriberto García Peña¹

¹ Doctor en Derecho con mención honorífica por la UNAM; Profesor-Investigador, EN-EHyCS, Tecnológico de Monterrey.

«¿Pueden pensar las máquinas?, [...] creo que no ([...] se [...]) posee el suficiente sentido como para que merezca discutirse.

Sin embargo, pienso que al final del siglo el uso de palabras y de opiniones razonadas de tipo general se habrá modificado tanto que uno podrá hablar de máquinas que piensan sin esperar que le contradigan».

Alan Turing²

Resumen

En septiembre de 2018, salió publicado una noticia novedosa. El tema central versó sobre “Ross, el primer abogado robot que litiga usando inteligencia artificial”. En el mismo se enfatizaba que se trataba de un robot provisto de inteligencia artificial que pone en jaque a toda la comunidad jurídica “pues es capaz de escuchar el lenguaje humano, rastrear más de 10 mil páginas por segundo y formular una respuesta mucho más rápido que cualquier abogado humano”³.

Lo cierto es que Ross no será el primero ni el último. El dilema esta frente al mundo jurídico en general pero lo peor sería aislarse o desconocerlo. La mayor parte de los abogados tenemos que cambiar de actitud y de forma de trabajar para poder hacer frente a todos los retos que plantea la economía colaborativa, la globalización y las tecnologías disruptivas. En efecto, hoy el mundo de los abogados en particular vive un cambio de perfil. De hecho, precisamente en este mundo de WhatsApp, Telegram, FB Messenger y demás, es donde ha surgido el fenómeno de los *Chatbots*. En la actualidad, y especialmente con la explosión del aprendizaje automático y el procesamiento de lenguaje natural, se está consiguiendo crear *Chatbots capaces y útiles para los usuarios, mejorar su precisión y capacidad de respuesta personalizada*.

Ante este crucial tema planteado, es importante destacar lo siguiente: frente a los innumerables dilemas legales, puede existir un gran interés por regular estos desarrollos tecnológicos y establecer controles sofisticados, pero difícilmente se podría establecer una legislación uniforme por el interés de las naciones más desarrolladas o incluso de aquellas que aún están ingresando en el mundo virtual, buscando participar activamente dentro del desarrollo social. En este sentido, algunos tendrán mayor conciencia de sus efectos y responsabilidades; y otros, por el contrario, empezarán su desarrollo para comercializarla de manera irresponsable, sin que exista límite en su actuar.

Analicemos, entonces las implicaciones reales de un nuevo paradigma que comienzan apenas a esbozarse, pero que es un hecho que transformará de manera substancial el mundo jurídico, tal cual ahora lo concebimos.

2 Turing, Alan (1950) publicó esta frase en un artículo en la Revista de Filosofía Mind, titulado “Maquinaria de computación e inteligencia” (Visualizado en el sitio Opend-Mind BBVA: <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/alan-turing-y-el-sueno-de-la-inteligencia-artificial/>) el 17 de mayo de 2015 dentro de la publicación *Alan Turing y el sueño de la inteligencia artificial*.

3 Visualizado en: <https://legis.pe/ross-primer-abogado-robot-litiga-usando-inteligencia-artificial/>

Palabras clave

Abogado digital, Cyber Jurista, Inteligencia artificial, Asistente Virtual, Dilemas legales.

Abstract

In September 2018, a new piece of news was published. The central theme was about "*Ross, the first robot lawyer who litigates using artificial intelligence*". It emphasized that it was a robot equipped with artificial intelligence that puts the entire legal community in check "because it is capable of listening to human language, tracking more than 10,000 pages per second and formulating a response much faster than any human lawyer".

The truth is that Ross will not be the first or the last. The dilemma is in front of the legal world in general, but the worst thing would be to isolate yourself or ignore it. Most of us lawyers have to change our attitude and way of working to be able to face all the challenges posed by the collaborative economy, globalization and disruptive technologies. Indeed, today the world of lawyers in particular is experiencing a change in profile. In fact, it is precisely in this world of WhatsApp, Telegram, FB Messenger and others that the phenomenon of Chatbots has emerged. Nowadays, and especially with the explosion of machine learning and natural language processing, it is possible to create capable and useful Chatbots for users, improving their precision and personalized response capacity.

Given this crucial issue raised, it is important to highlight the following: in the face of innumerable legal issues, there may be great interest in regulating these technological developments and establishing sophisticated controls, but it would be difficult to establish uniform legislation in the interest of the most developed nations. or even those who are still entering the virtual world, seeking to actively participate in social development. In this sense, some will be more aware of their effects and responsibilities; and others, on the contrary, would begin its development to market it irresponsibly, without limiting their actions.

Let us analyze, then, the real implications of a new paradigm that is just beginning to be outlined, but which is a fact that will substantially transform the legal world, as we now conceive it.

Keywords

Digital Lawyer, Cyber Lawyer, Artificial Intelligence, Chatbots, Legal Issues.

Sumario

I. Intro: ¿Qué es un Chatbot o Asistente virtual? II. De la inteligencia artificial al 'machine learning' III. Los chatbots como complemento al mundo real; IV. Vivencias de un chatbot. Su ecosistema V. Normativa y derechos conexos VI. Complemento Final: del Dilema Virtual a la Realidad Legal VII. Referencias.

I. Intro: ¿Qué es un Chatbot o Asistente virtual?

La competencia en el mercado de las aplicaciones inteligentes incluye constantemente nuevos avances tecnológicos que se traducen en funcionalidades para el usuario. El desarrollo y programación que da vida a la aplicación se define, en términos generales, como *inteligencia artificial* y su interacción con las personas se conoce como *'chatbot'* o *asistente virtual*, dos conceptos muy vinculados pero que no son lo mismo.

CHATBOT: Es la combinación de las palabras Chat y Bot. Donde un *-Chat* puede traducirse como charla y es un término muy utilizado en nuestro idioma ya que permite hacer referencia a una comunicación escrita que se desarrolla en tiempo real a través de Internet. *-Bot* se deriva de robot, que es un término que puede utilizarse para agentes físicos, *pero cuando se hace referencia a agentes virtuales de software, estos son llamados "bots" para diferenciarlos de los otros.*

Finalmente, *es un software basado en Inteligencia Artificial capaz de mantener una conversación en tiempo real por texto o por voz.*

1. En el primer caso, nos encontramos con los chatbots de atención al cliente que podemos encontrar en webs de bancos, seguros, viajes, restauración, etc.
2. En el segundo, nos referimos a los famosos asistentes virtuales –Siri, Irene, Cortana o la tan famosa “Alexa”– que tratan de hacernos la vida más fácil contestando a nuestras preguntas.

Los chatbots tienen su origen en 1950 cuando el científico Alan Turing desarrolló un experimento, el denominado *test de Turing*, que tenía la finalidad de comprobar si un ordenador podía convencer de que es humano a un interlocutor durante una conversación. Años más tarde, Joseph Weizenbaum creó un programa, *Eliza*, capaz de reconocer palabras clave en el texto que escribía el usuario, y respondiendo con otra oración. Sin embargo, su principal problema surgía cuando no era capaz de reconocer una palabra clave, puesto que, contestaba con frases genéricas o con algún comentario anterior.

En la actualidad, y especialmente con la explosión del aprendizaje automático y el procesamiento de lenguaje natural, se está consiguiendo crear chatbots eficaces y útiles para los usuarios, mejorar su precisión y capacidad de respuesta personalizada. Hoy los Chatbots están por todos lados y, en esta revolución tecnológica en la que estamos inmersos, son una de las tecnologías que más expectativas está generando. El sector legal del mundo anglosajón va un paso por delante. El ejemplo más emblemático lo tenemos en DoNotPay, que se autoproclama el “primer robot-abogado del mundo”, pero no es el único, ni mucho menos. Proliferan los ejemplos en el sector legal, pero son solo una muestra de lo que está por venir porque, sin duda, hablaremos de Chabots durante muchos años más.

Podemos encontrar el uso de chatbots en una gran variedad de industrias, entre las cuales podemos destacar las siguientes:

- En la *administración pública de ciudades*, para la gestión de impuestos, las reclamaciones relativas al estado del mobiliario público o el acceso a información pública.

- En el *sector transportes*, para reservar un vuelo, iniciar una consulta o presentar una reclamación.
- En el *comercio electrónico*, por ejemplo para comprar flores, elegir una prenda de ropa en H&M o gestionar gastos.

II. De la inteligencia artificial al ‘machine learning’

Los *Chatbots* no son magia, sino ciencia. Los chatbots están programados para interpretar el contexto de la conversación y responder a nuestras preguntas gracias a determinadas herramientas de la *Inteligencia Artificial como es el Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL)*, que les permite entendernos y que es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano, o el *Machine Learning*, es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, *dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos para hacer predicciones*. Este aprendizaje permite a los computadores realizar tareas específicas de forma autónoma, es decir, sin necesidad de ser programados y con el que son capaces de aprender automáticamente de cada una de sus interacciones. Una tecnología que todavía nos resulta lejana y misteriosa, pero que desde hace unos años está presente en nuestro día a día a todas horas.

En función del uso que hagan de dichas herramientas, *los Chatbots pueden ser de tres tipos*:

- Lineal

Están basados en una arquitectura tipo árbol de decisiones y son poco inteligentes. Su flujo de respuestas está determinado por un encadenamiento de etapas de carácter lineal, por lo que *no establecen una conversación fluida* sino respuestas automáticas.

- No lineal

Gracias al Machine Learning y al PNL *son capaces de interpretar las intenciones del usuario y el contexto de la conversación* para responder de manera precisa. Si un usuario hace una petición, el bot la comprenderá y le devolverá unas opciones ajustadas a su requerimiento.

- Híbrido

Una combinación de ambos que posibilita mantener una conversación fluida y personalizada con el usuario. Si el *chatbot* no sabe responder una pregunta, avisa inmediatamente a un agente humano para integrar la respuesta que este le dé en su base de datos.

Según datos de la consultora Gartner⁴, “el 38 % de las compañías a nivel mundial tiene previsto usar *bots* conversacionales para la atención al cliente. Además, en menos de cinco años su uso se habrá generalizado no solo en este

4 Sitio Web: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-un-chatbot> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

ámbito, sino también en lo referente a incentivar las ventas o fidelizar a los clientes”. Pero, ¿a qué nos referimos exactamente cuándo hablamos de *chatbots*?

Es mucho más que robots y abastecimiento múltiple de pensamientos en sofisticados ‘softwares’: interactúa como tecnología exponencial con la computación móvil, ‘big data’, bioingeniería, robótica e Internet de las cosas. Un ejemplo notorio es la digitalización de la banca en la cuenta para mejorar el servicio al cliente.

Pero lo cierto es que integra una tecnología exponencial que interactúa haciendo desaparecer las fronteras entre el mundo físico, el digital y el biológico.

Por otra parte, el concepto de *asistente virtual* se refiere al software o programación que *ayuda a las personas a realizar tareas por medio de la interacción con el asistente*. La conversación fluye de forma natural donde la persona se comunica usando voz o texto y el asistente virtual analiza, interpreta y responde de la misma manera⁵.

III. Los *Chatbots* como complemento al mundo real:

A partir de ese momento, han surgido una gran variedad de asistentes virtuales como Google Assistant; Alexa, de Amazon, Cortana, de Microsoft y Bixby, de Samsung, como los más populares. Para las empresas, el uso de un asistente virtual les ayuda a atender las preguntas más frecuentes de un producto o servicio, o bien para realizar operaciones simples sin la necesidad de intervención de una persona.

La ventaja competitiva de los *chatbots* radica en que *pueden cumplir diversas funciones y ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos*. Algunas de sus funciones pueden ser tan básicas como responder solicitudes sencillas, pero también son capaces de cerrar ventas, hacer sugerencias de compra personalizadas y hasta fungir como asistentes financieros virtuales.

Cada vez son más los consumidores que demandan empresas con *disponibilidad 24 horas* y que atiendan sus solicitudes en el menor tiempo posible y de manera eficaz. Hoy esto es posible gracias a los *chatbots*.

Así pues, el 2020 fha sido una gran prueba para estos asistentes virtuales inteligentes, ya que el *confinamiento provocado por la pandemia de COVID-19* ocasionó que miles de empresas alrededor del mundo enfocaran sus esfuerzos en el ámbito digital.

De acuerdo con el estudio *Can Virtual Experiences Replace Reality?*, realizado por Oracle⁶: “en el 2020 el 78% de las marcas implementaron más herramientas de IA para eficientar diversos departamentos, desde marketing hasta

5 La primera aplicación de un asistente virtual comercial fue *Siri*, de *Apple*, en un no muy lejano 4 de octubre de 2011, al cual se refirió como un asistente inteligente que “ayuda a hacer las cosas tan solo con pedir las” (sitio web: <https://www.bbva.com/es/inteligencia-artificial-acelera-evolucion-chatbots/>) (Fecha de consulta 24 de febrero de 2021).

6 Sitio Web: <https://u-gob.com/2020-el-ano-en-que-despegaron-los-chatbots/> (Fecha de consulta 24 de febrero de 2021).

recursos humanos. Sin embargo, el 80% de ellas optaron por un chatbot para incentivar el área de ventas”.

Por otro lado, el mundo digital ofrece un amplio abanico de posibilidades, donde la competencia se divide entre las empresas tecnológicamente más avanzadas y aquellas que aún se resisten a la digitalización. En la actualidad, *comprender al cliente de manera individual y personalizada* es clave para el desarrollo de las empresas, pero para lograr este cometido es necesario analizar un gran volumen de datos y tomar decisiones con base en las estimaciones predictivas, actividad que también es posible con ayuda de un *chatbot*. En ese sentido, *las predicciones de los chatbots tienen la característica de ser más acertadas*, de acuerdo con el número de interacciones. Lo anterior quiere decir que *entre más interactúe un asistente virtual, mayor será el volumen de datos que analiza, lo que ayuda a que sus respuestas sean más exactas*.

Se sabe que “el cerebro humano no es un ordenador digital sino un tipo de red nerviosa muy sofisticada. Las redes nerviosas tienen que aprender de la manera difícil, tropezando con cosas y cometiendo errores. Los robots, más bien, operan y funcionan como enormes grabadoras. En cualquier caso, los científicos vienen trabajando intensamente para superar tales problemas y algún día probablemente lo conseguirán”⁷.

Y la razón de ello se debe a dos problemas básicos irresueltos actualmente, según explica magníficamente Michio Kaku⁸:

1. Reconocimiento e identificación objetos: los robots no ven una silla como la vemos nosotros, sino que ven una silla como un batiburrillo de líneas y puntos, pero no pueden identificar fácilmente su “condición de silla”: el robot realiza billones de cálculos, descompone objetos que ve en píxeles y después intenta encontrar una “coincidencia” con la información que tiene en su base de datos, con una de las miles de imágenes almacenadas en su memoria.

2. Sentido común: los robots no comprenden hechos sencillos del mundo físico y biológico como las leyes de la naturaleza y la causalidad. Por ejemplo, un robot no puede comprender algo que nos resulta evidente por sí mismo como “los padres son más viejos que sus hijos”, o “el tiempo bochornoso es incómodo”. ¿Cómo se ha progresado hasta la fecha en este sentido? Traduciendo este tipo de información a lógica matemática. No obstante, se ha estimado que para catalogar el sentido común de un niño de 4 años se necesitarían cientos de millones de líneas de código informático. Esto explica también porque los robots -hoy en día- *no tienen consciencia de sí mismos*.

¿Qué más puede hacer un chatbot?

7 Oliva León, Ricardo, “La inteligencia artificial en el sector legal”, - Sitio Web: algoritmo-legal.com/tecnologias-disruptivas/la-inteligencia-artificial-en-el-sector-legal/ (Publicado diciembre 18, 2017).

8 “El futuro de nuestra mente: El reto científico para entender, mejorar, y fortalecer nuestra mente”, Versión Kindle (- Sitio Web: <https://www.amazon.es/futuro-nuestra-mente-cient%C3%ADfico-fortalecer-ebook/dp/B00II73B1M>) – Visualizado en el sitio algoritmo-legal.com/tecnologias-disruptivas/la-inteligencia-artificial-en-el-sector-legal/ (Publicado Diciembre 18, 2017).

Sus ventajas competitivas son múltiples, ya que poseen una flexibilidad que les permite adaptarse a cualquier área y/o empresa. A continuación algunos ejemplos (de acuerdo con Gartner⁹):

1. Brindan respuestas inmediatas: Los chatbots están disponibles en todo momento y su nivel de respuesta es prácticamente similar al de un chat con un agente personal, por lo que el cliente no tiene que esperar horas para recibir una respuesta.

2. Crean fuentes de empleo: *En 2020 la IA conversacional es un motor de trabajo neto positivo, generando 2.3 millones de nuevos puestos de trabajo en todo el mundo y en todas las áreas de la empresa que involucren el uso de esta tecnología.*

3. Generan inversión: Debido a la aceleración que el año pasado representó para los chatbots, en 2021, se prevé que más del 50% de las empresas destinarán más recursos anuales a la creación de chatbots que al desarrollo de cualquier otra tecnología o aplicaciones móviles.

4. Se constituyen como el principal canal de comunicación con el cliente: Por su rápida adopción, cada vez más usuarios buscarán contactar a una empresa a través de un chatbot, lo que significa que serán el primer contacto entre una empresa y un potencial cliente, pero también fungirán como la imagen de la empresa entre el resto de los consumidores, de ahí la importancia de contar con un asistente eficaz.

5. Fidelizan más clientes y reducen costos: En un mundo donde la competencia es cada vez mayor, los *chatbots* ayudan a que las empresas tengan clientes más fieles, ya que encuentran en este asistente todo lo que necesitan para realizar sus compras o aclarar dudas.

IV. Vivencias de un *Chatbot*. Su ecosistema:

La disrupción de estos nuevos desarrollos tecnológicos se manifiesta de manera exponencial por la rapidez y dimensión de la misma, revolucionando la industria legal tradicional. Sin embargo, como suele suceder en estas disrupciones tecnológicas, además de las oportunidades que nos ofrecen, ellas no están ausentes de desafíos.

En tal sentido, los efectos requieren de un acertado equilibrio. No hay área en los servicios jurídicos que no se vea impactada por esta disrupción tecnológica, sea aquella el ejercicio de la abogacía por cuenta propia, como miembro de un despacho o asesoría jurídica, o, para el resto de las profesiones jurídicas, como por ejemplo los servicios de la Justicia. Asimismo, el impacto de los servicios *Legal Tech* en la investigación, el empleo, la formación jurídica y en las funciones registrales y notariales. No menos importante es el análisis del impacto del uso de la tecnología en la rentabilidad de las firmas legales.

Empiezan a aparecer opciones muy interesantes de asistentes especializados. Según el impulsor se denomina *chatbot*, *skill*, *action*, *etc.* Son los casos de:

⁹ *Op. cit.* 3.

– RENFE Asistente virtual¹⁰. Atendido por Irene o Martín (voces digitales) y operado desde Renfe Viajes, permite preparar viajes y escapadas, con secciones de hoteles, coches y ocio.

– Skills de Alexa¹¹. Son módulos que añaden funcionalidades y permite personalizar la experiencia en dispositivos que soporten Alexa.

– Action de Google¹². Enriquecen las posibilidades del asistente Google instalado en teléfonos y propio de altavoces inteligentes.

Pero hablemos del *chatbot jurídico más famoso: DoNotPay*

DoNotPay fue creado por el programador Joshua Browder, un empresario británico – estadounidense de 22 años. En sus orígenes se utilizaba para invalidar multas de tráfico, ayudando a sus usuarios a llevar a cabo las actuaciones pertinentes y ahorrándoles millones de libras en el proceso. En la actualidad, los usuarios que necesitan ayuda tan solo tienen que acceder a la página web de *DoNotPay*¹³ y escribir su problema en la barra de búsqueda. El programa es capaz de hacer preguntas al usuario y ofrecer sugerencias de ayuda dependiendo de su localización (Reino Unido, Nueva York, Los Ángeles, San Francisco, Chicago, Houston, Filadelfia, San Jose y Oakland inicialmente, ahora ya casi en todo EE.UU.). Además, es capaz de ayudar a redactar algunos formularios y documentos legales sobre varios asuntos jurídicos (por ejemplo el hackeo de la compañía *Equifax*¹⁴).

Del mismo modo, los usuarios pueden acceder a otros servicios, como por ejemplo el rastreo de *billetes de avión* una vez adquiridos para detectar cambios en su precio y reclamar un reembolso de la diferencia. *DoNotPay* también verifica los *precios de hoteles* más bajos de las cinco cadenas hoteleras más relevantes (*Hilton, Intercontinental, Hyatt, Marriott y Best Western*) para encontrar la opción más económica para el usuario. En resumen, *DoNotPay* es una herramienta que ofrece asistencia legal gratuita y automatizada (y ahora que tiene app propia en EE.UU.), y se espera que llegue pronto a Europa y América.

10 Sitio Web: <https://consulta.renfe.com/newirene/main> y/o <https://consulta.renfe.com/newmartin/main> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

11 Sitio Web: <https://www.amazon.es/b?ie=UTF8&node=15614853031> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

12 Sitio Web: <https://assistant.google.com/explore> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

13 Sitio Web: <https://donotpay.com/> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

14 *DoNotPay* ayudó a presentar 25.000 demandas contra la compañía *Equifax*, agencia de informes de crédito al consumidor, después de que una brecha de datos expusiera los datos personales que la firma tenía sobre decenas de millones de estadounidenses. Sitio Web: <https://www.theverge.com/2017/9/11/16290730/equifax-chatbots-ai-joshua-browder-security-breach> (Fecha de consulta 24 de Febrero de 2021).

V. Normativa y derechos conexos:

En el informe de TechRada sobre inteligencia artificial publicado en Forrester¹⁵ se mencionan un grupo de tecnologías de inteligencia artificial que llegan a ser muy populares a partir del año 2017.

Basado en dicho informe, se enlistaron 9 tecnologías de IA que serán muy útiles en el sector legal y por tanto utilizadas por la gran mayoría en los sistemas actuales de *Legaltech*:

1) Generación de lenguaje natural (Natural Language Generation)¹⁶

Consiste en crear texto comprensible para los humanos a partir de datos obtenidos por los ordenadores lo que permite una comunicación de ideas con gran precisión y exactitud entre las máquinas y las personas.

2) Reconocimiento de voz (Speech Recognition)¹⁷

Transcribe y transforma el lenguaje humano en un formato útil para los ordenadores y las aplicaciones informáticas. Actualmente esta tecnología se utiliza en sistemas interactivos de respuesta de voz y en aplicaciones móviles. Los asistentes digitales Siri, Cortana y Alexa -que pueden responder miles de preguntas- la utilizan.

3) Agentes virtuales (Virtual Agents)¹⁸

Un agente virtual es un programa informático capaz de interactuar con humanos. El ejemplo más común de esta tecnología son los *chatbots*.

4) Aprendizaje automático (Machine learning)¹⁹

Hoy en día los ordenadores pueden aprender. El aprendizaje automático desarrolla técnicas que, precisamente, permiten a los ordenadores poder aprender tanto, de modo supervisado, como no supervisado. Para ello el aprendizaje automático se vale de algoritmos que detectan patrones y tendencias, de APIs

15 Sitio Web: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2017/01/23/top-10-hot-artificial-intelligence-ai-technologies/?sh=5c1ffce01928> (Fecha de consulta 1 de marzo de 2021).

16 En el sector legal, por ejemplo, esta tecnología se puede usar para la generación y edición de documentos jurídicos con apartados definidos (artículos legales para un blog y elaboración de contratos automatizados) basándose en la entrada de un conjunto de documentos procedentes de internet; también puede utilizarse en los servicios online de atención al cliente.

17 En el sector legal, por ejemplo, se pueden crear específicos asistentes digitales que respondan cuestiones legales simples y repetitivas.

18 En el sector legal, por ejemplo, se pueden usar como soporte a los servicios de atención al cliente de los despachos o también para responder determinado tipo de preguntas jurídicas estándares.

19 En el sector legal, por ejemplo, esta tecnología puede ser utilizada para realizar predicciones de resultados judiciales a partir del análisis y la clasificación de miles o millones de sentencias.

(interfases de programación de aplicaciones), y de herramientas de desarrollo, entrenamiento, procesamiento y análisis en tiempo real de Big Data.

5) Sistemas de administración de decisiones (Decision Managment)²⁰

Ya es posible insertar normas de conducta y lógica a los sistemas de inteligencia artificial a fin de ayudar a las empresas a adoptar decisiones mejor informadas. La combinación de la IA con los sistemas de gestión de decisiones facilita la identificación de riesgos, impone rapidez en la toma de acuerdos, y facilita su automatización.

6) Aprendizaje profundo (Deep learning)²¹

Se trata de un tipo especial de machine learning que se ocupa de emular el enfoque de aprendizaje que los seres humanos utilizan para procesar datos y crear patrones que utilizará en la toma de decisiones. Mientras que los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático son lineales, los algoritmos de aprendizaje profundo se apilan en una jerarquía de creciente complejidad y abstracción. Se considera un modo de automatizar el análisis predictivo.

7) Biométrica (Biometrics)²²

Esta tecnología incorpora la identificación, la medición y el análisis de las características físicas y el comportamiento de las personas. Esto permite interacciones más naturales entre los humanos y las máquinas. Incluye el reconocimiento de imagen y del tacto, de la voz y del lenguaje corporal.

8) Automatización de procesos robóticos (Robotic Process Automation)²³

Uso de *scripts* y otros métodos con el fin de imitar y automatizar tareas humanas que apoyen procesos empresariales. Tecnología utilizada en los casos donde resulta muy costoso o ineficiente que los humanos ejecuten una determinada tarea o proceso.

20 En el sector legal, por ejemplo, esta tecnología podría utilizarse en el “corporate compliance”, puesto que podría ayudar a detectar el fraude en la adopción de las decisiones de los administradores de sociedades.

21 En el sector legal, por ejemplo, el *deep learning* puede ayudar a detectar y reconocer patrones en las resoluciones judiciales dictadas por un determinado juez y así identificar su tendencia ideológica (si es pro operario o pro empleador, por ejemplo).

22 En el sector legal, por ejemplo, esta tecnología podría utilizarse para mejorar los procesos de identificación digital y firma electrónica en el marco de los servicios ofrecidos por los prestadores de servicios electrónicos de confianza.

23 En el sector legal, por ejemplo, esta tecnología puede ser útil para automatizar el diseño de contratos en masa, específicamente, la elaboración de condiciones generales de la contratación.

9) Analítica de textos y procesamiento de lenguaje natural (Text Analytics /Natural Language Processing)²⁴

Permite que las máquinas entiendan, generen y manipulen textos a partir del lenguaje humano, ya sea escrito o verbal. Facilita la identificación de datos no estructurados, así como el entendimiento estructural de enunciados y la comprensión de su significado y entonación.

Marco regulatorio para la inteligencia artificial

Comprendiendo el grado de desarrollo que ha alcanzado este tipo de tecnología y la problemática que puede llegar a resultar en diferentes contextos, Tenemos la posibilidad de concentrarnos en el enfoque legal por sobre el aspecto técnico-informático. De esta forma, cobra sentido el estudio de los distintos intentos de regular la creación y comportamiento de las distintas inteligencias artificiales.

Pero la gran pregunta es ¿Será factible creer que la ética robot es algo de ciencia ficción y que podrá solucionarse fácilmente en la vida real, cargando un par de instrucciones?.

Están en lo correcto quienes creen que el “truco” se encuentra en prever todos los panoramas posibles para que las reglas precargadas no tengan contradicciones y sean autosuficientes.

Son realmente las redes neuronales tan impredecibles en su aprendizaje y toma de decisiones como un cerebro humano; y en tal caso, había que darles derechos civiles a estas nuevas entidades. Este último pensamiento, también desligaría de responsabilidades a los dueños de dichos sistemas, pudiendo alegar que “fue mi inteligencia artificial, no fui yo” y justificarse diciendo que lo aprendió por sí sola, lo cual sería un desastre.

Frente a estos interrogantes, el determinar cuáles son los aspectos legales con los que nos podemos encontrar en un futuro, parece interesante la visión de Peter Asaro²⁵. Él divide la ética de la robótica en tres categorías:

- Los sistemas éticos integrados en robots;
- La ética de las personas que diseñan y usan robots;
- La ética de cómo la gente trata a los robots.

²⁴ En el sector legal, por ejemplo, esta herramienta puede resultar útil para escanear, analizar y comprender de modo global documentos relevantes en procesos de *due diligence* de operaciones de fusiones y adquisiciones de empresas; también para la elaboración de aparatos que graben y transcriban declaraciones de testigos en un juicio.

²⁵ Filósofo de ciencia y tecnología, estudioso de las dimensiones éticas de los algoritmos y los datos (Sitio web: http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/derechos_ia/derechos_ia_torres.htm#_Toc27294490 (Fecha de consulta 1 de marzo de 2021).

Afín con este estudio, aparece la especialista suiza Daniela Cerqui²⁶. Ella examinó los distintos comportamientos e ideas de la comunidad de investigación en robótica, dividiendo la ética del robot en tres actitudes:

- *No interesado en la ética*: que las acciones del robot son solo técnicas, no creen que el robot participe en la implementación de tareas de responsabilidad social y moral;
- *Interesado en cuestiones éticas a corto plazo*: enfocados en el bien o en el mal juicio moral que involucre los valores culturales y las tradiciones sociales;
- *Interesado en cuestiones éticas a largo plazo*: Preocupado por cuestiones de ética de robots a largo plazo y a nivel mundial.

De esta manera, en el centro del debate, tenemos como punto más ambicioso a nivel legislativo en nuestros países la necesidad de un *Código de ética sobre robots*, basada en la relación humano-máquina. Líneas de conducta para humanos y robots, encaminadas a la protección de ambos. Esto, sumado a otros conceptos, como lo son las regulaciones que pueden afectar al trabajo humano, con tipos de impuestos a los sistemas para cubrir el déficit fiscal y afrontar eficientemente la asistencia social. En tanto, a un nivel más bajo y probablemente con una resolución próxima, las normas que introduzcan en un marco jurídico a los vehículos autónomos, que ya son una realidad ineludible.

Unido a esto, la asignación de un tipo de una *personería jurídica para los robots*²⁷ es uno de los temas más importantes en el ámbito legislativo. Es innegable que estos sistemas rápidamente se convertirán en un actor social. Por lo tanto, como vimos al analizar las diferentes legislaciones, ya se está planteando el tema de derechos y obligaciones para ellos. Siendo uno de los ejes centrales también, el impacto laboral que afectará negativamente a las personas y no dará posibilidad de respuesta a los sistemas de seguridad social para atenuarlo.

El problema radica en el ámbito penal, uno de los fundamentos de las personas jurídicas podría ser contradictorio a lo que se produce con los sistemas con inteligencia artificial. Dicho principio señala que “la sociedad no puede delinquir”, del latín *Societas delinquere non potest*, significa que una persona jurídica no puede ser parte de un proceso penal, debido a que no surge de ella individualmente la decisión de cometer un acto delictivo. En tanto, los robots aún no se determinó si serán un instrumento u objeto del delito, o por el contrario podrán ser sujetos activos de la esfera penal, dado que la posibilidad de tomar decisiones es un factor determinante a considerar.

De esta manera, podemos ver que, no hay una personería jurídica existente que pueda adaptarse totalmente a la inteligencia artificial. El nuevo concepto que hace que la responsabilidad recaiga sobre lo que sería un bien, es muy novedoso.

26 Experta en las relaciones entre la sociedad y los procesos de tecnología de la información, robótica, entre otros. (Sitio web: http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/derechos_ia/derechos_ia_torres.htm#_Toc27294490 (Fecha de consulta 1 de marzo de 2021).

27 La doctrina ya empieza a cuestionárselo seriamente y hasta la Unión Europea le asignó un nombre, eligiendo el de “*personalidad electrónica*”.

VI. Complemento Final: del Dilema *Virtual* a la Realidad Legal

La inteligencia artificial va a cambiar severamente la forma de trabajo de los abogados/as. A partir de ahora su día a día -cada vez más- estará compuesto por el uso de modelos predictivos que transformarán la estimación legal sobre el resultado de un caso de una hipótesis jurídica puramente especulativa a una conjetura científica y algorítmicamente testada.

- El abogado/a empezará a acostumbrarse a trabajar en un entorno de procesos legales algorítmicos. Esto significa que dedicará su tiempo, fundamentalmente, al diseño de la estrategia legal para la resolución de problemas jurídicos complejos antes que a tareas repetitivas y mecánicas.
- Ya no pasará más horas investigando y buscando jurisprudencia en la biblioteca -en realidad ya no lo hacía desde que aparecieron las bases de datos de jurisprudencia- puesto que ahora posee herramientas tecnológicas de investigación y análisis que no solo le proporcionarán una lista de cientos de “casos” que ya no tendrá que leer y comprender como casos “aislados” sino como partes de un todo integrado donde podrá ver patrones y tendencias.
- Ese abogado/a no necesitará leer expedientes judiciales completos porque una serie de algoritmos y la tecnología del machine learning podrán leerlos y procesarlos en segundos ofreciéndole las “claves” que necesita para entender el problema. Ahora podrá revisar un documento de mil páginas en minutos y gracias al uso de la inteligencia artificial podrá dirigirse a los datos precisos y adoptar decisiones adecuadas.
- Ese nuevo abogado/a tampoco tendrá que redactar extensos recursos de apelación tratando de convencer al magistrado de segunda instancia que revoque la sentencia del juez de primera instancia, ya que ahora podrá predecir resultados con un alto grado de acierto y tomar decisiones mejor informadas. Ello le permitirá ir al grano en sus escritos y así evitar marear al juzgador.
- En otras palabras, el nuevo abogado/a conocerá las probabilidades estadísticas de ganar un caso y también sabrá cómo aumentar matemáticamente dichas probabilidades.
- Por otro lado, ese abogado usará reconocimiento de patrones para la negociación, el diseño y la interpretación de contratos y demás transacciones legales lo que le ayudará a gestionar mejor sus operaciones mercantiles. Dicho letrado podrá predecir también cuándo una parte tiene más probabilidades de incumplir un contrato y adivinar el tipo de incumplimiento. Antes que ser un escribano glorificado, un redactor impecable y un traficante de papel muy bien pagado, el nuevo abogado de empresas será ante todo un estratega de alto nivel.
- Ese abogado/a tendrá el acierto de analizar todas los modelos de IA que le sean útiles de aplicar en el sector legal, así como otros desarrollos tecnológicos de vanguardia que también representan dicha disrupción, como

el *Blockchain*, el *Fin Tech* o los *Smart Contracts* y sus implicaciones prácticas como profesionales jurídicos y como sus usuarios.

La inteligencia artificial, fuertemente desarrollada desde la robótica y las redes neuronales, en especial con los métodos de *deep learning*, está empezando a ganar lugar en la agenda legislativa de los países más poderosos. Vehículos inteligentes, que tomarán decisiones en nuestras calles y rutas parece ser un llamado de atención a que rápidamente debemos sentarnos seriamente a reformular algunas cosas desde la visión del derecho.

Por lo tanto, es necesario determinar que los seres humanos tenemos nuestros propios derechos y los robots deberán tener los suyos. Enfocándose en su elaboración, en la interacción con los seres vivos y atenuando los efectos adversos de su llegada a la sociedad. Mientras que el hombre, como especie, también necesita ser protegido, desde su fuente de trabajo, hasta la forma en la que desempeña su vida.

Finalmente, nada cambiará sino cambiamos la manera de razonar el Derecho, con esquemas mentales y prismas más propios de las ciencias de la computación usando sobre todo el *Legal Thinking*. En el marco de un clima de zozobra y cierto desconocimiento por el impacto de la digitación en nuestros trabajos, funciones, destrezas, y modelos de negocios, por citar algunos, se presenta un faro que arroja luz sobre ellos y nos orienta a un desembarco seguro. Es un llamado de atención para las facultades de Derecho para transformar el cómo enseñamos el Derecho, así como para los profesionales de Recursos Humanos en el área legal en la contratación, desarrollo y retención de talento. Pero probablemente lo más importante es el llamado a cambiar nuestros arquetipos mentales, y enfrentar el presente y el futuro con pragmatismo, estrategia y anticipando el cambio, capitalizando las oportunidades que la tecnología nos ofrece para acometer con éxito la transformación que nuestra profesión requiere en este Siglo XXI. De esta manera, complementaremos nuestro criterio jurídico, pensamiento estratégico, empatía, y emociones como abogados-personas, con la automatización de tareas y tratamiento exhaustivo de datos que nos ofrece la *Legal Tech*, convirtiendo nuestro trabajo en uno de naturaleza más intelectual y de mayor valor añadido.

¡No ser solo un abogado o abogada digital, ni tampoco un cyber jurista; sino ser un abogado y abogada de los nuevos tiempos usando a los chatbots como complemento en la automatización que implicará la necesaria transformación del sector legal!

VII. Referencias

- BARRIO ANDRÉS, Moisés (dir.), *Derecho de los Robots*, Editorial Wolters Kluwer, Madrid, 2018.– *Internet de las Cosas*, Editorial Reus, Madrid, 2018.
- BATISH, Rachel, *Voicebot and Chatbot Design: Flexible conversational interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger*, Editorial PacktPub, 2018.

- ÉCIJA. *Guía legal chatbots: Aspectos jurídicos y de mercado*, 2018. Colección *Chatbot chocolate*. <https://ecija.com/sala-de-prensa/guia-legal-chatbots-aspectos-juridicos-y-de-mercado/>
- JANARTHANAM, Srinu, *Hands-On Chatbots and Conversational UI Development: Build chatbots and voice user interfaces with Chatfuel, Dialogflow, Microsoft Bot Framework, Twilio, and Alexa Skills*, Editorial PacktPub, 2017.
- OLIVER, Nuria, *Inteligencia artificial: ficción, realidad [...] sueños*. Real Academia de Ingeniería de España, 2019. <http://www.raing.es/es/publicaciones/discursos-de-ingresos/inteligencia-artificial-ficci-n-realidad-y-sue-os>
- RAMIÓ, Carles, *Inteligencia artificial y Administración Pública. Robots y humanos compartiendo el servicio público*, Editorial Catarata, Madrid, 2019.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Pablo, *Inteligencia artificial: Cómo cambiará el mundo (y tu vida)*, Editorial Deusto, 2018.
- SOLANO GADEA, Miguel: *Chatbots o asistentes inteligentes*, publicado el 7-enero-2020 visualizado en VicoTAE. <https://youtu.be/a8UC4nxHUzo>
- TORRES, Mariano E., *Derechos y desafíos de la Inteligencia Artificial*, (artículo aprobado el 27 de julio de 2019. por Universidad de Buenos Aires (UBA) y publicado el 15 de diciembre de 2019 por: Ciencia y Técnica Administrativa – CyTA en el sitio web: http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/derechos_ia/derechos_ia_torres.htm#_Toc27294490
- VEGA IRACELAY, Jorge J. *Recensión Legal Tech. La transformación digital de la abogacía* (visualizado en el sitio: <https://www.otrosi.net/analisis/recension-legal-tech-la-transformacion-digital-la-abogacia> el 1 de marzo de 2021.
- VLAHOS, James, *Talk to Me: How Voice Computing Will Transform the Way We Live, Work, and Think*, Editorial Eamon Dolan Book, Boston, 2019.

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 85-94

LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA CIBERSEGURIDAD QUE SOBRELLEVA EL ABOGADO DIGITAL

*THE RISKS DERIVED FROM CYBERSECURITY
ON THE DIGITAL LAWYER*

Jeimi Camila Parra Parra¹

¹ Semillero de la TIC Universidad Santo Tomás de Colombia.

Resumen

El internet y las nuevas tecnologías han venido transformando la realidad desde la comunicación de todos ámbitos de comercialización y negociación. El abogado digital es una evolución satisfactoria para el espacio jurídico puesto que permite incursionar en la modernización de las tecnologías. La crisis del COVID19 reafirmó que es necesario que las ramas del poder público evolucionen cada día más en la legislación y brinden más seguridad. Por ende, los objetivos del presente trabajo son, exponer las cualidades que debe tener un abogado digital para que así se disminuya el riesgo de vulneración de sus derechos, seguidamente explicar los riesgos a los que se ve inmerso el abogado de innovación tecnológica y su regulación para analizar desde las políticas públicas del gobierno como se ha protegido y como falta buscar más control en un medio de red como lo es el internet.

Palabras clave

Abogado, digital, ciberseguridad, tecnología, programación, riesgo digital

Abstract

The internet and new technologies have been transforming reality from the communication of all areas of marketing and negotiation. The digital lawyer is a satisfactory evolution for the legal space since it allows to venture into the modernization of technologies. The COVID19 crisis reaffirmed that it is necessary for the branches of public power to evolve more and more in the legislation and provide more security. Therefore, the objectives of this work are to expose the qualities that a digital lawyer must have so that the risk of violation of their rights is reduced, then explain the risks to which the technological innovation lawyer is immersed and its regulation to analyze from the government's public policies how it has been protected and how it is necessary to seek more control in a network medium such as the internet.

Keywords

Lawyer, Digital, Cybersecurity, Technology, Programming, Digital Risk

I. Introducción

La tecnología ha venido brindando varias herramientas para que la sociedad este más ilustrada en diferentes campos, y para que se fortalezcan los diferentes servicios y productos que las personas naturales o jurídicas puedan ofrecer, es por eso la importancia que las diferentes profesiones ya sea por medio de la teoría o la práctica incursionen en la modernización tecnológica. La crisis del COVID 19 dejó como precedente que la tecnología es un medio eficiente para poder tener una buena comunicación y poder hacer o comprar servicios desde cualquier punto.

El abogado digital es una muestra de evolución en el campo del derecho puesto que este ha permitido que la sociedad tenga acceso al servicio de la información jurídica de manera más oportuna, permitiendo con ello que la ciudadanía este informada, siendo parte de la nueva ola de invocación que se presenta a nivel global, cumpliendo con uno de los objetivos del derecho que es ir acorde de la evolución de la sociedad, y además permite que la rama legislativa también empiece a tener un movimiento más contundente sobre nuevas regulaciones jurídicas para poder velar por el buen uso de las tecnologías digitales en la sociedad.

El siguiente artículo muestra las características que todo abogado digital debe tener para empezar en el mundo de la innovación, puesto que es necesario que este se forme en conocimientos previos de la materia permitiendo con ellos disminuir el riesgo de que se afecten sus garantías fundamentales por no tener un previo conocimiento de acceso, además el que sea conocedor de las herramientas le permitirá dar una mejor orientación a los clientes que acedan a su servicio. También se exponen los tipos de riesgos en los que puede verse inmerso el abogado digital y se muestra como se ha venido regulando desde el ordenamiento central como es la Constitución y otros métodos jurídicos aplicables a la protección del abogado digital.

II. Generalidades del abogado digital

El sector legal no es ajeno al auge de la tecnología, el gremio de la abogacía está en la búsqueda de potencializar la profesión entrando en la modernización de ofrecer sus servicios a través de Internet, pero como todo servicio que se ofrece por esta red de comunicación, se encuentra con riesgos que pueden afectar los derechos fundamentales de las personas, su servicio o producto que está comercializando y problemas de propiedad intelectual. El abogado digital debe tener unas características que le permitan incursionar en la innovación:

- a) **Conocimientos en tecnología:** Según el Diccionario de la Real Academia Española, un tecnólogo es una persona que se dedica a la tecnología. Sobre esta primera característica, es referido a que un abogado digital debe no sólo ser apasionado de la tecnología, sino que debe saber usarla y entenderla en un grado avanzado, lo que en el mundo informático se conoce como *power use* (usuario avanzado) que tiene la capacidad de explorar con eficiencia encontrando beneficios y funcionalidades de una

computadora, conocimientos técnicos de los sistemas, con la destreza de programar o administrar un sistema informático.

- b) **Derecho digital:** Es derecho digital es el conocimiento enfocado a el mundo informático a profundidad, el cual un abogado digital debe tener para la ejecución de la actividad digital, permitiendo con ello disminuir los riesgos digitales a los que se pueda ver inmerso. Es necesario que para poder empezar a ofrecer el conocimiento jurídico por un medio digital, éste se conozca a cabalidad.
- c) **Conocimiento del sector de producción del TIC:** El abogado debe explorar y tener un amplio conocimiento del segmento de la población que usa de manera cotidiana la tecnología, son precisamente las empresas que desarrollan, fabrican, comercializan e investigan, las que potencian al máximo la tecnología. De ahí es la importancia que el abogado digital indague a cabalidad estando en este medio o buscando la manera de conocer para que se le facilite la aplicación del derecho por los medios digitales.
- d) **Lenguaje de programación:** Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y códigos usados para orientar la programación de estructuras en el desarrollo web. Conocer cómo funciona el lenguaje de programación y cómo se interrelaciona a través de software que permite mejorar productividad y conseguir la competencia de servicios por la red del internet. A lo largo de los años, los lenguajes de programación han aumentado su potencia y flexibilidad para, de esa forma, llevar a cabo las tareas complejas que la innovación y las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) exigen. Todas las máquinas y dispositivos requieren un lenguaje de programación para cumplir sus funciones. Un abogado que sabe programar podrá entender como nadie más las necesidades de un departamento de sistemas; podrá negociar los términos de un contrato tecnológico complejo, e incluso podrá conceptualizar y/o desarrollar soluciones digitales para el sector legal.
- e) **Soft skills:** Se refiere a las habilidades blandas que debe poseer el abogado digital que se demuestran en la ejecución del trabajo estas no se refieren específicamente al conocimiento del tema digital sino a la combinación de habilidades sociales, comunicación, aptitudes y capacidad de acercamiento con los demás. Como “La educación del futuro”, José Antonio Lozano Díez, Rector General de la Universidad Panamericana afirmó que: “para ser buen profesional no se requiere solamente tener conocimientos, también deben ir seguidos de “habilidades blandas”, las cuales son la capacidad de trabajar en equipo, entender e incorporar el impacto digital, habilidad de construir y expandir la red de personas por el medio digital y capacidad de poder resolver problemas complejos”.

III. Tipos de riesgos

- a) **Vulneración de los derechos al honor, a la intimidad o a la imagen en internet:** la tecnología de la información y el ritmo de interacción de los seres humanos por los medios de comunicación digital han venido

marcando un cambio sensible en el estudio de un derecho reconocido desde la constitucionalidad y convencionalidad propia como es el derecho a la intimidad. En la Constitución de Colombia de 1991 el artículo 15 con enlace del artículo 12 de la declaración de derechos humanos, contemplan el derecho a la intimidad y a la honra

El Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) define “intimidad” como: “zona espiritual íntima y reservada de una persona o de un grupo, especialmente de una familia”. La construcción de la definición de intimidad, envuelve entonces, el concepto de que se trata de un derecho con una doble esfera de ejercicio o dimensión, a saber, la intimidad personal y la familiar. El problema jurídico consiste en que la sistematización de este tipo de datos puede propiciar la vulneración de los derechos fundamentales que son protegidos por el ordenamiento jurídico.

El artículo 15 de la Carta Magna garantiza “todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y familiar y a su buen nombre, y el Estado debe respetarlos y hacerlos respetar. De igual modo, tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas” este artículo tiene como fin la libre autodeterminación informativa y también menciona que el objeto de protección es la intimidad personal y familiar, indicando en consecuencia un marco de referencia bastante amplio en materia de reconocimiento de estos derechos. La Constitución proporciona un instrumento que permite a los sujetos de derecho estar informado e ilustrado sobre su derecho a la intimidad. Además, como complemento el artículo 21 del texto constitucional prescribe: “Se garantiza el derecho a la honra. La ley señalará la forma de su protección”. El carácter fundamental de estos derechos es que se trata de libertades de índole individual, es decir, su ejercicio está encaminado a satisfacer un interés exclusivo del titular de esas atribuciones constitucionales. Además, el artículo 20 de la Constitución garantiza el derecho a la información; a recibir información veraz e imparcial y la libertad de fundar medios masivos de comunicación. En el mismo sentido, el artículo 74 garantiza que todas las personas tengan acceso a los documentos públicos con las limitaciones que establezca la ley.

En el ámbito jurisprudencial la Corte ha establecido entonces que el derecho a la intimidad constituye un área restringida que “solamente puede ser penetrada por extraños con el consentimiento de su titular o mediando orden dictada por autoridad competente, en ejercicio de sus funciones y de conformidad con la Constitución y la ley” (sentencia T-155-19.) mencionando que, aunque se esté en la órbita del internet el individuo no se debe ver expuesto a vulneraciones de sus derechos protegidos por el ordenamiento y la jurisprudencia, de tal forma que, el abogado digital queda protegido ante el riesgo que supone incursionar en el medio digital.

También en la sentencia T-949 de 2011 la Corte señaló:

el derecho al buen nombre tiene carácter personalísimo, relacionado como está con la valía que los miembros de una sociedad tengan sobre alguien, siendo la reputación o fama de la persona el componente que activa la protección

del derecho. Se relaciona con la existencia de un mérito, una buena imagen, un reconocimiento social o una conducta irreprochable, que aquilatan el buen nombre a proteger, derecho que es vulnerado cuando se difunde información falsa o inexacta, o que se tiene derecho a mantener en reserva, con la intención de causar desdoro contra el prestigio público de una persona.

Ratifica una vez más por medio de normas de aplicación general, la protección para el abogado digital que ofrece el servicio en la red del internet.

- b) **Conflictos de propiedad intelectual en Internet:** según la real academia “la propiedad intelectual está integrada por derechos de carácter personal y patrimonial que atribuyen al autor la plena disposición y el derecho exclusivo a la explotación de la obra, sin más limitaciones que las establecidas en la ley.” El artículo 61 del texto constitucional menciona que, “el Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley”. Por otra parte, el artículo 150 numeral 24 constitucional, “regula el régimen de propiedad intelectual, patentes y marcas y otras formas de propiedad intelectual”, de tal manera, el ordenamiento jurídico cuenta con herramientas jurídicas que protegen la propiedad intelectual cuando el abogado digital construye, crea e innova para direccionar el derecho por medio de las tecnologías.

La propiedad intelectual comporta [...] aquella disciplina normativa a través de la cual se busca proteger y asegurar las creaciones intelectuales surgidas del esfuerzo, el trabajo o la destreza del hombre, que en todos los casos son dignas de obtener el correspondiente reconocimiento y salvaguarda jurídica. El concepto de propiedad intelectual, abarca en un primer aspecto la propiedad industrial que se refiere esencialmente a la protección de las invenciones, las marcas comerciales y de fábrica, los diseños industriales, el nombre comercial, los modelos de utilidad, la enseña y el control y represión de la competencia desleal; y en un segundo aspecto, el derecho de autor, que comprende las obras literarias, científicas y artísticas, otorgando también la debida protección a los artistas, intérpretes y ejecutantes, a quienes son productores de fonogramas y a los propios organismos de radiodifusión respecto de su emisión. (SC-069-19).

El abogado digital puede encontrarse ante varios riesgos tecnológicos, así, es necesario que las páginas de internet cuenten con sistemas mejorados de seguridad pues la evolución tecnológica está dando pasos agigantados requiriendo reducir al máximo el riesgo al que se exponen los abogados en la modernización tecnológica.

- c) **Conflictos corporativos por el uso de marcas y competencia desleal online:** En relación a la acción de competencia desleal se deben hacer las siguientes precisiones, iniciando por definir qué se entiende por Competencia Desleal, para ello, el artículo 7° de la Ley 256 de 1996 establece lo siguiente: “Todo acto o hecho que se realice en el mercado con fines concurrenciales, cuando resulte contrario a las sanas costumbres mercantiles, al principio de la buena fe comercial, a los usos honestos en materia industrial o comercial, o bien cuando esté encaminado a afectar o afecte la libertad de decisión del comprador o consumidor, o el funcionamiento concurrencial del mercado.”. Este es uno más de los riesgos para el abogado que incursiona en el mundo tecnológico.

En el ámbito nacional la Constitución Política ha establecido expresamente en su artículo 333 que:

la actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley. La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial. El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional. La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

La Superintendencia de Industria y Comercio define la Competencia como “el conjunto de esfuerzos que desarrollan los agentes económicos que, actuando independientemente, rivalizan buscando la participación efectiva de sus bienes y servicios en un mercado determinado”.

Respecto al derecho a la competencia, la Corte Suprema de Justicia en su sala de casación civil, con radicación 11001-3103-014-1995-02015-01 del 13 de noviembre de 2013 con ponencia del Magistrado Arturo Solarte Rodríguez, manifestó lo siguiente:

De esta manera, en el ordenamiento jurídico regulador de la competencia económica, y sin perjuicio de los desarrollos que han tenido la protección de los consumidores y las normas enderezadas a reprimir el dumping, se presentan las dos citadas vertientes: por una parte, la regulación de la competencia desleal, que protege y estimula la actividad empresarial y la libertad de quienes intervienen en el mercado, compitiendo entre sí con el propósito individual de cada uno de ellos de hacerse a la clientela; y por el otro, la de las prácticas comerciales restrictivas, cuyas normas persiguen impedir, conjurar, y eventualmente sancionar, los acuerdos o convenios de los empresarios, así como las prácticas unilaterales y las concentraciones de empresas que en el escenario del mercado se encaminen a limitar la competencia o a restringir la oferta de bienes y servicios, en perjuicio de los consumidores, de la eficiencia económica, así como de la libre participación de las empresas en el mercado.

Evidenciando que, aunque existe una regulación de este riesgo al cual se ve expuesto el abogado digital, se debe seguir trabajando en ello porque, así como evoluciona la rama legislativa, los programadores que se dedican a la ilegalidad también avanza en los métodos de seguir afectando a los abogados digitales.

IV. Conclusión

Es importante que la profesión del derecho entre en el mundo digital para que este siga el principio de que va acorde a la evolución de la sociedad y que está acorde a las necesidades de la población frente al conocimiento jurídico que se puede otorgar por medio de las tecnologías que es uno de los medios de comunicación más eficiente permitiendo con ellos que la información llegue de manera

oportuna, clara y desde cualquier punto de acceso. “La tecnología es importante, pero lo único que realmente importa es qué hacemos con ella” (Muhammad Yunus) Es necesario que el tema jurídico incursione en las tecnologías para que así la legislación se fortalezca en la protección de los riesgos a los que se pueda ver envuelto el abogado digital, es decir seguir disminuyendo los riesgos.

La era de la tecnología ha demostrado que es importante para que todas las profesiones, producto o servicios que existan se potencialicen y puedan tener un mejor auge de comercialización y eficiencia para el usuario, y en caso de lo jurídico para el abogado, el juez y todos los que componen la rama judicial, se formen en conocimientos tecnológicos para así, lograr eficiencia de los servicios y permitir que las consultorías, los procesos y todo los temas que componen derecho, sean más potencializadas, seguros y modernizados.

La crisis del Covid 19 demostró de manera abrupta en el ambiente jurídico que es necesario que se active ese ámbito del conocimiento tecnológico, pero es un llamado a las ramas del poder, que empiecen a legislar y ordenar más sobre los el tema de la tecnología en el derecho, dándole más seguridad no solo al experto en derecho si no al cliente que accede a las páginas web jurídicas, “Vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología y en la que nadie sabe nada de estos temas. Ello constituye una fórmula segura para el desastre”. (Carl Sagan) es hora que se tome en serio el tema y se dé más importancia desde las universidades formando a los estudiantes en derecho informático y las nuevas tecnologías, en las ramas judiciales actualizando sus equipos para la ejecución de los procesos en lo digital y que se entre en la verdadera modernización.

V. Referencias

- Abogados digitales: Las cinco características y cinco subespecialidades de los abogados del futuro. (2020). Abogados digitales: Las cinco características y cinco subespecialidades de los abogados del futuro, 1–3. <https://joelgomez.abogado.digital/wp-content/uploads/2020/04/Abogados-digitales-AC76.pdf>
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 15 [Titulo II]. 2da Ed. Legis.
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 150 numeral 24 [Titulo II]. 2da Ed. Legis.
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 333[Titulo II]. 2da Ed. Legis.
- Constitución política de Colombia [Const.] (1991) Artículo [Titulo II]. 2da Ed. Legis.
- Corte Suprema de Justicia, sala de casación civil. (13 de noviembre de 2013) Sentencia radicación 11001-3103-014-1995-02015-01 [MP Arturo Solarte Rodríguez]
- Corte Constitucional, Sala Plena (20 de febrero 2019) Sentencia C-069/19 [MP Luis Guillermo guerrero Pérez]

Declaración universal derechos humanos. (10 de diciembre de 1948) artículo 12. [DUDH].

El derecho a la intimidad y su disponibilidad pública. (2015). El derecho a la intimidad y su disponibilidad pública. Published. https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14306/4/07_El-derecho-a-la-intimidad-y-su-disponibilidad-p%C3%BAblica.pdf

Real academia española. (1973). Real academia española. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de <https://www.rae.es/>

Superintendencia de industria y comercia. (2000). Superintendencia de industria y comercia. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de <https://www.sic.gov.co/>

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 95-100

UN ESTUDIO DE GRAN PORTE SOBRE NEUROTECNOLOGÍA Y NEURODERECHOS. A PROPÓSITO DEL PREMIO “EMILIO ACED FELEZ” DE LA AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS, RECIBIDO POR LA COLEGA CHILENA YASNA BASTIDAS CID

Marcelo Bauzá Reilly

Presidente de FIADI

Norberto Bobbio en “El tiempo de los derechos” nos recuerda con buen tino que “[...] Los derechos humanos, por muy fundamentales que sean, son derechos históricos, es decir nacen gradualmente, no todos de una vez y para siempre, en determinadas circunstancias, caracterizadas por luchas por la defensa de nuevas libertades [...]”. Esta afirmación, si se quiere rotunda y hasta pasible de crítica de atenernos a una concepción jusnaturalista acendrada, nos pone en la certera senda del trabajo premiado, de su concepción, su desarrollo, y su apuesta inacabada pero muy fundada a esta novísima dimensión, una más si lo queremos así, de los DD.HH, representada en este caso por los llamados “neuroderechos”.

Rafael Yuste, un connotado académico español en la materia propia del trabajo premiado, impulsor del Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies, le pone centralidad al tema, al expresar lo siguiente: “Los métodos de neurotecnología que tienen que ver con la lectura y el cambio de la actividad cerebral, en realidad nos llevan a la manipulación de la esencia del ser humano”. Por lo que –se colige– no existe otro camino que procurar la preservación de una serie de reglas ancladas en los derechos humanos; he aquí los llamados neuroderechos.

Lo primero que atrae la atención del lector al enfrascarse en la lectura y meditación del este trabajo, es su muy esmerada escritura, primorosa si se quiere, en términos de explicar muy bien un tema de por sí no sencillo, aunado a una elegante prosa que nos introduce dentro del apasionante mundo de las consecuencias jurídicas y éticas que abre la ciencia, a partir de las investigaciones recientes y en curso en materia de neurotecnología. Asimismo, apoyándose en una bibliografía amplia y consistente, que permite al lector ampliar fronteras de conocimiento sobre la misma temática.

Lo segundo que provoca la lectura, desemboca en este caso sobre el fondo del asunto. Se trata del necesario reacomodo histórico de las categorías jurídicas al compás del avance científico. La autora lo tiene claro, y puede decirse que en todo su estudio resuena este objetivo. Es lo mismo que señalaba Bobbio. Así queda claro que las investigaciones biológicas sobre el cerebro impactan directamente en el campo de los DD.HH. pero éstos no sucumben necesariamente (salvo que los dejemos sucumbir), sino que existen imperativos, y es por ello que deben actualizarse, reacomodarse, expandirse (la teoría de la expansión aplicada a los DD.HH. es ya un firme concepto doctrinario, y aquí también se aplica). Estudios como el premiado contribuyen grandemente a tal propósito.

El campo de examen y praxis en términos jurídicos y éticos que se abre para los DD.HH a partir de la neurociencia y la neurotecnología, es impresionantemente mayúsculo. Sin exagerar evoca la imagen de la expansión del universo, considerando las enormes potencialidades tanto del cerebro humano como de la ciencia y la tecnología que van extrayendo aquellas capacidades en forma incremental. Con apoyo y vínculo, incluso, de todos los avances en el terreno de los algoritmos y la inteligencia artificial. La autora nos va introduciendo en estos nuevos desafíos de ampliaciones y reajustes, que ella no duda en llamar neuroriesgos y neurodesafíos. Llegados a ese punto se aplica a exponer de modo central (primer capítulo), un conjunto de nuevos DD.HH, agrupados bajo el precitado nomenclátor de neuroderechos humanos. Estos nuevos derechos en la

visión de la autora son la privacidad mental y consentimiento, identidad y toma de decisiones, aumento cognitivo justo y equitativo, ausencia de sesgos.

En un segundo capítulo la autora nos pone por delante otro formidable subtema en la materia, como es el análisis de la interfaz cerebro-computadora (BCI) a la luz del RGPD (Reglamento Europeo de Protección de Datos). Pieza jurídica esta última de necesaria consideración, desde el momento que contiene el fruto histórico evolutivo actualmente más logrado, en materia de derecho de privacidad y datos personales. De ahí el análisis de dato cerebral o neurodato como dato de salud bajo esta lupa positivista si se quiere. Como también transitan las miras puestas en el tercer y último capítulo del trabajo premiado, donde se aborda la aplicación a este campo del principio de responsabilidad proactiva (accountability), y el enfoque de riesgo en entornos BCI con sus múltiples desarrollos (medidas de seguridad, evaluación de impacto, neutralidad tecnológica, privacidad desde el diseño y por defecto, notificación de brechas, etc.).

La regulación de los neuroderechos humanos está en marcha. Chile, país de la procedencia de la autora, es el primero en presentar iniciativas legislativas al respecto. Son dos textos a los que la investigadora premiada también dedica atención.

Unas breves palabras más sobre la autora y sobre el premio que recibiera.

Yasna Bastidas Cid es una joven investigadora chilena, con una ya importante formación de posgrado no obstante su juventud, que continúa en ascenso. Es miembro consecuente de FIADI y activa colaboradora de esta Revista. En noviembre de 2020 obtuvo el Premio Iberoamericano de Protección de Datos Valentín Carrascosa de FIADI, V edición, por su trabajo “Pandemia, apps móviles de salud y protección de datos personales: Principios y buenas prácticas a la luz del reglamento general de protección de datos de la Unión Europea” (publicado en la Revista Nro. 9 http://www.fiadi.org/wp-content/revista_fiadi_segunda_epoca/historial_de_revistas/FIADI-09.pdf)

La Agencia Española es muy estricta y exigente en todas sus acciones. Lo sabemos desde el momento que hemos interactuado con ella por varios años, en el pasado. El premio que recibe Yasna es por añadidura, y en cierta medida, un lauro también para nuestra organización. Quienes valoramos el trabajo permanente y desinteresado de los miembros de FIADI, en procura de poner cada vez más alta la vara de calidad de la comunidad de los estudiosos iberoamericanos en derecho y tecnologías, especialmente de los jóvenes, no podemos sino congratularnos por esta distinción. Un incentivo mayor para la protagonista, para todos quienes ponen una fuerte capacidad y estudio en lo que hacen y comparten, y para quienes apoyamos este tipo de empresas.

El premio otorgado por la Agencia Española de Protección de Datos lleva el nombre de “Emilio Aced Felez”, en honor a quien fuera en vida un destacado funcionario experto de la Agencia, cuya desaparición física algunos años atrás sentí especialmente. Tuve el gusto de conocer y tratar a Emilio por primera vez en Montevideo en 2003, en un Coloquio Internacional sobre protección de datos personales que organizara el Goethe-Institut y la Embajada de Francia en Montevideo, que tuve el honor de coordinar a pedido de ambas instituciones. Años

después nos seguimos tratando tanto en Montevideo donde Emilio viajó nuevamente en misión oficial de la Agencia Española, esta vez para brindar formación a la oficina gubernamental uruguaya donde yo trabajaba (la Unidad Reguladora de Protección de Datos Personales). También nos encontramos en Madrid, en visitas no oficiales que yo mismo hiciera a la similar española. En ese largo periplo, se forjó una amistad y un respeto entre ambos. Colaboramos en publicaciones especializadas, a pedido e invitación de cada uno al otro. En mi caso, no dudé en catalogar al amigo, y lo sigo haciendo, como “el más experto de los no juristas en el campo de la protección de datos personales”. Esto por cuanto sin ser formado en leyes como la mayoría somos (era matemático si mal no recuerdo), el hombre sabía mucho más que muchos de nosotros. Vaya pues también este recuerdo al muy recordado Emilio, con quien compartimos incluso una tarde-noche de fútbol en el coloso estadio del Real Madrid. Que de esparcimiento también se nutren las relaciones profesionales y académicas.

En Montevideo, 05 de enero de 2022

INFORMÁTICA Y DERECHO

REVISTA IBEROAMERICANA DE DERECHO INFORMÁTICO
(SEGUNDA ÉPOCA)

FEDERACIÓN IBEROAMERICANA DE ASOCIACIONES
DE DERECHO E INFORMÁTICA

ISSN 2530-4496 – AÑO 2, N.º 11, 2021, PP. 101-182

NEUROTECNOLOGÍA: INTERFAZ CEREBRO- COMPUTADOR Y PROTECCIÓN DE DATOS CEREBRALES O NEURODATOS EN EL CONTEXTO DEL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES EN LA UNIÓN EUROPEA

*NEUROTECHNOLOGY: BRAIN-COMPUTER INTERFACE
AND PROTECTION OF BRAIN DATA OR NEURODATA
IN THE CONTEXT OF THE PROCESSING OF
PERSONAL DATA IN THE EUROPEAN UNION*

Yasna Vanessa Bastidas Cid¹

¹ Investigadora del Instituto de Derecho Informático, Región de los Ríos, Chile. Abogada por la Excelentísima Corte Suprema de Chile; Máster en protección de datos y Máster en propiedad intelectual y derecho de las nuevas tecnologías, ambos por la Universidad Internacional de la Rioja- UNIR; Investigadora becaria del Grupo de Investigación TRES-i “Trabajo líquido y riesgos emergentes en la sociedad de la información” de la Universidad Internacional de la Rioja-UNIR; y PhD (c) en derecho de la Universidad Carlos III de Madrid.

Resumen ejecutivo

El objetivo general de este trabajo consiste en analizar los desafíos a los que se enfrentan las neurotecnologías, en particular, la interfaz cerebro-computador (en adelante, BCI) de cara al cumplimiento de las condiciones para el tratamiento de datos personales establecidas en el Reglamento General de protección de datos (UE) (en adelante RGPD). Los objetivos específicos consisten en analizar la relación entre neurotecnologías, neuroderechos humanos y privacidad mental; determinar y categorizar la tipología de datos que recogen las BCI; y estudiar las diferentes medidas técnicas y organizativas destinadas a garantizar el adecuado tratamiento de datos en proyectos BCI.

El desarrollo de las neurotecnologías ha impulsado de sobremanera la investigación sanitaria. La investigación en BCI basada en el análisis de electroencefalograma es la más prometedora en el área de la medicina curativa y de las neurociencias. Los recientes avances en neurotecnología e inteligencia artificial están permitiendo un acceso mayor y más rápido a la información acumulada en el cerebro de las personas otorgándole capacidad a las máquinas de leer nuestros impulsos mentales, procesarlos, interpretarlos y manipularlos, pudiendo alterar, incluso nuestro concepto de ser humano. Este nuevo ecosistema neurotecnológico genera el escenario perfecto para el acceso a una ingente cantidad de información de carácter sensible, datos neurales vinculados a la salud como también a los pensamientos más íntimos y privados de las personas.

Para conseguir nuestros objetivos el presente trabajo se ha dividido en 3 capítulos de estudio: el primer capítulo está destinado a introducirnos en los conceptos básicos de las neurotecnologías, su funcionamiento y aplicaciones más relevantes, y sus implicancias técnicas y ético jurídicas. Estas últimas de especial relevancia porque traen aparejadas el nacimiento de nuevos derechos y libertades fundamentales para los individuos y la necesidad de protegerlos y garantizarlos, los nuevos “neuroderechos humanos”. El capítulo segundo nos sumerge en los desafíos que nos plantean las interfaces cerebro-computador en cuanto a la privacidad y protección de los datos cerebrales que recogen, registran e interpretan. Así, analizaremos el concepto de dato cerebral o neurodato, determinando su significado legal, su naturaleza jurídica y su categorización dentro de alguno de los grupos de datos personales protegidos y garantizados por RGPD. Cerraremos el estudio de esta sección con las condiciones que debe cumplir el consentimiento del interesado en entornos BCI. Y, en el tercer y último capítulo enfocamos el estudio a dos grandes principios establecidos en el RGPD que irradian de manera transversal las operaciones de tratamiento de datos personales: el principio de responsabilidad proactiva y el enfoque de riesgo. De tal manera que, gestionamos su cumplimiento, determinando los riesgos específicos a los que están expuestos los datos en proyectos BCI y las medidas técnicas y organizativas que nos ofrece el RGPD para garantizar un nivel adecuado de neuroprotección.

De esta manera logramos delinear el impacto de las nuevas neurotecnologías avanzadas en los derechos y libertades fundamentales de las personas, en especial, en el derecho a la privacidad mental. Esbozamos un concepto jurídico

de dato cerebral o neurodato tanto en sentido amplio como restringido y determinamos su naturaleza jurídica, categorización, tipología y condiciones para un tratamiento válido, ético y justo a la vista del RGPD.

Así, la contribución principal de este trabajo ha sido aportar una solución a los agentes de la ciencia y el derecho, que, obnubilados por la disyuntiva entre la naturaleza biológica o jurídica de los impulsos eléctricos registrados en entornos BCI, y por la rápida evolución de la tecnología -que siempre va un paso más adelante que el derecho- no han logrado determinar un concepto jurídico para dichos datos y se han cuestionado si se deben o no aplicar en las operaciones de tratamiento de los neurodatos, los principios, condiciones y garantías que prescribe el RGPD para el tratamiento de los datos personales, sembrando una duda respecto a si el RGPD ha sido preparado y diseñado para afrontar los cambios tecnológicos constantes de la revolución informática de la última era promovida por la Internet y el proceso de globalización.

Con la aprobación y vigencia del RGPD se ha reformado de manera sustancial el panorama europeo relativo a la protección de datos personales. El actual RGPD está pensado para afrontar los problemas que suponen las nuevas tecnologías en el ámbito de la privacidad, siendo aplicable no solo a la motorización de los comportamientos mostrados en internet; sino también a cualquier motorización realizada por cualquier medio destinado para ello. Sin embargo, el aumento exponencial de la información que se envía por Red debe ser respaldado por la concienciación, educación y por la elaboración de nuevas leyes y estándares internacionales donde todos los sujetos que son parte de aquellos países que no forman parte de la Unión Europea ni del Espacio Económico Europeo también puedan participar, comprometerse y ser sujetos de obligaciones y derechos. De tal manera que, unidas esas regulaciones al RGPD contribuyan con la privacidad y seguridad necesaria de la información y la garantía y protección de los nuevos neuroderechos humanos.

Índice

Resumen ejecutivo	103
Abreviaturas y acrónimos.....	106
Glosario reglamento (UE) 2016/679.....	107
Introducción	108
Capítulo I Las nuevas neurotecnologías: dimensión técnica y ético-jurídica	109
1. Definiendo las nuevas neurotecnologías	109
2. Una nueva dimensión: del Internet de las Cosas (IoT) al Internet de los Cuerpos (IoB)	111
3. Una visión panorámica de los neurorriesgos y neurodesafíos.....	114
4. El nacimiento de una nueva categoría de derechos: los neuroderechos humanos.....	116
4.1 Derecho a la privacidad mental y al consentimiento:.....	117
4.2 Derecho a la identidad y a la toma de decisiones (agencia):	118
4.3 Derecho al aumento cognitivo justo y equitativo:.....	119
4.4 Derecho a la ausencia de sesgos:	120
5. La regulación de los neuroderechos humanos en marcha: Chile, primer país en presentar al mundo dos iniciativas legislativas frente a los riesgos de las neurotecnologías.....	122
Capítulo II La interfaz cerebro computadora a la luz del RGPD	126
1. Entendiendo la Interfaz Cerebro Computadora	126
2. Privacidad y protección de datos en entornos de BCI	128
2.1 Determinando el concepto de datos cerebrales o neurodatos.	129
2.2 La naturaleza jurídica de los datos cerebrales o neurodatos según el RGPD.....	132
2.3 Categorizando los neurodatos en el RGPD.	138
2.4 Los “datos cerebrales o neurodatos” como dato de salud.....	139
2.5 El consentimiento explícito como supuesto de tratamiento de los neurodatos en entornos BCI.	141
Capítulo III Responsabilidad proactiva (accountability) y enfoque de riesgo en entornos BCI	145
1. El principio de responsabilidad proactiva o <i>Accountability</i>	145
2. El enfoque de riesgo.	146
3. Riesgos específicos de privacidad y seguridad de los neurodatos en BCI	152
4. Medidas de seguridad adecuadas para la protección de los neurodatos en entornos BCI	156

4.1 Neutralidad tecnológica y Privacidad desde el diseño (PbD) y por defecto	157
4.2 Evaluación de Impacto (EIPD): Privacy Impact Assessments (PIA)	160
4.3 Adopción de medidas de seguridad adecuadas.	162
4.4 Designar un delegado de protección de datos (DPO, por su acrónimo en inglés).....	164
4.5 Llevar un Registro de Actividades de Tratamiento (RAT)	164
4.6 Notificación de las brechas de seguridad	165
4.7 Mantener relaciones con la autoridad de control.....	166
Conclusiones.....	167
Bibliografía.....	169
Referencias normativas	173
Otros documentos.....	174

Abreviaturas y acrónimos

AC	Autoridad de Control
BCI	Interfaz cerebro-computador
CEPD	Comité Europeo de Protección de datos
CPR	Constitución Política de la República de Chile
DPD	Delegado de protección de datos
DPO	<i>Data Protection Officer</i>
EEG	Electroencefalograma
EIPD	Evaluación de impacto en protección de datos
GT 29	Grupo de trabajo del artículo 29
IA	Inteligencia Artificial
IdT	Internet del Todo
IoB	<i>Internet of Bodies</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
PbD	<i>Privacy by Design</i> / Privacidad desde el diseño
RAT	Registro de actividades de tratamiento
RGPD	Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

Glosario reglamento (UE) 2016/679

1. **Datos personales:** toda información sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona.
2. **Tratamiento:** cualquier operación o conjunto de operaciones realizadas sobre datos personales o conjuntos de datos personales, ya sea por procedimientos automatizados o no, como la recogida, registro, organización, estructuración, conservación, adaptación o modificación, extracción, consulta, utilización, comunicación por transmisión, difusión o cualquier otra forma de habilitación de acceso, cotejo o interconexión, limitación, supresión o destrucción.
3. **Responsable del tratamiento o responsable:** la persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo que, solo o junto con otros, determine los fines y medios del tratamiento; si el Derecho de la Unión o de los Estados miembros determina los fines y medios del tratamiento, el responsable del tratamiento o los criterios específicos para su nombramiento podrá establecerlos el Derecho de la Unión o de los Estados miembros.
4. **Encargado del tratamiento o encargada específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen.”** : la persona física o jurídica, autoridad pública, servicio u otro organismo que trate datos personales por cuenta del responsable del tratamiento.
5. **Consentimiento del interesado específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen.”** : toda manifestación de voluntad libre, específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen.
6. **Violación de la seguridad de los datos personales:** toda violación de la seguridad que ocasione la destrucción, pérdida o alteración accidental o ilícita de datos personales transmitidos, conservados o tratados de otra forma, o la comunicación o acceso no autorizados a dichos datos.
7. **Datos relativos a la salud:** datos personales relativos a la salud física o mental de una persona física, incluida la prestación de servicios de atención sanitaria, que revelen información sobre su estado de salud.
8. **Interesado:** persona física a quien corresponde la titularidad de los datos personales que se tratan.

Introducción

El desarrollo de las neurotecnologías ha impulsado de sobremanera la investigación sanitaria. La investigación en interfaz cerebro computador (en adelante, BCI) basada en el análisis de electroencefalograma es la más prometedora en el área de la medicina curativa y de las neurociencias.

Con el fin de permitir a las personas con limitaciones motrices severas comunicarse con una neuroprótesis o programas de selección de palabras de comunicación básicas, los sistemas de BCI descifran la intención del usuario a través de señales eléctricas neuronales que incluyen potenciales corticales lentos, potenciales evocados visuales, potencial P300, ritmos *beta* o *mu* registrados sobre el cuero cabelludo, así como la actividad neural cortical registrada mediante electrodos implantados.

El poder comunicarse con el entorno y con las personas, es una necesidad esencial de los seres humanos. Las personas con discapacidades motoras encuentran en los sistemas BCI una oportunidad para mejorar su calidad de vida y recuperar su autoestima y sobre todo su autonomía.

Sin embargo, precisamente uno de los aspectos más debatidos en los últimos tiempos es si esa autonomía es verdadera o real o en la medida que los individuos se someten a los procedimientos en vez de ganar autonomía la van cediendo y adquieren solo una ficción de existencia de la misma.

Podemos encontrar miles de artículos y libros publicados que tienen como óbice el impacto de las nuevas tecnologías y los avances científicos en la condición humana. Los recientes avances en neurotecnología e inteligencia artificial están permitiendo un acceso mayor y más rápido a la información acumulada en el cerebro de las personas otorgándole capacidad a las máquinas de leer nuestros procesos mentales, procesarlos, interpretarlos y manipularlos, pudiendo alterar, incluso nuestro concepto de ser humano.

Este nuevo ecosistema neurotecnológico genera el escenario perfecto para el acceso a una ingente cantidad de información de carácter sensible, datos neurales vinculados a la salud como también a los pensamientos más íntimos y privados de las personas.

El objetivo general de este trabajo consiste en analizar los desafíos a los que se enfrentan las neurotecnologías, en particular, la interfaz cerebro-computador de cara al cumplimiento de las condiciones para el tratamiento de datos personales establecidas en el Reglamento General de protección de datos (UE) (en adelante RGPD). Los objetivos específicos consisten en analizar la relación entre neurotecnologías, neuroderechos humanos y privacidad mental; Determinar y categorizar la tipología de datos que recogen las BCI; y estudiar las diferentes medidas técnicas y organizativas destinadas a garantizar el adecuado tratamiento de datos en proyectos BCI.

Para lograr estos objetivos el presente trabajo se ha dividido 3 capítulos de estudio:

El primer capítulo está destinado a introducirnos en los conceptos básicos de las neurotecnologías, su funcionamiento y aplicaciones más relevantes, y

sus implicancias técnicas y ético jurídicas. Estas últimas de especial relevancia porque traen aparejadas el nacimiento de nuevos derechos y libertades fundamentales para los individuos y la necesidad de protegerlos y garantizarlos, los nuevos “neuroderechos humanos”.

El capítulo segundo nos sumerge en los desafíos que nos plantean las interfaces cerebro-computador en cuanto a la privacidad y protección de los datos cerebrales que recogen, registran e interpretan. Así, analizaremos el concepto de dato cerebral o neurodato, determinando su significado legal, su naturaleza jurídica y su categorización dentro de alguno de los grupos de datos personales protegidos y garantizados por el RGPD. Cerraremos el estudio de esta sección con las condiciones que debe cumplir el consentimiento del interesado en entornos BCI.

En el tercer y último capítulo nos centraremos en dos grandes principios establecidos en el RGPD que irradian de manera transversal las operaciones de tratamiento de datos personales: el principio de responsabilidad proactiva y el enfoque de riesgo. De tal manera que, gestionaremos su cumplimiento, determinando los riesgos específicos a los que están expuestos los datos en proyectos BCI y las medidas técnicas y organizativas que nos ofrece el RGPD para garantizar un nivel adecuado de neuroprotección.

Capítulo I

Las nuevas neurotecnologías: dimensión técnica y ético-jurídica

1. Definiendo las nuevas neurotecnologías

Eaton e Illes en la revista *Nature Biotechnology* de 2007, definen la neurotecnología como todo desarrollo que permite monitorear o modificar el funcionamiento cerebral². De tal manera, la neurotecnología deriva en un conjunto de herramientas que sirven para manipular, registrar, medir y obtener información del cerebro, con el fin de analizar e influir sobre el sistema nervioso del ser humano.

Existen neurotecnologías que permiten la manipulación de la actividad del cerebro con precisión celular, donde se utiliza la bioingeniería para insertar información genética de proteínas sensibles a la luz en las células cerebrales, generando así, cambios genéticos en las neuronas que las hacen fotosensibles, un claro ejemplo lo encontramos en la optogenética³. De igual manera, existen neurotecnologías que registran la actividad del cerebro y a partir de sistemas computarizados trasladan esta información para controlar prótesis o sistemas robóticos periféricos, los denominados, dispositivos para la estimulación cerebral

2 EATON, M. L., & ILLES, J. (2007). *Commercializing cognitive neurotechnology—the ethical terrain*. *Nature Biotechnology*, 25(4), pp. 393-397.

3 SALIN-PASCUAL, (2015). Optogenética: la luz como una herramienta para el estudio del funcionamiento cerebral en los mecanismos del sueño-vigilia y la conducta alimentaria. *Revista Mexicana de Neurociencias*. 16(3), pp. 39-51.

profunda o interfaces cerebro ordenador, que son utilizados para el tratamiento de múltiples enfermedades⁴.

De esta forma, confluyen en la minuciosa área de las neurociencias las tecnologías como la inteligencia artificial, el *big data*, la realidad virtual, la nanotecnología y las interfaces cerebro-computador, entre otros. Sus aplicaciones son fenomenales en el área de la salud. La inteligencia artificial (en adelante, IA) unida al *big data* destaca por su capacidad de ayudar a los expertos en la personalización de los tratamientos. Gracias al análisis de datos por parte de la IA se puede aprender de cada paciente en concreto. Las propuestas más innovadoras respecto a la Inteligencia Artificial están intentando ir más allá del uso del *machine learning* para analizar cantidades ingentes de información y se están aventurando en la investigación de los aspectos más humanos de la Inteligencia Artificial. Un ejemplo claro es el diseño de máquinas que sean capaces de sentir emociones o ser conscientes de su propia existencia⁵.

Por su parte, la realidad virtual, mediante un cúmulo de técnicas informáticas permite crear imágenes y espacios simulados computarizados en los que una persona, mediante un dispositivo visual, tiene la sensación de estar y poder desenvolverse dentro de ellos. Esta valiosa técnica **no solo es utilizada con fines de esparcimiento y entretenimiento, sino que, además**, puede aportar mucha información social relacionada con el comportamiento de las personas en situaciones determinadas. Capturando los micromovimientos de las personas, se puede lograr entender algunas de las dinámicas interpersonales más básicas, pero también, se puede definir cómo funcionan los grupos de gente en conjunto. De esta forma, se vuelve una herramienta tecnológica poderosa en la intervención de pacientes con trastorno del espectro autista, adicciones, etc⁶.

Ser capaces de manejar una máquina con nuestro cerebro hoy es posible gracias al uso extendido de las interfaces cerebro-máquina. Se trata de un dispositivo que se basa en la adquisición de ondas cerebrales para luego ser procesadas, interpretadas y decodificadas por un algoritmo en una máquina u ordenador en tiempo real, y que, en función del modo de aplicación de la tecnología pueden dividirse en invasivas y no invasivas. Las primeras requieren de la cirugía para incorporar receptores o emisores cerca o junto a áreas del cerebro o terminaciones nerviosas que van a ser afectadas. Un buen ejemplo de estos, son los implantes cerebrales microtecnológicos o nanotecnológicos normalmente introducidos en el córtex cerebral de una persona en el tratamiento de enfermedades como el Parkinson o la epilepsia. En general, lo que se busca es reconstruir movimientos intencionales desde patrones de disparo neuronal. Las segundas no requieren de cirugía eliminando los inconvenientes derivados de la intervención quirúrgica. Estas últimas utilizan emisores y receptores que envían o captan señales alterando o recopilando los estados sensoriales característicos del cerebro

4 LEBEDEV, M., & NICOLELIS, M. (2017). *Brain-Machine Interfaces: From Basic Science to Neuroprostheses and Neurorehabilitation*. *Physiological Reviews*, 97(2), pp.767-837.

5 VADILLO BUENO, (2020). Futuros de la Inteligencia Artificial. *Revista Digital Universitaria*. 21(1) pp.1-12.

6 FUNDACIÓN INNOVACIÓN BANKINTER. (2019). Neurociencias: Más allá del cerebro. *FUTURE TRENDS FORUM*, PP.15-33.

o el sistema nervioso. Un gran ejemplo de estos, son los electroencefalogramas (EEG), estudio que detecta la actividad eléctrica del cerebro mediante pequeños discos metálicos con cables delgados (electrodos) colocados sobre el cuero cabelludo y que envían señales a una computadora para registrar los resultados⁷.

También pone a disposición su sello innovador la nanotecnología. Veníamos comentando que, las últimas técnicas en las interfaces cerebro-computador permiten la instalación de electrodos en el cerebro para restaurar sentidos como la vista o el oído, frenar los temblores de la enfermedad de Párkinson. Sin embargo, el método utilizado, es decir romper el cráneo, daña tejidos cerebrales sanos, crea un riesgo de infección y deja cables que sobresalen de su cabeza, que, a lo largo del tiempo, desarrollan tejidos de cicatriz alrededor de los electrodos, aislándoles del tejido cerebral activo. La nanotecnología ha permitido incursionar en el desarrollo un nuevo procedimiento para llegar al cerebro sin tocar el cráneo. Se trata de un método para conectar los electrodos a pequeñas agrupaciones de células cerebrales o incluso neuronas individuales, utilizando el sistema cardiovascular como el conducto por el que se hilan los nanocables⁸.

En suma, las neurotecnologías resultan de una combinación sinérgica, particularmente de las nuevas tecnologías avanzadas, que, aplicadas a la salud y las capacidades físicas de las personas tienen como consecuencia, la respuesta a un sinnúmero de necesidades humanas básicas.

2. Una nueva dimensión: del Internet de las Cosas (IoT) al Internet de los Cuerpos (IoB)

Vivimos en un mundo conectado, cada vez más objetos están siendo integrados con sensores, ganando capacidad de comunicación, y con ello las barreras que separan el mundo real del virtual se difuminan. El mundo se está convirtiendo en un campo de información global y la cantidad de datos que circulan por las redes está creciendo exponencialmente.

Este concepto, mundialmente conocido como el «Internet de las Cosas» («*The Internet of Things*» en adelante IoT), consiste en que los objetos puedan conectarse a Internet en cualquier momento y lugar. El término IoT fue empleado por primera vez en 1999 por el pionero británico Kevin Ashton para describir un sistema en el cual los objetos del mundo físico se podían conectar a Internet por medio de sensores. Ashton acuñó este término para ilustrar el poder de conectar a Internet las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) que se utilizaban en las cadenas de suministro corporativas para contar y realizar un seguimiento de las mercancías sin necesidad de intervención humana⁹.

7 LUCERO, B., & MUÑOZ-QUEZADA, M. T. (2014). Sistemas de interfaz neuronal y su desarrollo en las neurociencias: revisión bibliográfica sistemática acerca de su aplicación en personas con parálisis. *Revista Ciencias Psicológicas*, 8(2).

8 KUNO, N., (2016). La nanotecnología cobra vida con dispositivos de interfaz humana basados en agujas. *News Center Latam*. [en línea] Recuperado el 28 de octubre de 2020.

9 ROSE, K., ELDRIDGE, S., & CHAPIN, L. (2015). La Internet de las Cosas- Una breve reseña para entender mejor los problemas y desafíos de un mundo más conectado. *Internet Society*, pp.13-16.

El fenómeno del IoT ha irrumpido a nuestro alrededor, dando vida a objetos cotidianos que se interconectan gracias a la Red y que constituyen fuentes inagotables de información. Para ello, ha sido necesaria la conjunción de tres fenómenos que posibilitan el empleo del IoT por los usuarios. Primero, la miniaturización por la cual los componentes de los ordenadores son cada vez más pequeños, lo que facilita que se pueda conectar prácticamente cualquier cosa, desde cualquier sitio, en cualquier momento. Segundo, la superación de la limitación de la infraestructura de telefonía móvil. Y, tercero, la proliferación de las aplicaciones y los servicios que ponen en uso la gran cantidad de información creada a partir del IoT¹⁰.

El hecho de que Internet esté presente al mismo tiempo en todas partes permite la construcción de entornos inteligentes, de esta manera, cada vez estamos más interconectados y las personas y objetos pueden interactuar de manera completamente distinta.

Esta nueva era del IoT está produciendo un impacto social en los seres humanos, muchos de estos objetos conectados están sustituyendo a los actuales dispositivos por terminales insertados en el cuerpo humano. Por ello, se puede afirmar, que en la evolución del llamado IoT el mismo se está moviendo hacia y dentro del cuerpo humano, convirtiéndose en el Internet de los cuerpos (en adelante, IoB).

La relación entre el cuerpo humano y la tecnología es cada vez más habitual, aunque no podemos desconocer que se lleva explorando desde hace muchos años. Esto demuestra el interés del ser humano, como colectivo, en mejorar nuestras capacidades a través de tecnología. Ya en 1961 había sido creado el primer ordenador para vestir. Inventado por los matemáticos *Edward O. Thorpe* y *Claude Shannon*, era un zapato que contenía un pequeño dispositivo capaz de calcular las posibilidades de dónde caería la bola en la ruleta –tenía un índice de acierto del 44%- y lo enviaba por radio al apostador. Otros aparatos similares aparecieron más adelante, hasta el punto que en 1985 el estado de Nevada los prohibió. Justo un año antes de la creación de este dispositivo los científicos *Manfred E. Clynes* y *Nathan S. Kline* habían inventado el término “**cyborg**” para referirse a una criatura compuesta de elementos orgánicos y dispositivos cibernéticos generalmente con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de tecnología¹¹.

De esta forma, en los últimos años han surgido personas que se definen a sí mismas como **cyborg**. Un caso muy conocido es el de Neil Harbisson, artista que cuenta con **una antena en la cabeza** que le permite ver y percibir colores incluso invisibles para el ojo humano a través de frecuencias de sonido. Harbisson decidió implantarse este sistema para compensar su acromatopsia, enfermedad que le impide ver los distintos tonos de colores¹².

10 FUNDACIÓN DE LA INNOVACIÓN BANKINTER. (2011). El Internet de la Cosas. En un mundo conectado de objetos inteligentes. pp.9-10.

11 ELÍO, J. (25 de septiembre de 2016). elespañol.com.

12 ORFILA, M. (16 de marzo de 2019). elobservador.com.

Así, este ámbito de la tecnología del Internet de los cuerpos (IoB), nos remite al estudio de la relación de los dispositivos y nuestro cuerpo, es decir, aparatos conectados fuera de nosotros y que llevamos en nuestro exterior (relojes inteligentes); o aparatos que albergamos temporal o permanentemente dentro de nuestro cuerpo (cápsulas con microcámaras para hacer endoscopias o marcapasos inteligentes); o aquellos dispositivos que fusionan la mente humana con computadoras externas e internet.

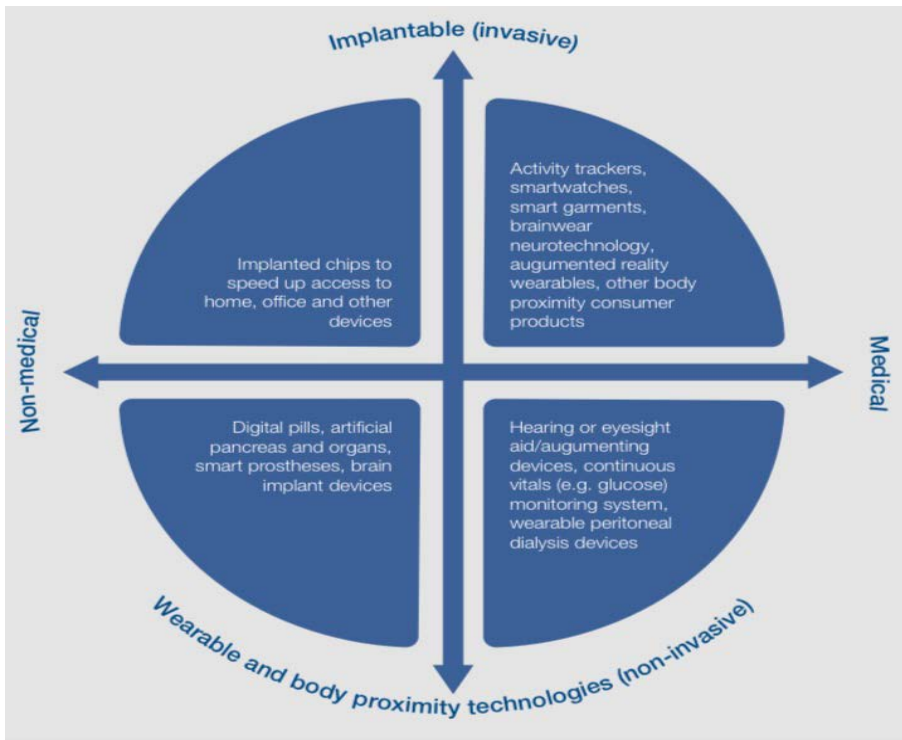


Figura 1: Internet of Bodies technologies. (Xiao Lu y Jeff Merritt, 2020)¹³

Según *Andrea M. Matwyshyn* podemos clasificar el IoB en tres generaciones¹⁴:

- a) *IoB de primera generación. Cuerpo externo:* Son dispositivos ponibles que, ubicados junto a la piel proporcionan una visión en datos corporales. Estos dispositivos son aparentemente ubicuos, y abarcan tres categorías de productos externos al cuerpo: dispositivos médicos; dispositivos de bienestar general que presentan bajo riesgo y promueven un de estilo de vida saludable; y varios otros dispositivos corporales no relacionados con la salud, educativos y recreativos que se conectan a Internet, directamente o indirectamente. Los dispositivos médicos de IoB de primera generación incluyen dispositivos como máquinas de cirugía robótica con acceso a Internet y prótesis conectadas que un paciente maneja desde un teléfono.

13 LU, X., & MERRITT, J. (2020). *Shaping the future of the Internet of Bodies: New challenges of technology governance*. *World Economic Forum*, p.7.

14 MATWYSHYN, A. M. (2019). *The Internet of Bodies*. *William & Mary Law Review*, 61(77), pp.89-115.

no móvil. En comparación, la categoría de IoB de primera generación de “bienestar y estilo de vida general” abarca dispositivos familiares como los rastreadores de actividad física y relojes “inteligentes” con capacidad de seguimiento del estilo de vida. Ejemplos de la última categoría de estos dispositivos IoB de primera generación son, las gafas conectadas y los cascos que ofrecen regularmente la información de los trabajadores en tiempo real en entornos empresariales y los proyectos de exoesqueletos para soldados que ofrecen nuevas capacidades de combate.

- b) *IoB de segunda generación. Cuerpo interno:* Se refiere a dispositivos donde una parte del mismo reside dentro del cuerpo o accede al cuerpo rompiendo la piel. Por ejemplo, los marcapasos y los implantes cocleares que ahora incluyen funcionalidad dependiente de Bluetooth o pastillas digitales que se basan en un circuito impreso en 3D y un transmisor dentro de una cápsula. De manera similar, varias compañías están compitiendo actualmente para traer un “páncreas” artificial implantable conectado a Internet, gestionado por un software y una aplicación de teléfono móvil.
- c) *IoB de tercera generación. Cuerpo fusionado:* Los dispositivos IoB de tercera generación fusionan la mente humana con computadoras externas e Internet. Como se conceptualiza actualmente, estos dispositivos involucran principalmente interfaces cerebrales informáticas inyectadas o implantadas que actúan de manera bidireccional de lectura / escritura. En otras palabras, extienden y exteriorizan funcionalmente porciones de la mente humana. Por lo tanto, uno de los objetivos de IoB de tercera generación es la mejora cognitiva de seres humanos (sanos en principio) con la ayuda de computadoras y vínculos con implantes cerebrales. Se han aplicado principalmente en pacientes con la enfermedad de Parkinson. Unida a la robótica también destacan en el tratamiento de pacientes con nula movilidad o movilidad reducida. Actualmente, los esfuerzos se han concentrado en utilizar estas técnicas para descubrir las causas del Alzheimer y proceder a su tratamiento.

En consecuencia, la convergencia tecnológica actual descansa, principalmente, en la IoT y la IoB, por lo tanto, no es muy difícil convenir en que es la Internet el punto de encuentro entre la neurociencia y la tecnología, de tal manera, ambas se encuentran unidas por una relación bidireccional habiendo entre ellas una retroalimentación constante.

3. Una visión panorámica de los neurorriesgos y neurodesafíos.

Junto a los beneficios sociales y las innovaciones mencionadas en los párrafos anteriores, la gran variedad y cantidad de datos recopilados a través de tecnologías IoB hacen surgir nuevos riesgos y desafíos de cara a las implicaciones técnicas, éticas, legales y políticas de usar el cuerpo como una plataforma tecnológica¹⁵.

Con millones de dispositivos en el ecosistema de salud desplegados para monitorear el cuerpo humano, desde la cama del hospital hasta cualquier lugar, y la recogida de diferentes tipos de datos de una amplia gama de fuentes para

15 *Ídem*

mejorar la atención médica y la investigación, parece evidente que el primer problema que se puede presentar es el de la estandarización de datos e interoperabilidad de las tecnologías. La falta de una plataforma estandarizada para extraer flujos continuos de datos de diferentes dispositivos, restringe el uso de esos datos, ya que estos no son capaces de ofrecer información precisa y mucho menos indubitada salvo que todas las fuentes de datos formen parte de dispositivos interoperables. El primer requisito de la conectividad a Internet es que los sistemas “conectados” deben poder “hablar el mismo idioma” en cuanto a protocolos y codificaciones¹⁶.

Por otra parte, no obstante existir una mayor conciencia de la vulnerabilidad de los wearables y dispositivos IoB a los ciberataques, la ciberseguridad y privacidad siguen siendo un gran desafío. Por ejemplo, en las interfaces cerebro-ordenador es posible el riesgo de *brainhacking* o *brainjacking*. Tanto el *brainhacking* como el *brainjacking* suponen una brecha de seguridad en el software de control. El *brainhacking* implica interrumpir el correcto funcionamiento del algoritmo detrás de las operaciones de una neurotecnología o dispositivo IoB de tercera generación, como por ejemplo las interfaces cerebro-ordenador. El *brainjacking* supone el control remoto de la neurotecnología pudiendo repercutir en el control de un dispositivo tecnológico periférico como una silla de ruedas, implante cerebral, medicamento digital, etc¹⁷.

En medio del brote de COVID-19, con el registro de datos para el seguimiento del coronavirus y la relajación e implantación de aplicaciones de datos sanitarios a nivel mundial, la privacidad de los datos de salud ha generado serias preocupaciones. El equilibrio entre la privacidad de los datos, la transparencia requerida, el nivel de las medidas de seguridad implantadas para hacer frente a una emergencia de salud pública sigue siendo un tema polémico a nivel técnico-jurídico. Los usuarios deben poder confiar en que los dispositivos de la IoB y los servicios de datos relacionados serán seguros y estarán libres de vulnerabilidades, especialmente a medida que esta tecnología sea más difundida y se integre a nuestra vida diaria. Esto significa que los derechos de privacidad y las expectativas con respecto a la privacidad de los usuarios son esenciales para asegurar la confianza de los usuarios en Internet, en los dispositivos conectados y en los servicios relacionados. Huelga mencionar, que cada dispositivo mal asegurado conectado a Internet podría afectar la seguridad y la resistencia de Internet a nivel global¹⁸.

Asimismo, la analítica algorítmica utilizada para tomar decisiones importantes en áreas como seguros, empleo, finanzas, educación, justicia penal, servicios sociales y la asignación de recursos sociales junto con el perfilado desarrollado en relación a datos inexactos o incompletos, datos proxy y generación de datos sensibles de inferencias, todos basados en datos derivados de dispositivos IoB, puede resultar en políticas sesgadas y toma de decisiones que afectan no solo a

16 LU & MERRITT, *Op. Cit.* p. 10.

17 AUSÍN, T., MORTE, R., & MONASTERIO, A. (8 de octubre de 2020). Neuroderechos: Derechos humanos para las neurotecnologías. *Diario La Ley* (43), pp.1-7.

18 LU & MERRITT, *Op. Cit.* p. 10.

las personas, sino también, a grupos y poblaciones vulnerables, incluso cuando los procesadores de datos y tomadores de decisiones no logren darse cuenta del sesgo implícito o daño potencial. Arrojando como consecuencia, riesgos de discriminación y falta de equidad en el análisis de datos¹⁹.

El uso de dispositivos de IoB plantea nuevas cuestiones reglamentarias y legales y también amplifica los problemas legales que ya existen en torno a Internet. Estas cuestiones son de amplio alcance y muchas veces el rápido ritmo con el que avanza la tecnología supera la capacidad de adaptación de las estructuras políticas, legales y reglamentarias asociadas. De tal manera, que la jurisprudencia y la doctrina se enfrentan a diario con el problema de la interpretación de las normas jurídicas y la idea de hacer del derecho una ciencia adaptable a los cambios tecnológicos. Sin embargo, debemos reconocer que la tecnología siempre irá varios escalones más adelante que la ley²⁰.

En definitiva, se trata de tecnologías disruptivas, capaces de influir en el desarrollo de nuestra personalidad, de cambiar el concepto de dignidad humana y de modificar el ejercicio de nuestros derechos y libertades fundamentales. En este sentido los desafíos decantan en un cúmulo de responsabilidades que abarcan desde la gestión de los datos, la implantación de medidas de seguridad, el respeto por la privacidad, la mitigación de riesgos de los sesgos discriminatorios, el resguardo de la autonomía, la conservación de la identidad personal, la evaluación de los efectos psico-sociales, y la diligencia en el acceso no consentido a datos cerebrales hasta la prevención de los neurocrímenes, suplantación de identidad, robo y descubrimiento de información sensible de patologías y manipulación cognitiva²¹.

4. El nacimiento de una nueva categoría de derechos: los neuroderechos humanos

Proteger a las personas de los abusos que se pudieran realizar con la utilización de las nuevas técnicas de neurotecnología e inteligencia artificial es fundamental para la preservación de la dignidad humana y el libre desarrollo de la personalidad. Con el fin de ir resolviendo los neurodesafíos normativos se ha acuñado por la ciencia una nueva categoría de derechos humanos: los neuroderechos humanos²².

La tecnología en principio es neutra, se puede utilizar para bien o para mal. Según Rafael Yuste²³:

Los métodos de **neurotecnología** que tienen que ver con la **lectura y el cambio de la actividad cerebral**, en realidad nos llevan a la **manipulación de la esencia del ser humano**. Nosotros somos una especie definida

19 *Ibidem*, p. 11.

20 ROSE, ELDRIDGE, & CHAPIN, *Op. Cit.* p. 57.

21 AUSÍN, MORTE, & MONASTERIO, *Op. Cit.* p.4.

22 YUSTE, R. (2019). Las nuevas neurotecnologías y su impacto en la ciencia, medicina y sociedad. La Lección Cajal, p. 37.

23 *Ibidem*, p. 25.

por la mente y esta surge del cerebro, entonces si cambias el cerebro estarías cambiando la mente y la base de lo que es ese ser.

Rafael Yuste, neurocientífico y catedrático de la Universidad de Columbia es el impulsor de *Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies*, iniciativa de investigación colaborativa que nació en Estados Unidos durante el gobierno del expresidente Barack Obama. En un lapso de 15 años, y con un método de trabajo similar al utilizado en el Proyecto de Genoma Humano, investigadores de diferentes lugares del mundo están desarrollando técnicas para registrar y también manipular la actividad cerebral.

Por esta razón, Rafael Yuste firmó en 2017 junto a otros 25 destacados científicos un artículo en la Revista *Nature* titulado “Cuatro prioridades éticas para las neurotecnologías e Inteligencia Artificial”. En dicho artículo proponen una modificación a la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 y la incorporación de los nuevos neuroderechos humanos, como un resguardo ante la mala utilización de los avances científicos y tecnológicos.

Cuando se adoptó la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948, los retos futuros de la Neurotecnología y la Inteligencia Artificial apenas podían imaginarse. En consecuencia, no existen disposiciones en el documento de derechos humanos para abordar los nuevos riesgos producidos por las innovaciones tecnológicas. Derechos que antes se daban por sentados, como la privacidad mental o la autonomía cognitiva, han caído en peligro con el advenimiento de las neurotecnologías.

Así, los neuroderechos humanos se concentrarían en 4 categorías: derecho a la privacidad y al consentimiento; derecho a la identidad y a la toma de decisiones (agencia); derecho al aumento cognitivo justo y equitativo; y derecho a la ausencia de sesgos²⁴.

4.1 Derecho a la privacidad mental y al consentimiento:

La confidencialidad es un principio bioético central que rige la relación proveedor-paciente. Desde Hipócrates, las nuevas leyes lo han interpretado para la era de la medicina de precisión y los registros médicos electrónicos. Más allá del deber moral reconocido de proteger la información médica de los pacientes, los médicos y científicos deberían ahora defender un derecho básico a la privacidad como un medio para salvaguardar los datos cerebrales de los pacientes con el fin de prevenir su uso abusivo y comercial²⁵.

Esta protección debería cubrir cualquier tipo de información obtenida del cerebro por medio de las neurotecnologías y distribuida por medios digitales. En esta línea, Rafael Yuste señala que:

Todos tenemos muy presente el problema que existe con la privacidad de los datos (por ejemplo, en nuestros teléfonos móviles). Antes o después vamos a descifrar los patrones cerebrales y vamos a poder entender el pensamiento de las personas. Esto no es ciencia ficción, es algo que se empieza a hacer ya.

24 Ídem.

25 ABOUJAOUDE, Op. Cit. pp. 604-607.

De hecho, las compañías tecnológicas están muy interesadas en utilizar estas tecnologías. Los algoritmos utilizados por el mejor buscador del mundo son primitivos comparados con nuestro cerebro. Entender cómo pensamos sería un paso de gigante, y tal vez definitivo, para el desarrollo de la inteligencia artificial. Por ejemplo, Facebook tiene un programa de unos cuarenta millones de dólares para conseguir con electrodos no invasivos convertir en texto lo que está pensando una persona, para no tener que utilizar los dedos. Pero eso significa que se podría descifrar lo que uno está pensando, y eso implica una privacidad mucho mayor que la privacidad de los datos, porque los pensamientos, la actividad mental, define quiénes somos. Esto es la máxima privacidad que existe, quiénes somos. El problema es aún peor, porque se puede llegar a descifrar lo que tenemos dentro, el subconsciente, y lo que no sabemos que pensamos. Esta es una situación que debe tener su propio Derecho Humano Universal: el derecho a la privacidad mental, el derecho a que no se pueda comerciar con los datos mentales. Que haya una barrera, que todo lo que tenga que ver con la privacidad mental sea intocable.

En este sentido, el derecho a la privacidad mental y al consentimiento se traduce, por una parte, en proteger a las personas frente al uso ilegítimo y no consentido de su información cerebral o actividad neuronal (su mente y sus pensamientos), implementando todas las medidas técnicas y organizativas destinadas a evitar posibles brechas de seguridad o filtraciones de estos datos. Y, por otra parte, en garantizar a la persona un poder de control sobre sus neurodatos o información cerebral, sobre sus usos y destinos, con el propósito de impedir su tráfico ilícito y lesivo para la dignidad y demás derechos del afectado.

4.2 Derecho a la identidad y a la toma de decisiones (agencia):

La omnipresencia de las tecnologías de la información y de la comunicación y la digitalización junto con el creciente desarrollo de la biotecnología, y la automatización y la robótica, en nuestra sociedad, comportan un impacto directo en nuestra identidad. Las amenazas a nuestra identidad, sea por hackers o por errores humanos nos pueden desestabilizar, generando inseguridad y sentimiento de impotencia.

Aunque aún creamos que es ficción y que esto solo ocurre en la película “Matrix” ya en la actualidad numerosas partes de nuestro cuerpo pueden ser reemplazadas y funciones de nuestros órganos pueden ser externalizadas o incorporadas. Las neurotecnologías pueden ser utilizadas para monitorear las señales del cerebro, así como para estimular o modular las funciones cerebrales. El trasplante de órganos son ya un clásico, las prótesis, la bomba de insulina, la hemodiálisis, la mejora de la visión con chips implantados en el cerebro, o el exoesqueleto para pacientes con lesiones modulares, son unos ejemplos. La estimulación puede, como consecuencia, crear cambios en los estados mentales críticos para la personalidad. En el futuro cercano habrá más tecnologías que permitirán mejorar determinadas limitaciones físicas mediante chips integrados en el cuerpo o elementos nanotecnológicos que podrán circular por nuestro cuerpo informando del estado de determinados procesos fisiológicos, generando un impacto en la continuidad psicológica de la persona y cómo la misma se perciba²⁶.

26 CORNET I PRAT, J. (17 de diciembre de 2017). [en línea] Communityofinsurance.es.

Rafael Yuste incluso señala que la Universidad de Washington ha ido más allá de los simples ejemplos anteriores:

se ha conectado a tres personas con electrodos de superficie para que realicen juntos una tarea mental común. Estamos en una situación en la que es técnicamente posible conectar a personas, incluso gente que no está en la misma habitación. Puedes conectarte con una persona que está en la otra parte del mundo. Pero cuando estás conectado, ¿quién eres tú? Si fusionas tu cerebro con el cerebro de otra persona o con una máquina, pierdes la identidad personal.

De tal manera que, este derecho a la identidad personal implica la protección al concepto de continuidad psicológica, a la percepción del “yo” tal y como la persona se ha conocido y reconocido a lo largo de su vida, la protección de la continuidad del comportamiento personal y su rol en la sociedad, del cómo los demás le han percibido hasta hoy, frente a modificaciones no consensuadas por terceros. Por lo que, en palabras de Yuste “se vuelve un derecho intocable de la humanidad”.

De igual manera, las personas deben ostentar el poder en sus propias decisiones y ser libres para ejercitar dicho poder. Hoy el asunto se ha vuelto más relevante a partir del vertiginoso desarrollo que han alcanzado las nuevas tecnologías. Sabemos que nuestro libre albedrío está condicionado por nuestros genes y nuestros “memes” y hoy debemos añadirle los algoritmos²⁷.

Al respecto Yuste señala que:

Si en un futuro estamos conectados a computadoras a través de sistemas no invasivos, que no necesiten introducir electrodos dentro del cerebro, se podrá registrar la actividad mental. Actualmente hay docenas de compañías en Silicon Valley que están desarrollando estos sistemas. Los algoritmos podrán influir en la toma de decisión de las personas y, cuanto más conectados estemos, menos independientes seremos. Eso significa que el libre albedrío en la toma de decisiones nos va a venir de fuera, a través de un algoritmo de inteligencia artificial que puede controlar lo que hacemos. Podrá hacerlo igual o mejor que nosotros, pero ya no seremos nosotros (...)

Todo sistema normativo debe presuponer y garantizar la capacidad de los seres humanos de controlar voluntariamente su comportamiento o en cierta medida de influirlo, incluso cuando sea cuestionable la existencia de libre albedrío cuando aquello que la persona experimenta como una elección libre es el resultado de interacciones electroquímicas en el cerebro y una suerte de programa biológico para la toma de decisión modelada por la evolución.

4.3 Derecho al aumento cognitivo justo y equitativo:

El desarrollo cognitivo es un campo de estudio de la neurociencia y la psicología que se centra en los procedimientos intelectuales y en las conductas que emanan de estos procesos. En otras palabras, el desarrollo cognitivo es el conjunto de

27 Respecto al término “meme”, este fue acuñado por Richard Dawkins, para referirse a nuestras unidades mínimas de herencia social o unidades de transmisión cultural.

transformaciones que se producen en las características y capacidades de pensar y comprender en el transcurso de la vida²⁸.

Las investigaciones neurocientíficas han develado que es posible la creación de programas positivos y eficaces de entrenamiento cerebral personalizado a las necesidades de un individuo determinado. Un ejemplo lo encontramos en la innovadora tecnología desarrollada y patentada por *CogniFit*, empresa del sector de la salud e investigación, fundada en el año 1999 por el profesor *Shlomo Breznitz*. *CogniFit* automatiza la evaluación del perfil cognitivo de cada usuario y genera un programa de entrenamiento cerebral específico que está optimizado para adaptarse a ese perfil en concreto. El “Sistema de Entrenamiento Individualizado” (ITSTM) es una patentada aplicación en tiempo real y tecnológicamente avanzada que gestiona la experiencia de cada usuario durante el entrenamiento. Utilizando sofisticados algoritmos en los datos proporcionados por la evaluación, configura un programa de entrenamiento individualizado con un equilibrio óptimo entre las tareas y los niveles de dificultad para que coincida con el perfil cognitivo del usuario, garantizando así su desarrollo cognitivo²⁹.

Estas tecnologías en sí implican unos costos elevados, pensar que todas las personas podrán acceder a ellas no resulta lógico, por el contrario, los sectores más vulnerables de la población siguen siendo los más afectados y con menos posibilidad de acceso.

En este aspecto, Yuste coincide en que³⁰:

(...) Tiene que haber un sistema justo y equitativo. Creemos que el derecho equitativo a la “aumentación” debe ser un derecho universal, que no provoque la creación de una sociedad en la que cierto grupo de personas se conviertan en una especie de superhumanos, que evidentemente tendrán muchísimas más oportunidades económicas y vitales, y que dejen atrás a otro tipo de población que no pueda permitirse el lujo de aumentarse cognitivamente.

Por esta razón, se vuelve fundamental establecer unos estándares o directrices tanto nacionales como internacionales que regulen el desarrollo y aplicaciones de estas neurotecnologías determinando sus objetivos y fines, límites y alcances. De manera que, se logre garantizar un acceso justo, equitativo, igualitario y no discriminatorio de toda la población (en cuanto sea de vital importancia para los interesados) a estos procedimientos.

4.4 Derecho a la ausencia de sesgos:

Las neurotecnologías deben empoderar a todos e involucrar a la gente. Deben tratar a todas las personas de manera justa. Los sistemas de procesamiento de datos son puramente lógicos y, en teoría, no están sujetos a la conciencia o prejuicios inconscientes que inevitablemente influyen en la toma de decisiones. Sin embargo, debido a que los sistemas de procesamiento de datos, en general,

28 ALBORNOZ ZAMORA, E. J., & GUZMÁN, M. (diciembre de 2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de 3 años. *Revista Científica Multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos*, 8(4), pp.186-192.

29 BREZNITZ, S. (2019). [en línea] cognifit.com.

30 YUSTE, 2019. *Op.Cit.* pp. 28-29.

basados en algoritmos de inteligencia artificial (en adelante IA) están diseñados por los seres humanos y los sistemas se entrenan utilizando datos que refleja el mundo imperfecto en el que vivimos, la IA puede operar injustamente sin una planificación cuidadosa³¹.

Cabe destacar, además, la existencia de algoritmos de IA que pueden mostrar la conciencia del usuario al confirmar o rechazar una acción y, según sea necesario, corregir la comprensión de la intención del usuario, reconociendo y ajustándose a las personas, lugares y eventos que son más importantes para los usuarios. Ante tal situación, es fundamental y debe convertirse en una obligación, proporcionar información que ayude a las personas a comprender qué inferencias el sistema está haciendo sobre ellos. Tal información hará más fácil identificar y crear conciencia sobre posibles sesgos, errores y resultados no deseados.

Respecto de la IA, Yuste ha señalado que³²:

La inteligencia artificial lleva en sus algoritmos unos sesgos que discriminan a ciertos grupos de la población (mujeres, minorías raciales, minorías religiosas o étnicas) porque los algoritmos no tienen ninguna ética, escogen entre probabilidades. Optimizan la solución del problema que se les propone y aumentan las tendencias que se observan en la base de datos que reflejan de una manera algo exagerada, igual que ocurre en el mundo. Y, en muchas ocasiones, esto provoca que los sesgos estén metidos en los algoritmos. Por esta razón, a pesar de nuestro ahínco para hacer una sociedad más equitativa y justa, con estas tecnologías estamos haciendo lo contrario. Tenemos una muestra de lo que puede venir en la utilización de las redes sociales, que, en vez de generar una sociedad más democrática, generan lo contrario. Estamos viendo cómo, a menudo, aumentan los sesgos y desequilibran la opinión pública de una manera que puede tener consecuencias políticas importantes (...)

Para asegurarnos de que las tecnologías involucradas en las neurotecnologías, en particular, la IA, beneficien y potencien a todos, deben incorporar y abordar una amplia gama de las necesidades y experiencias humanas. Las prácticas de diseño inclusivas ayudarán a los desarrolladores de sistemas a comprender y abordar barreras potenciales en un producto o entorno que podrían excluir involuntariamente a las personas. Esto significa que los sistemas neurotecnológicos basados en IA deben estar diseñado para comprender el contexto, las necesidades y expectativas de las personas que las utilizan.

Finalmente, además de las buenas prácticas y recomendaciones anteriores, se vuelve indispensable legislar estableciendo una capacidad de control de las personas respecto a la ausencia de sesgos.

Por el momento, esta propuesta de reconocimiento de los nuevos neuroderechos humanos abre un debate absolutamente necesario sobre el creciente papel de las neurotecnologías en nuestra sociedad y su enorme potencial disruptivo, hasta el punto de poder transformar la forma en que nos percibimos y cómo el mundo nos percibe e identifica. Parece prudente establecer salvaguardas básicas

31 SMITH, B., & SHUM, H. (2018). *The Future Computed Artificial Intelligence and its role in society. Microsoft Corporation*, pp. 57-73.

32 YUSTE, *Op. Cit.* pp. 29-30.

y universales, en términos de derechos humanos, que establezcan un marco normativo para estas tecnologías y que puedan ser incorporadas en los diferentes ordenamientos jurídicos en materia de derechos y garantías fundamentales.

5. La regulación de los neuroderechos humanos en marcha: Chile, primer país en presentar al mundo dos iniciativas legislativas frente a los riesgos de las neurotecnologías.

“No hay ninguna Constitución, ninguna ley en el mundo que hable de la privacidad mental. No hay precedentes y hay que definir legalmente la privacidad mental por primera vez, y para ello estoy trabajando con los abogados del Senado de Chile”

Rafael Yuste

Finalmente, el trabajo de Rafael Yuste en Chile dio sus primeros frutos el día 07 de octubre de 2020, cuando los Honorables Senadores Guido Girardi, Carolina Goic, Francisco Chahuán, Juan Antonio Coloma y Alfonso De Urresti, presentaron dos iniciativas legislativas ante el Congreso de Chile: el Proyecto de Reforma Constitucional Boletín N°13827-19, que modifica el artículo 19, número 1°, de la Carta Fundamental, para proteger la integridad y la indemnidad mental con relación al avance de las neurotecnologías; y el Proyecto de Ley Boletín N°13828-19, sobre protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías. Ambos proyectos se encuentran en el Primer Trámite Constitucional.

El proyecto de Reforma Constitucional, establecido en el Boletín N°13827-19 tiene como objeto la incorporación de un nuevo inciso en el artículo 19 de la Constitución Política de Chile de 1980 (en adelante CPR), estableciendo en el texto constitucional algunos elementos esenciales para la debida protección de los derechos humanos ante el desarrollo de la neurotecnología, constituyéndose así las ideas matrices del proyecto.

Reza el artículo 19 número 1 de la CPR³³:

Artículo 19.- La Constitución asegura a todas las personas:

1°.- El derecho a la vida y a la integridad y psíquica de la persona.

La ley protege la vida del que está por nacer.

La pena de muerte sólo podrá establecerse por delito contemplado en ley aprobada con quórum calificado.

Se prohíbe la aplicación de todo apremio ilegítimo;

El actual proyecto de Reforma Constitucional prescribe³⁴:

Artículo Único: Intercálese el siguiente inciso segundo en el artículo 19 Numeral 1° de la Constitución Política del Estado, pasando el actual inciso segundo a ser tercero y así sucesivamente.

“La integridad física y psíquica permite a las personas gozar plenamente de su identidad individual y de su libertad. Ninguna autoridad o individuo

33 Artículo 19 N° 1, de la Constitución Política de Chile de 1980.

34 Proyecto de Reforma Constitucional Boletín N° 13827, de 7 de octubre de 2020.

podrá, por medio de cualquier mecanismo tecnológico, aumentar, disminuir o perturbar dicha integridad individual sin el debido consentimiento. Sólo la ley podrá establecer los requisitos para limitar este derecho, y los requisitos que debe cumplir el consentimiento en estos casos.”

Se desprende de esta iniciativa legislativa el fin último de garantía y protección de la dignidad humana, presupuesto básico para el libre desarrollo de la personalidad y autodeterminación de los seres humanos, y que, encierra en su seno, un haz o conjunto de prerrogativas que, por una parte, se traduce en poderes invocables por las personas frente a ataques o transgresiones arbitrarias, y que, por otra, demanda de acciones positivas por parte del Estado enderezadas a brindar dicha protección.

La regla general que incorpora el nuevo inciso es la prohibición por parte de cualquier autoridad o individuo y por medio de cualquier mecanismo tecnológico de aumentar, disminuir o perturbar dicha integridad individual. Aquella integridad individual tiene una doble dimensión, por un lado, está compuesta por los datos cerebrales, mentales o neurodatos, y de otro lado, acuña los derechos de privacidad de la información producida por la actividad cerebral y el consentimiento; el derecho a la identidad personal y la autodeterminación; el derecho a la igualdad frente al aumento de capacidad cerebral; y el derecho al control de los sesgos algorítmicos.

Apostilla, además, que el tratamiento de los neurodatos requerirá como base única de legitimación el “consentimiento del afectado”. Prescribiendo que, solo la ley podrá establecer los requisitos que debe cumplir el consentimiento, y solo la ley podrá limitar el ejercicio de este derecho de neuroprotección.

Por otra parte, el proyecto de Ley establecido en el Boletín N°13828-19 pretende introducir al ordenamiento jurídico chileno una especial protección de la “identidad mental”, un reconocimiento como nuevo derecho humano del cerebro y su funcionalidad como núcleo del libre albedrío, pensamientos y emociones que caracterizan y diferencian a la especie humana³⁵.

El proyecto consta de 2 artículos: Artículo primero y Artículo segundo.

El Artículo primero, establece la ley sobre la neuroprotección y que regula el desarrollo de la investigación y el avance de las neurotecnologías. Está compuesto por 3 Títulos y 10 artículos.

El Título I establece las disposiciones generales. Lo componen los artículos 1 y 2 del proyecto, y en ellos se plasman los objetivos de la ley y algunas definiciones elementales.

El Título II instituye las medidas para proteger la integridad y la privacidad mental. Lo componen los artículos del 3 al 7 del proyecto, y en ellos se prescriben y categorizan, en general, los requisitos del tratamiento de los neurodatos o datos cerebrales.

El Título III, regula el desarrollo de la investigación y el avance de las neurotecnologías. Lo componen los artículos del 8 al 10 del proyecto, y en ellos se

35 Proyecto de Ley Boletín N°13828-19, de 7 de octubre de 2020.

manifiesta el rol garantista del Estado frente al derecho a la neuroprotección y las limitaciones a la actividad científica.

Por otro lado, el Artículo segundo, establece un mandato al legislador prescribiendo la modificación del Código Sanitario.

El objetivo de este proyecto es regular el contenido del derecho a la neuroprotección o neuroderechos establecido en la reforma constitucional correspondiente establecida en el Boletín N° 13827-19. Para ello, el presente proyecto de ley posee un marcado anclaje en la dignidad humana como meta principio subyacente al que debe siempre mirar la neurotecnología, incorporando, además, un elemento de igualdad de acceso frente al desarrollo de la técnica, que se materializa a través del igual acceso al aumento de la capacidad mental, para evitar cualquier atisbo de diferenciaciones arbitrarias, e ilícitas.

Asimismo, se establecen catálogo de definiciones, avanzando hacia un marco conceptual sobre la materia, es por ello que se definen conceptos como “neurotecnología”, “interfaz cerebro computadora” y “datos neuronales”. Además, se establecen disposiciones para proteger los neuroderechos y la integridad mental, estableciendo como norma eje, la prohibición de cualquier forma de intervención de conexiones neuronales o cualquier forma de intrusión a nivel cerebral mediante el uso de neurotecnología, interfaz cerebro computadora o cualquier otro sistema o dispositivo, sin contar con el consentimiento libre, expreso e informado, de la persona o usuario del dispositivo, inclusive en circunstancias médicas. Aun cuando la neurotecnología posea la capacidad de intervenir en ausencia de la conciencia misma de la persona.

Finalmente, el proyecto establece reglas mínimas a la que deben sujetarse las investigaciones en el campo de la neurotecnología, estableciendo siempre como norte el respeto por la dignidad humana, estableciéndose, además, el deber en el Estado de fomentar las investigaciones y garantizar el acceso igualitario a los avances de la ciencia.

A nivel internacional, algunos países ya cuentan con normas regulatorias. Francia, por ejemplo, incorporó en su Código Civil una modificación a su legislación en bioética para regular el uso de la información cerebral como pruebas periciales. El Parlamento Europeo, en 2017 aprobó las “Normas de Derecho civil sobre robótica” una de las primeras acciones concretas en regulación, en este caso con recomendaciones a la Comisión Europea sobre normas de Derecho Civil sobre robótica³⁶. Actualmente, con fecha 20 de octubre de 2020, el Parlamento aprobó tres informes que estudian cómo regular la inteligencia artificial para impulsar la innovación, el respeto de estándares éticos y la confianza en la tecnología. Los eurodiputados quieren que las normas contemplen el respeto a la intervención y la supervisión humana. El proyecto de informe centrado en las cuestiones éticas propone cómo garantizar la seguridad, la transparencia y la responsabilidad para evitar cualquier forma de sesgo y discriminación, así como el respeto de los derechos fundamentales. “El ciudadano es el centro de la

36 FUENTES, R., HIDALGO, M. C., & YUSTE, R. (2019). Neurotecnologías: los desafíos de conectar el cerebro humano y computadores. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. p. 6.

propuesta”, reconoce en una rueda de prensa el ponente del informe, el eurodiputado socialista español Ibán García del Blanco.

En Estados Unidos (en adelante, EE.UU), Los estudios jurídicos muestran dos ámbitos de emprendimiento regulatorio. El primero se vincula al manual *Law and Neuroscience* (de la Red de Investigación en Legislación y Neurociencias de la Fundación MacArthur de Estados Unidos), que comprende como temas prioritarios para legislar: el acrecentamiento artificial de la capacidad cognitiva, las interfaces cerebro-computadores y la inteligencia artificial³⁷. El segundo se centra en la supervisión regulatoria que ha recaído sobre los dispositivos IoB de primera generación, y que, se ha dividido principalmente entre *la Food and Drug Administration (FDA)* y *la Federal Trade Commission (FTC)*³⁸. Con el objetivo de mejorar la calidad del software integrados en dispositivos médicos, incluidos los dispositivos médicos IoB, la FDA ha publicado dos documentos de orientación sobre seguridad. El primero es titulado “Contenido de las presentaciones previas a la comercialización para la gestión de Ciberseguridad y dispositivos médicos: orientación para la industria y Personal de la Administración de Alimentos y Medicamentos”, de fecha 2 de octubre de 2014, y proporciona orientación sobre los tipos de consideraciones de seguridad médicas que los fabricantes de dispositivos deben incorporar y divulgar al desarrollar sus dispositivos³⁹. La segunda guía se titula “Gestión posmercado de la ciberseguridad en los dispositivos médicos: guía para la industria y personal de la Administración de Alimentos y Medicamentos, emitido el 28 de diciembre de 2016, y crea deberes de cuidado continuos para garantizar la seguridad de dispositivos en el mercado⁴⁰.

Como se explicó en secciones anteriores, los dispositivos IoB de primera generación son aquellos considerados como bienestar general y dispositivos de estilo de vida saludable en lugar de dispositivos médicos. En EE.UU, su principal regulador se convirtió en la FTC. Respecto de los dispositivos médicos, la actuación de la FTC se limita principalmente a la vigilancia policial de las declaraciones falsas, injustas o engañosas de las propiedades saludables en anuncios y marketing. En otras palabras, si el dispositivo está clasificado por la FDA como

37 MATWYSHYN, *Op.Cit.* pp. 132-148.

38 La Administración de Medicamentos y Alimentos (*Food and Drug Administration, FDA*) o Administración de Alimentos y Medicamentos) es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_de_Medicamentos_y_Alimentos

La FTC o Comisión Federal de Comercio es una agencia independiente del gobierno de los Estados Unidos, establecida en 1914 por el Acta de la Comisión Federal de Comercio. Su misión principal es promover los derechos de los consumidores y la eliminación y prevención de prácticas que atentan contra la libre competencia.

Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Federal_de_Comercio

39 U.S FOOD & DRUG ADMINISTRATION, 2018. Content of Premarket Submissions for Management of Cybersecurity in Medical Devices. [en línea]

40 U.S . FOOD & DRUG ADMINISTRATION, 2016. Postmarket Management of Cybersecurity in Medical Devices. [en línea]

médico o de “estilo de vida saludable” / recreativo tiene un impacto directo en el alcance jurisdiccional de la FTC.

Las próximas generaciones de IoB (cerebro-computador) probablemente requerirán un mayor nivel de participación regulatoria, no solo de esas dos agencias, sino también de la Comisión de Seguridad de Productos de Consumo (CPSC), la Oficina de Protección Financiera del Consumidor (CFPB) y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC), entre otros.

En Latinoamérica, México, permite el uso de neurotecnologías como pruebas judiciales⁴¹.

Sin embargo, es menester destacar que, la iniciativa de Chile es pionera a nivel mundial. Propone regular de manera específica los efectos de las nuevas neurotecnologías en los derechos fundamentales de las personas, en especial, en la identidad individual. Proteger la esencia del ser humano ante la utilización de las neurotecnologías fuera del campo de la medicina curativa. Establecer limitaciones en aquellos procedimientos que se usan para predecir, anular o manipular el comportamiento del ser humano y controlar sus decisiones. Y, por último, restringir el uso de dispositivos tecnológicos neuronales para mejorar las capacidades intelectuales, con el fin de evitar las brechas o inequidades respecto de quienes no poseen los medios económicos o físicos para acceder a estos adelantos.

Capítulo II

La interfaz cerebro computadora a la luz del RGPD

1. Entendiendo la Interfaz Cerebro Computadora

Como seres vivos, las personas deben ser capaces de responder a los estímulos del ambiente para poder subsistir. En la vida diaria, esta respuesta se logra a través de dos vías esenciales: modificando el entorno en forma directa a través de los mecanismos musculares, o manifestando su pensamiento (comunicación), ya sea expresando sus sentimientos, deseos y/o ideas. No obstante, en algunos casos las funciones motrices se ven comprometidas debido a enfermedades como las lesiones medulares, infarto cerebral, esclerosis lateral amiotrófica, esclerosis múltiple, distrofia muscular, tumores o accidentes; por lo que sufren daños parciales o totales en subsistemas del cuerpo, lo que provoca pérdida de la capacidad de respuesta natural (parcial o total) al entorno. Este tipo de discapacidad dio lugar al desarrollo de las tecnologías de Interfaz cerebro computadora⁴².

La Interfaz Cerebro Computadora (BCI por su acrónimo en inglés) es una interfaz asistida por computador que permite la interacción directa entre el cerebro y el entorno de un sujeto, a través de actuadores enlazados al computador. Este tipo de interfaz surge de la necesidad de establecer un nuevo canal de comunicación entre un sujeto y su entorno; que no dependa de sus vías nerviosas

41 PARLAMENTO EUROPEO. (21 de octubre de 2020). euoparl.europa.eu. [en línea]

42 MORENO, I., SERRACÍN, J., SERRACÍN, S., & QUINTERO, J. (2019). Los sistemas de interfaz cerebro-computadora basado en EEG: características y aplicaciones. Revista de I+D Tecnológico, 15(2), p. 13. [en línea].

o musculares. Estas interfaces se basan en la captación de señales asociadas a procesos mentales, aplicadas para la resolución de problemas de comunicación en pacientes, registrando señales neurofisiológicas adquiridas a través de electroencefalografía (EEG por su acrónimo en inglés), magnetoencefalografía (MEG por su acrónimo en inglés), imagen por resonancia magnética funcional (fMRI por su acrónimo en inglés), el electrocorticograma (ECoG), la actividad de una sola neurona (SUA, del inglés *single unit activity*), entre otras; facilitando con ello la interacción con el entorno a personas con discapacidades motrices severas⁴³.

Con independencia de la técnica de adquisición de señal encefalográfica utilizada, la BCI vista como máquina que traduce intenciones humanas en acciones tiene al menos tres partes bien diferenciadas: 1. Sensor: es el encargado de recoger la actividad cerebral. La gran mayoría de modalidades sensoriales utilizadas en BCI provienen de aplicaciones clínicas, como son el electroencefalograma, la imagen por resonancia magnética funcional, etc.; 2. Motor de Procesamiento de Señal: este módulo recoge la señal resultado de medir la actividad cerebral y aplica unos filtros para decodificar el proceso neurofisiológico que refleja la intención del usuario; y 3. Aplicación: es el módulo de interacción con el entorno y da forma a la aplicación final de la BCI. Puede ser mover una silla de ruedas o escribir con el pensamiento en una pantalla de ordenador, o mover un brazo robótico⁴⁴.

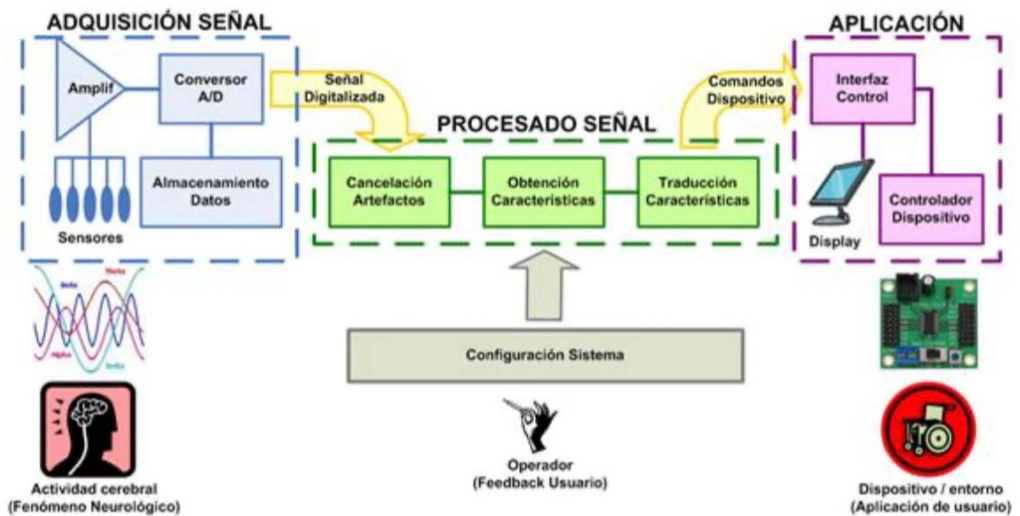


Figura 2. Diagrama de bloques de un sistema BCI: sensado de la señal, procesamiento de la misma y controlador del dispositivo (o aplicación)⁴⁵

43 *Ídem*.

44 MINGUEZ, J. (s.f.). Tecnología de interfaz cerebro-computador. Departamento de informática e ingeniería de sistemas, p. 3. [en línea]

45 GALINDO, M. D. (2008). Introducción a los sistemas Brain Computer Interface. (F. Telefónica, Editor) [en línea]

La interfaz cerebro computador por la naturaleza de su método de adquisición de señales puede ser de tipo invasiva: mediante electrodos implantados en la superficie de la corteza cerebral o en su interior; o no invasiva: mediante electrodos ubicados en la superficie del cuero cabelludo⁴⁶.

Es importante señalar en este punto que se entiende por BCI a una interfaz hombre-máquina que utiliza para su funcionamiento únicamente información obtenida del sistema nervioso central y en particular del cerebro (es decir, actividad puramente cerebral). Por tanto, quedan excluidas todas las interfaces que utilicen de forma implícita o explícita información eléctrica resultante del movimiento muscular (que usualmente se denominan artefactos en el entorno de EEG). Un aspecto fundamental entonces es entender la generación del proceso de actividad cerebral y la modalidad elegida para medirla⁴⁷.

2. Privacidad y protección de datos en entornos de BCI

Actualmente, se encuentra vigente desde el 25 de mayo de 2018, el Reglamento (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE, Reglamento General de Protección de Datos (en adelante, RGPD)⁴⁸.

El texto constituye el marco general de regulación del tratamiento de datos de carácter personal en la Unión Europea, indica, además, que cualquier referencia que se contenga a la citada Directiva que se deroga, se entenderá hecha a dicho RGPD. De la misma manera, cualquier referencia al Grupo de protección de las personas en lo que refiere al tratamiento de datos personales establecido por el artículo 29 de la Directiva 95/46/CE se tiene que entender hecha al Comité Europeo de Protección de Datos establecido por este RGPD⁴⁹.

En cuanto a los objetivos de la reforma, podemos desprenderlos del título del cuerpo normativo. Por un lado, la regulación del derecho fundamental a la protección de datos y por otro, garantizar la libre circulación de los datos. Y por otro, la homogeneización del nivel de protección de datos en los distintos Estados de la Unión y adaptar la normativa de protección de datos al nuevo entorno tecnológico determinado por la expansión de internet y las redes sociales⁵⁰.

Al tratarse de un Reglamento, esta norma es directamente aplicable y no precisa ni admite transposición por parte de los Estados Miembros. De la misma forma que la normativa anterior, este Reglamento es aplicable al tratamiento de datos de personas físicas, no jurídicas.

46 Véase Capítulo I, apartado 1, párrafo 5º, del presente trabajo.

47 MINGUEZ, *Op. Cit.* p. 3.

48 Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. DUOE número 119. [en línea]

49 Artículo 94, del RGPD.

50 Considerando 10, del RGPD.

El gran reto que nos trae este cuerpo normativo para la interfaz cerebro-computador será determinar si dentro de los grandes volúmenes de información procesada a través de dicha neurotecnología, se puede identificar a una persona; y, por ende, si se está ante un tratamiento de datos personales, actividad estrictamente regulada por el RGPD.

En consecuencia, para concluir si un procedimiento basado en BCI se debe adecuar a la normativa de privacidad, analizaremos qué tipo de datos se recolectan, si contienen información de carácter personal, y pueden ser identificativos de una persona natural.

2.1 Determinando el concepto de datos cerebrales o neurodatos.

No existe ningún ordenamiento jurídico que disponga de una definición o concepto de dato cerebral en sus leyes vigentes. No existe, actualmente, una definición jurídica o legal de dato cerebral o neurodato. Sin embargo, debemos reconocer que la definición dada por Chile en la iniciativa legal N°13828-19, puede ser una primera aproximación al concepto.

Reza el artículo 2 del Proyecto de Ley del Estado de Chile⁵¹:

Se considerará para efectos de esta ley (...) C) Datos neuronales: Aquella información obtenida, directa o indirectamente, a través de los patrones de actividades de las neuronas, cuyo acceso está dado por neurotecnología avanzada, incluyendo sistemas de registro cerebrales tanto invasivos como no invasivos. Estos datos contienen una representación de la actividad psíquica, tanto consciente como subconsciente, y que corresponden al más íntimo aspecto de la privacidad humana.

En el área de la neurociencia, el neurobiólogo español Rafael Yuste se ha referido a los neurodatos como “otro órgano del cuerpo, no físico, sino que mental y sería el más importante de todos los órganos porque es el cual nos define como somos”, enfatiza⁵².

En biología, un órgano (del latín “organum”, que significa un instrumento o herramienta) es una colección de tejidos que estructuralmente forman una unidad funcional diferenciada y especializada para realizar una función determinada. Su corazón, los riñones y los pulmones son ejemplos de órganos⁵³.

Los órganos generalmente funcionan dentro de sistemas o aparatos, es decir, compenetrados con otros órganos para la realización de una función. Así, en el aparato digestivo tenemos el hígado, el estómago o el intestino, a cada uno de los cuales corresponde una función.

Un sistema es un conjunto de órganos y estructuras que trabajan en conjunto para cumplir alguna función fisiológica en un ser vivo. El cuerpo humano posee más de cincuenta billones de células. Estas se agrupan en tejidos, los cuales

51 Proyecto de Ley Boletín N° 13.828-19, *Op. Cit.*

52 SENADO DE CHILE. (2019). Inteligencia Artificial y neuroderechos: la protección de nuestro cerebro podría quedar consagrado en la Constitución.

53 AMAT, A., MARTÍ, J., & DARNÉ, I. (2018). Investigamos cómo funciona el cuerpo humano. *Petit Talent Científics*, pp. 63-70.

se organizan en órganos y estos en aparatos o sistemas. Dentro de estos sistemas encontramos el sistema nervioso⁵⁴.

La función del sistema nervioso consiste en recibir los estímulos que le llegan tanto del medio externo como interno del organismo, organizar esta información y hacer que se produzca la respuesta adecuada. Los estímulos procedentes del medio externo son recibidos por los receptores situados en la piel, destinados a captar sensaciones generales como el dolor, tacto, presión y temperatura, y por los receptores que captan sensaciones especiales como el gusto, la vista, el olfato, el oído, la posición y el movimiento. Las señales (o impulsos) que llegan al sistema nervioso periférico, se transmiten a partir de estos receptores al sistema nervioso central, donde la información es registrada y procesada convenientemente. Una vez registradas y procesadas, las señales son enviadas desde el sistema nervioso central a los distintos órganos a fin de proporcionar las respuestas adecuadas. Desde un punto de vista funcional el sistema nervioso se divide en tres partes, sistema nervioso central, sistema nervioso periférico, y sistema nervioso autónomo⁵⁵.

Una enfermedad del sistema nervioso central puede afectar la médula espinal (mielopatía) o bien el cerebro (encefalopatía), los cuales son parte del sistema nervioso central. Cualquier enfermedad o lesión que afecte la médula espinal, desde la vértebra dorsal hacia abajo, puede causar una paraplejía, ya que esta estructura transmite las “instrucciones” del movimiento desde el cerebro a los órganos efectores y las sensaciones en sentido opuesto (temperatura, dolor, posición de los miembros, sensibilidad, etc.). Mientras que algunas personas que padecen de paraplejía pueden caminar hasta cierto punto, la mayoría dependen de una silla de ruedas, prótesis o de otros dispositivos para disponer de movilidad⁵⁶.

La ciencia y la tecnología van avanzando con descubrimientos que permiten hacer cosas que antes eran inimaginables. Su aplicación al cuerpo humano está modificando la forma en que entendemos y valoramos el cuerpo humano.

Nuestro cerebro produce impulsos eléctricos (potenciales de acción) que viajan a través de nuestras neuronas. Estos impulsos eléctricos producen ritmos que son conocidos como ondas cerebrales. Los impulsos eléctricos son información que viaja de neurona a neurona haciendo uso de cientos de miles de ellas para lograr transportarse y ejecutar una función determinada. La actividad de las ondas cerebrales puede ser observada a través de un EEG⁵⁷.

Las Interfaces Cerebro-Computadora intentan proveer al cerebro de un nuevo canal, no muscular, de comunicación y control para transmitir mensajes y comandos al mundo exterior.

De forma general, una BCI puede ser vista como un sistema de reconocimiento de patrones, donde el EEG es utilizado como la fuente primaria de

54 *Ídem.*

55 *Ídem.*

56 NIETO-SANPEDRO, M., GUDIÑO-CABRERA, G., TAYLOR, J., & VERDÚ, E. (2002). Trauma en el sistema nervioso central y su reparación. *Revisiones en Neurociencia*, pp. 34-35.

57 AZNAR CASANOVA, J. A. (2017). ub.edu. [en línea] Recuperado el 31 de octubre de 2020.

información. Los algoritmos de aprendizaje computacional son utilizados para aprender una función de inferencia a partir de dicha información, y los algoritmos ya entrenados pueden decodificar las señales de EEG en comandos a ejecutar por un dispositivo electro-mecánico. Algunas de las aplicaciones más comunes de la investigación en BCI están dirigidas a asistir a las personas con discapacidad motriz severa⁵⁸.

En este nuevo contexto “cuerpo humano-tecnología”, el cuerpo humano ya no estaría compuesto tan solo de órganos biológicos tangibles, sino que formarían parte de él las diferentes técnicas de captación de señales neurofisiológicas (EEG / MEG / fMRI / ECoG / SUA) y un órgano mental, intangible, los “neurodatos” o impulsos eléctricos procesados y decodificados a través de una BCI. Dando origen de esta manera a un nuevo tipo de sistema nervioso, el “sistema neuro-tecnológico humano” el cual tiene como función sustituir las funciones desarrolladas por un órgano del sistema nervioso central y que han desaparecido producto de un daño o lesión.

Pero esto no termina aquí. Si volvemos al ejemplo de la película “Matrix”, precisamente a la escena donde el protagonista aprende Kung fu mediante estimulación cerebral, permitiéndole dominar las artes marciales a pesar de nunca haberlas practicado antes en su vida, nos damos cuenta que existe un futuro distópico al que podríamos estar sometidos antes de lo imaginado.

La principal limitación de la inteligencia humana es la “cantidad de datos” que nuestra memoria puede manejar, ¿hemos imaginado alguna vez no tener esa limitación? ¿podría ocurrir que no solo sea posible comunicarse con dispositivos periféricos a través de la actividad del cerebro, sino que cierta información pueda ser introducida en el cerebro y en lugar de “leer la mente”, que se pueda “escribir la mente”? ¿qué calificación tendrían esos datos?

Rafael Yuste, en comunión con otros profesionales del área de la neurociencia, está dando los primeros pasos hacia la posibilidad de “leer” y “escribir” la mente⁵⁹.

Ahora bien, del análisis de los antecedentes anteriores intentaremos construir jurídicamente un concepto de “datos cerebrales o neurodatos”.

En sentido estricto, neurodato o dato cerebral es “toda información captada directa o indirectamente de un patrón de actividad neuronal a través de la utilización de neurotecnologías, incluyendo las técnicas de captación de señales neurofisiológicas, tanto invasivas como no invasivas. Dicha información decodificada representa la actividad psíquica consciente o subconsciente y forma parte del aspecto más intrínseco de la persona humana, la privacidad mental”.

Si embargo, debido al rápido perfeccionamiento de la tecnología y de las oportunidades de manipulación del cuerpo humano que se generan, por ejemplo, la estimulación cerebral directa a partir de un aprendizaje asociativo, se vuelve indispensable ampliar el concepto jurídico de neurodato con el fin de prevenir

58 TORRES GARCÍA, 2016. *Op. Cit.* p. 19.

59 YUSTE, R., & DUPRE, C. (2017). *Non-overlapping Neural Networks in Hydra vulgaris*. *Current Biology*, 27(8), pp.1084-1096.

futuras vulneraciones del neuroderecho a la privacidad mental. De tal manera que, el concepto dado a los neurodatos en sentido estricto se ve complementado “con toda aquella información que no solo es captada, sino que también es incorporada al cerebro humano a través de neurotecnologías avanzadas”.

2.2 La naturaleza jurídica de los datos cerebrales o neurodatos según el RGPD

Para determinar si los datos cerebrales o neurodatos pueden ser considerados un dato personal en los términos descritos por el RGPD, centraremos el análisis sobre los datos aportados por una BCI no invasiva, en este caso utilizaremos únicamente señales adquiridas mediante EEG, ya sea tomada de bases de datos preexistentes como tomando datos nuevos mediante un dispositivo adquirido.

Se ha optado por datos aportados por una BCI no invasiva, porque los resultados pueden ser extendidos a los datos que pudiera aportar una BCI invasiva, ya que estas últimas permiten obtener diagnósticos aún más precisos. Se ha elegido el EEG, porque es una técnica de exploración funcional del sistema nervioso central *ab antiquo*, mediante la cual se obtiene el registro de la actividad cerebral eléctrica en tiempo real⁶⁰.

El EEG mide la actividad eléctrica del cerebro mediante la colocación de electrodos sobre la superficie del cuero cabelludo. El número de electrodos o canales del EEG puede ser variable, desde unos cuantos hasta 256 canales. Los electrodos se colocan sobre el cuero cabelludo en posiciones establecidas por la federación internacional de sociedades de electroencefalografía y neurofisiología clínica, de acuerdo al Sistema Internacional 10-20. El nombre 10-20 indica el hecho de que los electrodos son ubicados a lo largo de la línea media en 10, 20, 20, 20, 20, y 10 % del total de la distancia *nación - inión* (el *nación* es la unión de los huesos de la nariz y el frontal, y el *inión* es la parte más prominente del occipital). El EEG es diariamente utilizado para el diagnóstico médico de patologías (por ejemplo, la epilepsia), el reconocimiento de emociones; y la interacción con dispositivos⁶¹.

La señal del EEG es resultado de la interacción de un sinnúmero de procesos entre cientos de millones de neuronas organizadas en determinados grupos neuronales. Por ejemplo, procesos de control fisiológico, procesos de pensamiento y estímulos externos generan potenciales corticales en las correspondientes partes del cerebro que pueden ser registradas en el cuero cabelludo usando electrodos de superficie. Específicamente, los potenciales corticales son generados debido a potenciales post-sinápticos (excitatorios e inhibitorios) realizados por los cuerpos de célula y las dendritas de neuronas piramidales. De aquí que, el EEG sea un promedio de las múltiples actividades de muchas pequeñas zonas de la superficie cortical por debajo del electrodo; Las amplitudes de la señal del EEG están

60 RAMOS ARGÜELLES, F., MORALES, G., EGOZCUE, S., PABÓN, R. M., & ALONSO, M. T. (2009). Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales Sistema Sanitario Navarra*, 32(Supl.3), p. 70.

61 TORRES GARCÍA, A. (2016). Análisis y clasificación de electroencefalogramas (EEG) registrados durante el habla imaginada. (tesis doctoral) Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, pp. 16-18.

normalmente en un rango de 30 a 100 μV . La actividad rítmica del cerebro en un sujeto sano está caracterizada principalmente por los siguientes tipos de onda: delta δ (0-4 Hz.), theta θ (4-8 Hz.), alfa α (8-12 Hz.), beta β (12 a 30 Hz.), y gamma γ (30-60 Hz.). Además, las señales EEG están clasificadas como no estacionarias, es decir, que son señales que presentan una frecuencia variable en el tiempo.

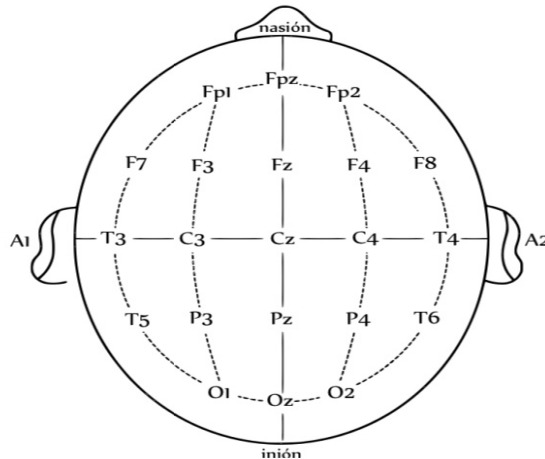


Figura 3: Posiciones estándares de los electrodos de acuerdo al Sistema Internacional 10-20.

Acotaciones de las etiquetas de los canales: fp- pre-frontal, ffrontal, p- parietal, c- central, o- occipital, t- temporal, z- línea media, a-auricular; los números impares están sobre el lado izquierdo y, los números pares están sobre el lado derecho del individuo⁶².

La actividad eléctrica, generada por el cerebro y que registra un EEG, varía dependiendo de diversos factores internos (edad, sexo, vigilia-sueño, estado psicoafectivo, factores metabólicos, patológicos) y externos (ambientales, toma de fármacos, procedimientos de activación, hiperventilación, estimulación luminosa), que actúan sobre una determinada base genética⁶³.

De esta forma, el **EEG del niño** y del recién nacido difiere significativamente del EEG del adulto. El proceso de crecimiento, maduración y desarrollo cerebral desde el nacimiento hasta la edad adulta se acompaña de cambios progresivos en la actividad electroencefalográfica, por lo que la variabilidad de la actividad eléctrica cerebral en el niño es mayor que en el adulto. Así, por ejemplo, un EEG normal en la actividad de fondo en vigilia en un **recién nacido a término**, la actividad de fondo es predominantemente continua e irregular. Está constituida fundamentalmente por frecuencias theta y delta de amplitud variable. Pueden verse ondas agudas frontales bifásicas, en ocasiones asíncronas. La simetría interhemisférica alcanza aproximadamente el 80% a las 36 semanas y el 100% a las 43 semanas. En tanto que, en un adolescente de entre **13 a 19 años**, el ritmo alfa está bien definido y alcanza una frecuencia de 9-11 Hz. Ocasionalmente la frecuencia del ritmo posterior puede alcanzar incluso los

62 GUTIERREZ, J. (2001). Análisis de señales en el neuromonitoreo. Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica, 22(2), pp. 66-67.

63 ALONSO, X. (2015). Encefalografía en el niño. [en línea] Recuperado el 31 de octubre de 2020.

12-13 Hz. Hay una disminución progresiva de la proporción de ondas lentas posteriores de la juventud. Es común la presencia de ritmo mu y ondas lambda. Desde un punto de vista técnico, el registro EEG del niño también difiere del registro EEG del adulto, ya que existen diferencias anatómicas, fisiológicas y de capacidad de colaboración⁶⁴.

Además, existen enfermedades neurológicas específicas de la edad pediátrica que no están presentes en la edad adulta o enfermedades que solo puede padecer un género determinado. Ejemplo de esto último es el Síndrome de Rett, constituye una de las causas más frecuentes de retardo mental en mujeres. Es transmitida genéticamente, ligada al cromosoma "X" en forma dominante, y clínicamente asocia deterioro cognitivo progresivo, microcefalia adquirida y retardo mental severo con pérdida del uso pragmático de las manos y aparición de su signo más característico, que es el movimiento estereotipado en forma de "lavado de manos"⁶⁵.

Como mencionábamos en la sección anterior, en las BCIs basadas en EEG, a los mecanismos neurológicos o procesos empleados para generar las señales de control, se les denomina fuentes electrofisiológicas (neuromecanismo o estrategia mental). Las más utilizadas son, los potenciales corticales lentos, los potenciales P300, las imágenes motoras (ritmos sensoriales motrices mu y beta) y los potenciales evocados visuales. Para no profundizar en el tema, ya que no es el objetivo de este trabajo, solo mencionaremos un ejemplo de información neurofisiológica que nos puede aportar una fuente electrofisiológica. Los potenciales evocados visuales (PEV) son una fuente electrofisiológica, definida como la respuesta eléctrica generada por las células del córtex occipital ante un estímulo de la vía visual. La respuesta es registrada posicionando electrodos sobre el cráneo, y representa una medida objetiva y reproducible del funcionamiento de la vía visual completa, desde la mácula, los fotorreceptores, las células bipolares y ganglionares, hasta el córtex occipital. Comúnmente se realiza mediante la estimulación con damero del campo visual completo. La activación del estímulo puede ser de los tipos patrón-reverso (blanco-negro), patrón *ON/OFF* (blanco-gris-negro-gris) o *flash*. La característica principal de los PEV es que aporta datos fisiológicos cuantificables de latencia y amplitud. La duración típica de los registros es de 250 ms a partir del estímulo. Para cada tipo de estimulación, existe un patrón de respuesta definido por ondas positivas y negativas, de las cuales se mide su amplitud y su latencia. Estas características morfológicas permiten identificar determinadas disfunciones en la vía visual, orientando si predominan los fenómenos desmielinizantes, con retraso de los potenciales (aumento de latencia) o si predomina degeneración axonal en la vía visual (reducción de amplitud). Por otro lado, permiten realizar un seguimiento evolutivo, evaluando la posible eficacia de un tratamiento, o la progresión de una enfermedad⁶⁶.

64 ALONSO, *Op. Cit.*

65 Durante un tiempo se creyó que solamente se producía en mujeres. Sin embargo, ello no es así. Los casos de Síndrome de Rett en varones son escasos, mortal en la mayor parte antes de nacer o antes de cumplir el año de vida.

66 DE SANTIAGO RODRIGO, L. (2016). Análisis avanzado de señales potenciales evocados multifocales aplicados al diagnóstico de neuropatías ópticas (tesis doctoral). Universidad

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, vamos a revisar lo que nos prescribe el RGPD respecto de lo que debemos entender por dato personal.

El artículo 4.1 del RGPD, define los “datos personales” como:

Toda información sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona;

De esta definición se desprende que se ha adoptado un concepto amplio de dato personal (“toda información”) y que para que un dato personal goce de protección jurídica es necesario, además de que se refiera a una persona física, que la identifique o la haga identificable. Por tanto, a los datos anónimos (cualquier información relativa a una persona física que no permita su identificación por el responsable del tratamiento de los datos o por cualquier otra persona, teniendo en cuenta el conjunto de medios que puedan razonablemente ser utilizados por el responsable del tratamiento o por cualquier otra persona, para identificar a dicha persona) y a los datos convertidos en anónimos (es decir, datos que anonimizados no permitan la reidentificación del interesado) no se les aplican los principios de la protección de datos personales⁶⁷.

El Dictamen 4/2007 del Grupo de Trabajo del artículo 29 (actualmente, Comité Europeo de Protección de Datos), desglosó el concepto de datos de carácter personal que proporcionaba la Directiva en cuatro elementos: “toda información”, “sobre”, “persona física identificada o identificable” y “persona física”, y los analizó por separado⁶⁸.

“Toda información”, es una expresión que requiere una interpretación en sentido amplio y que el GT29 analizó desde 3 puntos de vista distintos: (i) la naturaleza, (ii) el contenido y (iii) el formato o soporte.

1. Desde la naturaleza: la expresión incluye todo tipo de afirmaciones sobre una persona, ya sean objetivas (un dato fisiológico) o subjetiva (una opinión).
2. Desde el contenido: incluye todos los datos con independencia de su contenido. Por ejemplo, datos sensibles, personales *strictu sensu* y familiares o de vida privada.
3. Desde el formato o soporte: incluye la información disponible en cualquier forma, por ejemplo, alfabética, numérica, gráfica, fotográfica o sonora. Desde este punto de vista, el concepto incluye la información conservada en papel, así como la información almacenada en una memoria de ordenador, utilizando un código binario, o en una cinta de video, por ejemplo. En particular, los datos que consisten en sonidos e imágenes están calificados como datos

de Alcalá, pp. 18-19.

67 Considerando 26, del RGPD.

68 Grupo del Trabajo del Artículo 29 [GT29], 2007, sobre el concepto de datos personales, pp. 6-26.

personales desde este punto de vista, en la medida en que pueden contener información sobre una persona.

“Sobre”, por lo general, se entiende que la información versa sobre sobre una persona cuando se refiere a ella, si bien la información también puede referirse a un objeto o a un proceso y solo indirectamente a una persona. Para el GT29, (actualmente, Comité Europeo de Protección de Datos (CEPD), una información se refiere a una persona cuando exista un elemento “contenido” o un elemento “finalidad” o un elemento “resultado”:

- Contenido: el elemento contenido está presente cuando se proporciona una información sobre una persona concreta, circunstancia que debe ser evaluada caso por caso y sin tener en consideración ni el propósito que pueda abrigar el responsable del tratamiento o un tercero, ni la repercusión que pueda tener sobre el interesado.
- Finalidad: Si el elemento “contenido” puede existir indistintamente del tratamiento que el responsable o el encargado pretenden realizar, no ocurre lo mismo con el elemento “finalidad”, que sí depende del tratamiento en cuestión, considerándose que existe *“cuando los datos se utilizan o es probable que se utilicen, teniendo en cuenta todas las circunstancias que rodean el caso concreto, con la finalidad de evaluar, tratar de determinada manera o influir en la situación o el comportamiento de una persona”*.
- Resultado: Finalmente, también debe entenderse que los datos versan “sobre” una persona en esas situaciones en que, *“teniendo en cuenta todas las circunstancias que rodean el caso concreto, es probable que su uso repercuta en los derechos y los intereses de determinada persona”*.

Los tres elementos son independientes, *ergo* para considerar que la información versa “sobre” una persona, no es necesario que concurren los tres elementos simultáneamente, sino que bastará con que exista uno de ellos. Además, es posible que una misma información se refiera al mismo tiempo a diversas personas, porque en esa información concurre más de un elemento y uno se refiera a una persona y otro a otra.

“Persona física identificada o identificable”, se considera que una persona física está “identificada” cuando, dentro de un grupo de personas, se la puede distinguir de los demás miembros del grupo. Por consiguiente, la persona física será “identificable” cuando, aunque no se la haya identificado todavía, sea posible hacerlo.

Por lo general, se entiende que una persona está directamente identificada cuando conoces su “nombre y apellidos”, pues es el identificador más común y al que a menudo nos referimos. No obstante, en ocasiones el nombre y apellidos pueden no ser suficiente para identificar a una persona y deberán de combinarse con otros datos, como una dirección, una foto de perfil o un número de teléfono, que permitan identificar a la persona indirectamente.

“Persona física”, el RGPD establece en el considerando 14 que «la protección otorgada por el presente Reglamento debe aplicarse a las personas físicas, independientemente de su nacionalidad o de su lugar de residencia, en relación con

el tratamiento de sus datos personales». Se trata, por lo tanto, de un derecho universal de las personas físicas que no se circunscribe a los nacionales o residentes de un determinado país.

El RGPD limita su protección a las personas físicas vivas, excluyendo a las **personas fallecidas**⁶⁹. Tampoco se aplicará el Reglamento a los datos relativos a las **personas jurídicas**⁷⁰.

Ahora bien, el considerando 26 del RGPD al referirse al término «identificable» es decir, para determinar si una persona es identificable, señala que, hay que considerar el conjunto de los medios que puedan ser razonablemente utilizados por el responsable del tratamiento o por cualquier otra persona, para identificar a dicha persona. Esto significa que la mera e hipotética posibilidad de singularizar a un individuo no es suficiente para considerar a la persona como «identificable». Si, teniendo en cuenta «el conjunto de los medios que puedan ser razonablemente utilizados por el responsable del tratamiento o por cualquier otra persona», no existe esa posibilidad o es insignificante, la persona no debe ser considerada como «identificable» y la información no debe catalogarse como «datos personales»⁷¹.

Según el GT29, el criterio del «conjunto de los medios que puedan ser razonablemente utilizados por el responsable del tratamiento o por cualquier otra persona» debe tener especialmente en cuenta todos los factores en juego. Lo costoso de la identificación es un factor, pero no el único. La finalidad del tratamiento, la manera en que el tratamiento está estructurado, el rédito que espera obtener el responsable del tratamiento, los intereses individuales en juego, así como el riesgo de que se produzcan disfunciones organizativas (por ejemplo, un quebrantamiento del deber de confidencialidad) y los fracasos técnicos son todos ellos elementos que deben tenerse en cuenta.

Por otra parte, se desprende del RGPD que el tratamiento de los datos se refiere a cualquier operación o conjunto de operaciones efectuadas sobre datos personales o conjunto de datos personales, mediante procedimientos manuales o automatizados relacionadas con la recogida, el registro, la organización, la estructuración, la conservación, la adaptación o modificación, la extracción, la consulta, la utilización, la comunicación por transmisión, la difusión o cualquier otra forma de habilitación de acceso, cotejo o interconexión, limitación, supresión o destrucción⁷².

En consecuencia, los impulsos eléctricos *per se* conocidos como ondas cerebrales no necesariamente recogen una información que, entendida en los términos del RGPD permita identificar indiscutiblemente a la persona física de donde surgen. Sin embargo, el GT29 ha señalado que, en particular, los datos que consisten en sonidos e imágenes están calificados como datos personales en

69 Considerando 27, del RGPD.

70 Considerando 14, del RGPD.

71 GT29, *Op. Cit.* pp. 16-17.

72 Artículo 4.2 del RGPD.

la medida en que pueden contener información sobre una persona⁷³. En este sentido, los impulsos eléctricos registrados en un EEG, procesados y decodificados, se traducen en datos fisiológicos, que, unidos a otras características personales internas o externas como la edad, sexo, historial clínico, patologías, información relacionada con factores de carácter psicológico, información de ficheros automatizados o manuales, entre otros, permiten determinar la identidad del titular de los datos. Por lo tanto, en todos esos casos en que los identificadores de que dispone el responsable del tratamiento o cualquier otra persona, que no permiten singularizar a una persona determinada, pero al combinarlos con otros datos (tanto se tenga conocimiento de su existencia como si no) es posible distinguir a la persona de otras, debe entenderse que la persona es identificable indirectamente. Por lo tanto, estamos frente a un dato personal cuyo tratamiento queda sometido a la normativa sobre protección de datos personales.

2.3 Categorizando los neurodatos en el RGPD.

En general en el ámbito de la salud, de acuerdo con Pila León Sanz, hay un solapamiento en cuanto al origen de los datos, y todos ellos pueden tener interés (en el ámbito sanitario) en función de la aplicación de los algoritmos que su utilicen para su análisis; unos proceden de la asistencia médica, otros de la investigación, otros del área de la salud pública, o del ámbito administrativo, o simplemente son incorporados como consecuencia del registro de actividades sociales⁷⁴.

Como datos sensibles contienen todos los aspectos fisiológicos que nos conforman como seres humanos y que son el núcleo de la personalidad.

No todos los datos personales, tienen la categoría de sensibles. Serán considerados datos personales si se revelan aspecto de nuestra vida privada, pero, serán considerados datos sensibles si son datos que revelan aspectos íntimos de las personas.

El artículo 9.1 del RGPD califica como categorías especiales de datos personales aquellas que:

“revelen el origen étnico o racial, las opiniones políticas, las convicciones religiosas o filosóficas, o la afiliación sindical, y el tratamiento de datos genéticos, datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física, datos relativos a la salud o datos relativos a la vida sexual o las orientaciones sexuales de una persona física”.

Además, el GT29 ha señalado que⁷⁵:

Esta definición también se aplica a los datos personales cuando tienen una relación clara y estrecha con la descripción del estado de salud de una

73 GT29, *Op. Cit.* p. 8.

74 LEÓN SANZ, P. (2016). Bioética y explotación de grandes conjuntos de datos. En A. ANDÉREZ GONZALES, J. DÍAZ GARCÍA, F. ESCOLAR CASTELLÓN, & P. LEÓN SANZ, LA EXPLOTACIÓN DE DATOS DE SALUD. Retos, oportunidades y límites (pág. p.25). Sociedad Española de Informática y Salud.

75 GT29, *Op. Cit.* pp. 7-8.

persona: los datos sobre el consumo de medicamentos, alcohol o drogas, así como los datos genéticos, son sin duda “datos personales sobre la salud”, especialmente si están incluidos en un expediente médico. También habrá que considerar sensibles otros datos - por ejemplo, los datos administrativos (número de seguridad social, fecha de ingreso en un hospital, etc.) - contenidos en la documentación médica relativa al tratamiento de un paciente: si no fueran pertinentes en el contexto del tratamiento del paciente, no se habrían incluido, ni deberían haberse incluido, en un expediente médico.

Por consiguiente, indica el GT29, que todos los datos contenidos en documentos médicos, en historiales médicos y en sistemas de historial médico electrónico (HME) son datos personales sensibles.

En consecuencia, cuando estamos frente a un dato cerebral o neuronal que ha sido recogido en un documento médico (por ejemplo, un EEG) o en una historia clínica no automatizada o por un sistema HME, su tratamiento no solo está sujeto a todas las normas generales sobre protección de datos del RGPD, sino también a las normas particulares que rigen la protección de datos sensibles contenidas en el artículo 9 del RGPD⁷⁶.

2.4 Los “datos cerebrales o neurodatos” como dato de salud.

Dentro de los considerados datos sensibles o categorías especiales de datos establecidas en el artículo 9.1 del RGPD, encuentran especial atención los datos de salud.

El RGPD define en su artículo 4.15 como datos personales relacionados con la salud aquellos “relativos a la salud física o mental de una persona física, incluida la prestación de servicios de atención sanitaria, que revelen información sobre su estado de salud”.

Por su parte, el Considerando 35 del RGPD apostilla:

Entre los datos personales relativos a la salud se deben incluir todos los datos relativos al estado de salud del interesado que dan información sobre su estado de salud física o mental pasado, presente o futuro. Se incluye la información sobre la persona física recogida con ocasión de su inscripción a efectos de asistencia sanitaria, o con ocasión de la prestación de tal asistencia, de conformidad con la Directiva 2011/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (9); todo número, símbolo o dato asignado a una persona física que la identifique de manera unívoca a efectos sanitarios; la información obtenida de pruebas o exámenes de una parte del cuerpo o de una sustancia corporal, incluida la procedente de datos genéticos y muestras biológicas, y cualquier información relativa, a título de ejemplo, a una enfermedad, una discapacidad, el riesgo de padecer enfermedades, el historial médico, el tratamiento clínico o el estado fisiológico o biomédico del interesado, independientemente de su

76 Entendido el “dato cerebral o neuronal” en el sentido jurídico estricto, como “toda información captada directa o indirectamente de un patrón de actividad neuronal a través de la utilización de neurotecnologías, incluyendo las técnicas de captación de señales neurofisiológicas, tanto invasivas como no invasivas. Dicha información decodificada representa la actividad psíquica consciente o subconsciente y forma parte del aspecto más intrínseco de la persona humana, la privacidad mental”.

fuelle, por ejemplo un médico u otro profesional sanitario, un hospital, un dispositivo médico, o una prueba diagnóstica in vitro.

La definición de “datos de salud” se refiere a la información sobre la salud pasada, presente o futura de una persona sana o enferma, con enfermedades de carácter físico o psicológico, incluidas las adicciones en general y la información de los datos genéticos. Abarca, por tanto, los datos de carácter médico (aquellos que se refieran a enfermedades o problemas de salud, como aquellos datos que indiquen un buen nivel de salud) como aquellos otros que guarden relación con la salud (un tratamiento clínico o un historial médico)⁷⁷.

La doctrina ha manifestado que la definición que ha hecho el RGPD es amplia porque se ha basado en la opinión del GT29 que ha analizado la información que captan o procesan distintos dispositivos móviles, que antes no eran tenidos en cuenta a nivel de salud, pero que registran nuestros pasos, nuestro ritmo cardíaco, las calorías consumidas, etc. El GT29 determinó, en su documento de asesoramiento que, debido a la amplia gama de datos personales que pueden pertenecer a la categoría de datos de salud, esta categoría representa una de las áreas más complejas de datos y en el que los Estados miembros muestran una gran diversidad e inseguridad jurídica. que han de tener consideración de datos de salud⁷⁸:

- a) En este sentido los datos personales que se relacionan con la salud deberían incluir en particular todos los datos que pertenecen al estado de salud de un sujeto de datos, información sobre el registro de un individuo para la provisión de la Seguridad Social, información sobre pagos o elegibilidad para asistencia médica en lo que concierne al individuo, un número, símbolo en particular asignado a un individuo para únicamente identificar al individuo para objetivos de salud, cualquier información que sobre el individuo se reunió en el curso de la provisión de la Seguridad Social al individuo, la información sacada de las pruebas o exámenes del cuerpo o la sustancia corporal, incluyendo muestras biológicas, identificación de una persona como proveedor de asistencia médica al individuo, o cualquier información sobre, por ejemplo, una enfermedad, incapacidad, riesgo de enfermedad, HC, tratamiento clínico, o el estado real fisiológico o biomédico del sujeto de datos independiente de su fuente, como por ejemplo, de un médico o profesional de la salud, un hospital, un dispositivo médico, o una prueba in vitro diagnóstica.
- b) Al respecto el GT29 señala que los datos de salud, abarcan un concepto mucho más amplio que el término médico. Asimismo, han concluido que la información como el hecho que una mujer ha roto su pierna (caso Lindqvist), que una persona lleva anteojos o lentes de contacto, datos sobre la capacidad intelectual o emocional de una persona, la información sobre los hábitos de fumar o consumo de alcohol, datos sobre alergias reveladas a entidades privadas (como las líneas aéreas) o a cuerpos públicos, cons-

77 MURILLO DE LA CUEVA, P. L. (2000). La publicidad de los archivos judiciales y la confidencialidad de los datos sanitarios. VII Congreso Nacional de Derecho Sanitario. Madrid: Fundación Mapfre Medicina.

78 GT29, 2015. *ANNEX - Health data in apps and devices*, pp. 1-2.

tituyen todos ellos datos sobre la salud. datos sobre las condiciones de salud utilizado en una emergencia (por ejemplo, información de que un niño que participa en un campamento de verano o similar evento sufre de asma); membresía de un individuo en un grupo de apoyo para pacientes (por ejemplo, cáncer grupo de apoyo), *Weight Watchers*, Alcohólicos Anónimos u otros grupos de autoayuda y apoyo con un objetivo relacionado con la salud; y la mera mención del hecho de que alguien está enfermo en un empleo contexto son todos los datos relacionados con la salud de los interesados individuales. Conclusiones sobre el estado de salud o riesgo de salud de una persona -con independencia de que estas conclusiones resulten o no certeras, legítimas u oportunas-.

- c) También el GT29, asume que hay una categoría de datos personales generados por el modo de vivir de la sociedad a través de la utilización de las apps y dispositivos en general, que no será considerado como dato de salud. Esto concierne a los datos de los cuales no pueden obtenerse conclusiones razonables sobre el estado de salud de una persona, por ejemplo, si una aplicación solo contaría el número de pasos durante una sola caminata, sin poder combinar esos datos con otros datos de y sobre el mismo interesado, y en ausencia de un contexto médico específico en qué datos de la aplicación se utilizarán, no es probable que los datos recopilados tengan un impacto significativo en el privacidad del interesado y no requieren la protección adicional de la categoría especial de salud datos. Son solo datos personales sin procesar (estilo de vida de impacto relativamente bajo) (siempre que la aplicación no procesar datos de ubicación), no información a partir de la cual el conocimiento sobre la salud de esa persona pueda ser inferido.

En este sentido, por la generalidad y amplitud con que han sido tratados los datos de salud tanto en la normativa como en la doctrina, podemos entender comprendidos en ellos a los “datos cerebrales o neurodatos”.

2.5 El consentimiento explícito como supuesto de tratamiento de los neurodatos en entornos BCI.

El artículo 4, apartado 11, del RGPD define el consentimiento como “toda manifestación de voluntad libre, específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen”.

El artículo 7 del RGPD regula las condiciones para el consentimiento. Así, el numeral 1 del artículo 7 del RGPD señala que “cuando el tratamiento se base en el consentimiento de interesado, el responsable deberá ser capaz de demostrar que aquel consintió el tratamiento de sus datos personales”.

Seguidamente, el consentimiento debe ser libre de manera que el consentimiento no es una base jurídica válida cuando existe un desequilibrio entre el interesado y el responsable del tratamiento. De tal manera, si el sujeto no es realmente libre para elegir, se siente obligado a dar su consentimiento o sufrirá consecuencias negativas si no lo da, entonces el consentimiento no puede considerarse válido. Si el consentimiento está incluido como una parte negociable de las condiciones generales se asume que no se ha dado libremente. En

consecuencia, no se considerará que el consentimiento se ha prestado libremente si el interesado no puede negar o retirar su consentimiento sin perjuicio⁷⁹.

Que el consentimiento deba ser específico, quiere decir, que los datos se tratarán de modo leal y para fines concretos, distinguiendo el consentimiento otorgado para el tratamiento determinado de cualquier otra manifestación de voluntad destinada a otro asunto. En este sentido el artículo 7.2 del RGPD señala que “si el consentimiento del interesado se da en el contexto de una declaración escrita que también se refiera a otros asuntos, la solicitud del consentimiento se presentará de forma que se distinga claramente de los demás asuntos”. El requisito de que el consentimiento deba ser «específico» tiene por objeto garantizar un nivel de control y transparencia para el interesado⁸⁰.

En la misma línea el Considerando 32 del RGPD prescribe que “el consentimiento debe darse para todas las actividades de tratamiento realizadas con el mismo o los mismos fines. Cuando el tratamiento tenga varios fines, debe darse el consentimiento para todos ellos”.

Además, el GT29, ha señalado que de conformidad con el artículo 5 del RGPD, el requisito de transparencia es uno de los principios fundamentales, estrechamente relacionado con los principios de lealtad y licitud. Facilitar información a los interesados antes de obtener su consentimiento es esencial para que puedan tomar decisiones informadas, comprender qué es lo que están autorizando y, por ejemplo, ejercer su derecho a retirar su consentimiento. Si el responsable no proporciona información accesible, el control del usuario será ilusorio y el consentimiento no constituirá una base válida para el tratamiento de los datos⁸¹.

Se deberá informar sobre:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ La identidad y los datos de contacto del responsable y del delegado de protección de datos, si cabe. ✓ Los derechos de los interesados. ✓ El derecho del interesado a retirar su consentimiento. ✓ Los fines y la base jurídica del tratamiento de los datos. ✓ El interés legítimo del responsable. ✓ Los destinatarios de los datos personales. ✓ El derecho a presentar una reclamación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requisito legal o contractual que obliga a la comunicación de datos, y las consecuencias de no facilitar los datos pedidos. ✓ Si se va a proyectar un fin ulterior distinto del fin inicial, se informará antes del nuevo tratamiento. ✓ La transferencia de datos a un tercer país o a una organización internacional. ✓ El plazo de conservación de los datos personales. ✓ Decisiones automatizadas, como la elaboración de perfiles.
---	--

79 GT29, 2017. Directrices sobre el consentimiento en el sentido del Reglamento (UE) 2016/679, revisadas por última vez y adoptadas el 10 de abril de 2018, pp. 5-33.

80 *Ídem*.

81 Artículos 13 y 14 del RGPD.

El RGPD establece claramente que el consentimiento debe ser inequívoco, es decir, requiere una declaración del interesado o una clara acción afirmativa, lo que significa que siempre debe darse el consentimiento mediante una acción o declaración. Debe resultar evidente que el interesado ha dado su consentimiento a una operación concreta de tratamiento de datos. El GT29 manifiesta que una “clara acción afirmativa” significa que el interesado debe haber actuado de forma deliberada para dar su consentimiento a ese tratamiento en particular y que, en cualquier caso, el consentimiento siempre debe obtenerse antes de que el responsable del tratamiento comience a tratar datos personales para los que se requiere consentimiento⁸².

Por otra parte, el artículo 7.2 del RGPD mandata que la solicitud de consentimiento se presentará “de forma inteligible y de fácil acceso y utilizando un lenguaje claro y sencillo”

Finalmente, dispone el numeral 3 del artículo 7 del RGPD “el interesado tendrá derecho a retirar su consentimiento en cualquier momento”. La retirada del consentimiento, por ejemplo, en el ámbito de la investigación no afectará a la licitud del tratamiento basado en el consentimiento hasta ese momento.

Estas condiciones, también deben entenderse aplicable al consentimiento explícito requerido en el tratamiento de datos relativos a la salud.

El artículo 9.1 RGPD califica los datos de salud como una categoría especial de datos personales, prohibiendo su tratamiento como regla general. No puede ser de otra manera pues los datos de salud se sitúan en la esfera más íntima de la persona, particularmente, aquellos datos que su conocimiento por otros puede menoscabar el desarrollo de la personalidad. Su tratamiento puede provocar que el responsable o un tercero que ha accedido a los datos vulnere derechos fundamentales del titular de los datos, particularmente, el derecho a la no discriminación. De ahí que los datos de salud disfruten de un estatuto jurídico particular dada su calificación como categoría especial de dato.

Dentro de los supuestos descritos en el artículo 9.2 del RGPD que legitiman el tratamiento de las categorías especiales de datos del interesado se encuentra “su consentimiento explícito para el tratamiento de dichos datos personales con uno o más de los fines especificados”. Este supuesto de legitimidad del tratamiento de categorías especiales de datos personales, está también previsto en la Carta de los Derechos fundamentales de la Unión Europea que señala que los datos se tratarán «sobre la base del consentimiento de la persona afectada».

La diferencia con el consentimiento como criterio de licitud del tratamiento de las categorías generales de datos personales, es la exigencia añadida de que el consentimiento sea explícito. Por tanto, para que el tratamiento de categorías especiales de datos personales sea lícito, no es suficiente la obtención del consentimiento, entendido este último en los términos del artículo 4.11 del RGPD, es decir, “toda manifestación de voluntad libre, específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen”, pues esta

82 *Ídem*

definición reconoce el consentimiento implícito como válido para las categorías generales de datos personales pero dicho consentimiento resulta insuficiente en el tratamiento de las categorías especiales de datos personales.

El consentimiento explícito que da el interesado es para el tratamiento de categorías especiales de datos personales «con uno o más de los fines especificados». De forma que, cuando el tratamiento es para varios fines, debe darse el consentimiento explícito para todos ellos.

Según el GT29, el término explícito se refiere a la manera en que el interesado expresa el consentimiento. Significa que el interesado debe realizar una declaración expresa de consentimiento confirmando dicho consentimiento en una declaración escrita y firmada del interesado. Por lo tanto, el silencio, las casillas ya marcadas o la inacción no deben constituir consentimiento. En el entorno digital, un interesado puede emitir su consentimiento explícito, rellenando un impreso electrónico, enviando un correo electrónico, cargando un documento escaneado con su firma o utilizando una firma electrónica. También las declaraciones verbales pueden ser una forma lo suficientemente manifiesta de expresar el consentimiento explícito, sin embargo, puede resultar difícil para el responsable del tratamiento demostrar que se cumplieron todas las condiciones para el consentimiento explícito válido cuando se grabó la declaración⁸³.

El consentimiento del menor para tratar datos personales los consentimientos dados por pacientes que tengan 16 años, son plenamente válidos. No obstante, lo anterior, los Estados Miembros de la Unión Europea pueden establecer una edad inferior siempre que no sea inferior a 13 años⁸⁴.

Además, el responsable deberá ser capaz de demostrar en todo momento que el titular de los datos otorgó en su momento el consentimiento de tratamiento de datos. Esta obligación implica conservar y/o registrar la cláusula informativa junto con la declaración afirmativa del titular (firma del documento físico o registro del clicado en la página web, por ejemplo).

No obstante, el supuesto de legitimidad del tratamiento de categorías especiales de datos personales en virtud del consentimiento explícito contenida en el artículo 9.2 letra a) del RGPD no es una regla absoluta desde el momento en que la norma establece que este consentimiento explícito puede ser limitado en virtud del Derecho de la Unión o de los Estados miembros, que podrán prescribir, que la regla general de prohibición de tratamiento de categorías especiales de datos establecida en el artículo 9.1 del RGPD no pueda ser levantada por el consentimiento del interesado.

Además, el RGPD establece algunas excepciones al “consentimiento explícito” y señala que podrán tratarse los datos de salud sin el consentimiento explícito del interesado en los siguientes casos⁸⁵:

- i. Por razones médicas, si el tratamiento es necesario para fines de medicina preventiva o laboral, evaluación de la capacidad laboral del traba-

83 *Ídem*.

84 Artículo 8.1 del RGPD.

85 Artículo 9.1 letras h), i) j) del RGPD.

- jador, diagnóstico médico, prestación de asistencia o tratamiento de tipo sanitario o social.
- ii. Por razones de salud pública, si el tratamiento es necesario por razones de interés público en el ámbito de la salud pública, como la protección frente a amenazas transfronterizas graves para la salud, o para garantizar elevados niveles de calidad y de seguridad de la asistencia sanitaria y de los medicamentos o productos sanitarios, sobre la base del Derecho de la Unión o de los Estados miembros que establezca medidas adecuadas y específicas para proteger los derechos y libertades del interesado, en particular el secreto profesional.
 - iii. Por razones de investigación científica o estadística, si el tratamiento es necesario con fines de archivo en interés público, fines de investigación científica o histórica o fines estadísticos, de conformidad con el artículo 89, apartado 1, sobre la base del Derecho de la Unión o de los Estados miembros, que debe ser proporcional al objetivo perseguido, respetar en lo esencial el derecho a la protección de datos y establecer medidas adecuadas y específicas para proteger los intereses y derechos fundamentales del interesado.

Finalmente, el RGPD señala que el tratamiento de las categorías especiales de datos personales, como los datos de salud, debe ser realizado “por un profesional sujeto a la obligación de secreto profesional o bajo su responsabilidad”⁸⁶.

Capítulo III **Responsabilidad proactiva (accountability)** **y enfoque de riesgo en entornos BCI**

1. El principio de responsabilidad proactiva o *Accountability*

Una de las novedades más relevantes del RGPD es la inclusión del principio de responsabilidad proactiva o *accountability*. Así, el apartado segundo del artículo 5 establece que “el responsable del tratamiento será responsable del cumplimiento de los principios relativos al mismo y capaz de demostrarlo”.

Este principio se encuentra desarrollado en el artículo 24 del RGPD al establecer la obligación general del responsable del tratamiento de aplicar las medidas técnicas y organizativas apropiadas a fin de garantizar y poder demostrar que el tratamiento es conforme con el reglamento, teniendo en cuenta la naturaleza, el ámbito, el contexto y los fines del tratamiento, así como los riesgos de diversa probabilidad y gravedad para los derechos y libertades de las personas físicas.

Este principio requiere que el responsable del tratamiento realice un análisis de los datos que trata y de las demás circunstancias que rodean el tratamiento para después adoptar las medidas reales y eficaces que garanticen que el mismo cumple los requisitos legales. Para ello deberá tener en cuenta “la naturaleza, el ámbito, el contexto y los fines del tratamiento, así como los riesgos de diversa

86 Artículo 9.3 RGPD.

probabilidad y gravedad para los derechos y libertades de las personas físicas”. estas medidas habrán de revisarse y actualizarse siempre que sea necesario.

Cabe indicar que el GT29 en su dictamen 3/2010 sobre el principio de responsabilidad explicaba su significado y alcance⁸⁷.

El GT29 señalaba que “proviene del mundo anglosajón donde es de uso general y donde se da una comprensión ampliamente compartida de su significado, aunque la definición exacta de “responsabilidad” resulta compleja en la práctica”. Y también que “el término apunta sobre todo al modo en que se ejercen las competencias y al modo en que esto puede comprobarse”.

Así, al hablar de Responsabilidad proactiva o *accountability* debemos considerar dos elementos:

- a) La necesidad de que el responsable del tratamiento adopte medidas adecuadas y eficaces para aplicar los principios de protección de datos.
- b) La necesidad de demostrar, si así se requiere, que se han adoptado las medidas adecuadas y eficaces.

El GT29 considera, por ejemplo, que se podrían aplicar medidas revisión interna, evaluación, establecimiento de políticas escritas y vinculantes de protección de datos para asegurar el cumplimiento de los criterios de calidad de datos; establecimiento de procedimientos que garanticen la identificación correcta de todas las operaciones de tratamiento de datos y el mantenimiento de un inventario de operaciones de tratamiento; nombramiento de un responsable de protección de datos o delegado de protección de datos; realización de evaluaciones de impacto sobre la privacidad en circunstancias específicas; formación a los miembros del personal, en especial a los directores de recursos humanos y a los administradores de tecnologías de la información; establecimiento de un mecanismo interno de tratamiento de quejas; etc.⁸⁸

En este sentido el Considerando 74 del RGPD explica que:

Debe quedar establecida la responsabilidad del responsable del tratamiento por cualquier tratamiento de datos personales realizado por él mismo o por su cuenta. En particular, el responsable debe estar obligado a aplicar medidas oportunas y eficaces y ha de poder demostrar la conformidad de las actividades de tratamiento con el presente Reglamento, incluida la eficacia de las medidas. Dichas medidas deben tener en cuenta la naturaleza, el ámbito, el contexto y los fines del tratamiento, así como el riesgo para los derechos y libertades de las personas físicas.

De esta forma, el simple cumplimiento normativo es condición necesaria, pero no suficiente.

2. El enfoque de riesgo.

Para el cumplimiento del principio de “*Responsabilidad Proactiva*” el responsable y encargado de tratamiento deberán previamente realizar un análisis

87 GT 29, 2010. Opinión 3/2010 on the principle of accountability (WP 173).

88 *Ídem*.

y estudio del cumplimiento en materia de protección de datos basado en el riesgo. Es decir, deberán analizar qué medidas de protección de datos son necesarias implantar para garantizar el cumplimiento del RGPD, en función de naturaleza, alcance, contexto y finalidades del tratamiento de datos que realicen, así como de los riesgos o probabilidades de intromisión en los Derechos y libertades de los interesados.

El enfoque de aproximación al Riesgo se recoge en el art. 24 y en los considerandos 75 a 77 del RGPD.

El riesgo es un elemento con el que convivimos habitualmente, cualquier actividad que realizamos tiene implícito un riesgo. Las modalidades del riesgo son tan variadas como nuestra propia actividad, algunos de los riesgos que habitualmente son analizados pueden ser: de negocio, laborales, corporativos, de salud, medioambientales, riesgos para la seguridad de la información, etc. A esta variedad de riesgos cabría añadir una nueva vertiente: los riesgos para los derechos y libertades de las personas derivados de los tratamientos de datos personales.

Con el objeto de poder tener una idea aproximada de lo que debe de ser considerado como riesgo, el considerando 75 del RGPD enumera aquellos **tratamientos de datos que pueden ser considerados de riesgo para los derechos y libertades de los interesados**:

- i. Tratamiento que puede dar lugar problemas de discriminación, usurpación de identidad o fraude, pérdidas financieras, daño para la reputación, pérdida de confidencialidad de datos sujetos al secreto profesional, reversión no autorizada de la seudonimización o cualquier otro perjuicio económico o social significativo;
- ii. Tratamiento que pueda privar a los interesados de sus derechos y libertades o impedirles ejercer el control sobre sus datos personales;
- iii. Tratamiento de datos personales sensibles que revelen origen étnico o racial, las opiniones políticas, la religión o creencias filosóficas, la militancia en sindicatos y el tratamiento de datos genéticos, datos relativos a la salud o datos sobre la vida sexual, o las condenas e infracciones penales o medidas de seguridad conexas;
- iv. Tratamiento en la elaboración de perfiles, en particular el análisis o la predicción de aspectos referidos al rendimiento en el trabajo, situación económica, salud, preferencias o intereses personales, fiabilidad o comportamiento, situación o movimientos, con el fin de crear o utilizar perfiles personales;
- v. Tratamiento de datos personales de personas físicas vulnerables, en particular de niños;
- vi. Tratamiento que implica una gran cantidad de datos personales y que afecta a un gran número de interesados.

Por otro lado, y según el considerando 76, dicho riesgo deberá ponderarse en algunos casos y evaluarse de forma objetiva en otros para determinar si existe un “riesgo” o un “riesgo alto”.

Por último, dado que el RGPD puede introducir situaciones de indeterminación en cuanto al riesgo a considerar en el tratamiento de datos, el considerando 77 establece que podrá proporcionarse más orientación sobre la identificación y evaluación de los riesgos del tratamiento de datos, y sobre la identificación de enfoques de mejores prácticas para mitigar esos riesgos, a través de códigos de conducta, certificaciones y directrices aprobadas por Comité el Grupo de Trabajo del artículo 29, o incluso por el propio Delegado de Protección de Datos de la Organización.

El análisis de riesgos en sistemas de gestión de seguridad de la información, en concreto de los datos personales, nos permite el estudio y la evaluación del riesgo asociado a los activos de la organización en cuestión, se basa en el análisis de las vulnerabilidades en la gestión y tratamiento de datos personales, cuyos resultados le ayudarán al responsable del tratamiento a la toma de las mejores decisiones respecto de la seguridad en el tratamiento de datos personales.

Las normas ISO 31000 y 31010 han establecido que todas las actividades de una organización, implican un riesgo de todos los tipos y tamaños, tanto internos como externos, y en concreto la norma ISO 27001:2005 nos define “análisis de riesgo”, como la utilización sistemática de la información disponible para identificar peligros y estimar riesgos⁸⁹.

A modo de ejemplo, la norma ISO 31000 define el proceso del análisis y la gestión de riesgos en cuatro fases:

- i. Diseño y definición del marco de trabajo
- ii. Implementar y gestionar el riesgo
- iii. Verificar los resultados mediante procesos de auditoría
- iv. Añadir mejoras al marco inicial del trabajo

La propuesta de esta norma, similar a cualquier metodología de análisis y gestión del riesgo, se basa en un sistema de mejora continua de la calidad. Un sistema en permanente evolución que técnicamente se conoce como ciclo PDCA o ciclo de Deming⁹⁰:

89 ISO 31000. (2018). Gestión del riesgo. [en línea] Recuperado el 02 de noviembre de 2020.

90 El ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como ciclo PDCA (del inglés *Plan-Do-Check-Act*) o PHVA (de la traducción oficial al español como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) o *espiral de mejora continua*, es una estrategia basada en la mejora continua de la calidad, en cuatro pasos, según el concepto ideado por Walter A. Shewhart, amigo y mentor de William E. Deming que lo enseñó en el Japón de los años 1950. A veces también es, por ello, denominado *Ciclo Deming-Shewhart*. (Véase, https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Deming)

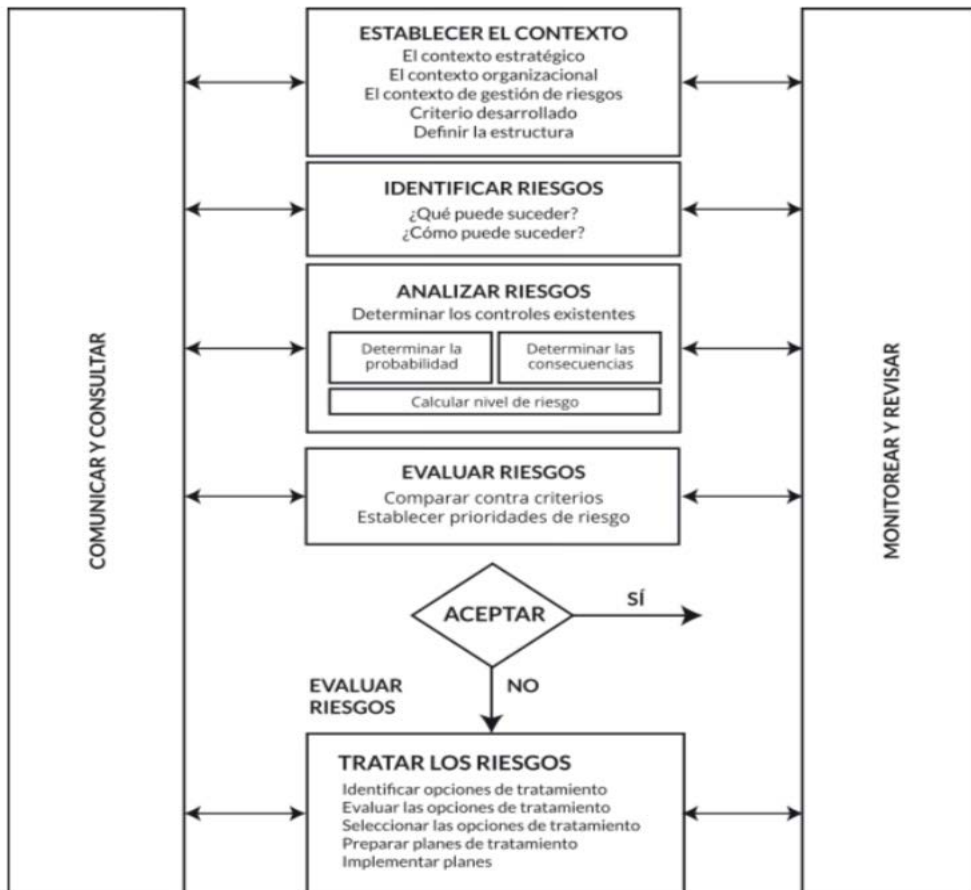


Figura 4: Pasos básicos en la gestión de riesgos⁹¹

En otros términos, podemos decir que el riesgo es cambiante según el entorno (marco físico, tecnológico, intervención humana, etc.) y la adecuación de las medidas para paliar riesgos también debe de ser cambiante y en permanente adecuación y revisión. El proceso por el que se revisan las medidas para paliar los riesgos se denomina auditoría y es un mecanismo básico y necesario para garantizar la efectividad de las medidas para la seguridad de los tratamientos de datos y garantizar los derechos y libertades de las personas⁹².

En el ámbito europeo, el legislador ha tenido en consideración estos precedentes en los Estándares Internacionales de Calidad para mejorar la salvaguarda y seguridad de la protección de datos personales a la hora de elaborar el RGPD y en específico señala en el Considerando 83:

91 ISOTOOLS EXCELLENCE. (2018). isotools.org. [en línea] Recuperado el 02 de noviembre de 2020.

92 La AEPD tiene publicada una guía de análisis de riesgos que facilitará la labor a los responsables del tratamiento www.agpd.es

A fin de mantener la seguridad y evitar que el tratamiento infrinja lo dispuesto en el presente Reglamento, el responsable o el encargado deben evaluar los riesgos inherentes al tratamiento y aplicar medidas para mitigarlos, como el cifrado. Estas medidas deben garantizar un nivel de seguridad adecuado, incluida la confidencialidad, teniendo en cuenta el estado de la técnica y el coste de su aplicación con respecto a los riesgos y la naturaleza de los datos personales que deban protegerse. Al evaluar el riesgo en relación con la seguridad de los datos, se deben tener en cuenta los riesgos que se derivan del tratamiento de los datos personales, como la destrucción, pérdida o alteración accidental o ilícita de datos personales transmitidos, conservados o tratados de otra forma, o la comunicación o acceso no autorizados a dichos datos, susceptibles en particular de ocasionar daños y perjuicios físicos, materiales o inmateriales.

De esta forma, todo tratamiento de datos requerirá un análisis general previo de los riesgos, que no debe confundirse con la EIPD propiamente tal. El análisis de riesgo previo forma parte de la EIPD, por lo tanto, si a partir de este análisis se determina que no es obligatoria la realización de una EIPD, sólo tendremos la obligación de gestionar los riesgos del tratamiento a través de un análisis de riesgos preliminar⁹³. Si la evaluación preliminar general de riesgos indica que una operación concreta o un grupo de operaciones de tratamiento de datos personales plantea un probable «alto riesgo» o se ha producido un cambio en los riesgos en las operaciones que ya iniciaron, el responsable deberá llevar a cabo una Evaluación de impacto de protección de datos antes de continuar con la operación u operaciones. El RGPD aclara que esto podría ser, en especial, cuando la operación se realiza con el apoyo de las nuevas tecnologías⁹⁴.

93 Al respecto el artículo 32 del RGPD señala: Teniendo en cuenta el estado de la técnica, los costes de aplicación, y la naturaleza, el alcance, el contexto y los fines del tratamiento, así como riesgos de probabilidad y gravedad variables para los derechos y libertades de las personas físicas, el responsable y el encargado del tratamiento aplicarán medidas técnicas y organizativas apropiadas para garantizar un nivel de seguridad adecuado al riesgo (...)

94 El GT29 en sus directrices sobre la EIPD, aprobadas por el CEPD, estableció nueve criterios que debían tenerse en cuenta para determinar si una operación de tratamiento puede dar lugar a un «alto riesgo»: 1. Evaluación o puntuación, incluida la elaboración de perfiles y la predicción, especialmente de «aspectos relacionados con el rendimiento en el trabajo, la situación económica, la salud, las preferencias o intereses personales, la fiabilidad o el comportamiento, la situación o los movimientos del interesado» (considerandos 71 y 91). Algunos ejemplos de esto podrán incluir a una institución financiera que investigue a sus clientes en una base de datos de referencia de crédito o en una base de datos contra el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo o sobre fraudes, o a una empresa de biotecnología que ofrezca pruebas genéticas directamente a los consumidores para evaluar y predecir los riesgos de enfermedad/salud, o a una empresa que elabore perfiles de comportamiento o de mercadotecnia basados en el uso o navegación en su sitio web. 2. Toma de decisiones automatizada con efecto jurídico significativo o similar: tratamiento destinado a tomar decisiones sobre los interesados que produce «efectos jurídicos para las personas físicas» o que les afectan «significativamente de modo similar» [artículo 35, apartado 3, letra a)]. Por ejemplo, el tratamiento puede provocar exclusión o discriminación contra las personas. El tratamiento con poco o ningún efecto sobre las personas no coincide con este criterio específico. Las futuras directrices sobre elaboración de perfiles del GT29 contendrán más explicaciones sobre estas nociones. 3. Observación sistemática: tratamiento usado para observar, supervisar y controlar a los interesados, incluidos los datos recogidos a través de redes u «observación sistemática [...] de una zona de acceso

público» [artículo 35, apartado 3, letra c)]. Este tipo de observación representa un criterio porque los datos personales pueden ser recogidos en circunstancias en las que los interesados pueden no ser conscientes de quién está recopilando sus datos y cómo se usarán. Además, puede resultar imposible para las personas evitar ser objeto de este tipo de tratamiento en espacios públicos (o espacios de acceso público).

4. Datos sensibles o datos muy personales: esto incluye las categorías especiales de datos personales definidas en el artículo 9 (por ejemplo, información sobre las opiniones políticas de las personas), así como datos personales relativos a condenas e infracciones penales según la definición del artículo 10. Un ejemplo sería un hospital general que guarda historiales médicos de pacientes o un investigador privado que guarda datos de delincuentes. Más allá de estas disposiciones del RGPD, puede considerarse que algunas categorías de datos aumentan el posible riesgo para los derechos y libertades de las personas. Estos datos personales se consideran sensibles (dado que este término es de uso común) porque están vinculados a hogares y actividades privadas (como comunicaciones electrónicas cuya confidencialidad debe ser protegida), porque afectan al ejercicio de un derecho fundamental (como datos de localización cuya recogida compromete la libertad de circulación) o porque su violación implica claramente graves repercusiones en la vida cotidiana del interesado (como datos financieros que podrían usarse para cometer fraude en los pagos). En este sentido, puede resultar relevante que los datos ya se hayan hecho públicos por el interesado o por terceras personas. El hecho de que los datos personales sean de acceso público puede considerarse un factor en la evaluación si estaba previsto que estos se usaran para ciertos fines. Este criterio también puede incluir datos tales como documentos personales, correos electrónicos, diarios, notas de lectores de libros electrónicos equipados con opciones para tomar notas e información muy personal incluida en aplicaciones de registro de actividades vitales.

5. Tratamiento de datos a gran escala: el RGPD no define qué se entiende por gran escala, aunque el considerando 91 ofrece alguna orientación. En cualquier caso, el GT29 recomienda que se tengan en cuenta los siguientes factores, en particular, a la hora de determinar si el tratamiento se realiza a gran escala: a. el número de interesados afectados, bien como cifra concreta o como proporción de la población correspondiente; b. el volumen de datos o la variedad de elementos de datos distintos que se procesan; c. la duración, o permanencia, de la actividad de tratamiento de datos; d. el alcance geográfico de la actividad de tratamiento.

6. Asociación o combinación de conjuntos de datos, por ejemplo, procedentes de dos o más operaciones de tratamiento de datos realizadas para distintos fines o por responsables del tratamiento distintos de una manera que exceda las expectativas razonables del interesado.

7. Datos relativos a interesados vulnerables (considerando 75): El tratamiento de este tipo de datos representa un criterio debido al aumento del desequilibrio de poder entre los interesados y el responsable del tratamiento, lo cual implica que las personas pueden ser incapaces de autorizar o denegar el tratamiento de sus datos, o de ejercer sus derechos. Entre los interesados vulnerables puede incluirse a niños (se considera que no son capaces de denegar o autorizar consciente y responsablemente el tratamiento de sus datos), empleados, segmentos más vulnerables de la población que necesitan una especial protección (personas con enfermedades mentales, solicitantes de asilo, personas mayores, pacientes, etc.), y cualquier caso en el que se pueda identificar un desequilibrio en la relación entre la posición del interesado y el responsable del tratamiento.

8. Uso innovador o aplicación de nuevas soluciones tecnológicas u organizativas, como combinar el uso de huella dactilar y reconocimiento facial para mejorar el control físico de acceso, etc. El RGPD deja claro (artículo 35, apartado 1, y considerandos 89 y 91) que el uso de una nueva tecnología, definida «en función del nivel de conocimientos técnicos alcanzado» (considerando 91), puede hacer necesario realizar una EIPD. Esto es debido a que el uso de dicha tecnología puede implicar nuevas formas de recogida y utilización de datos, posiblemente con un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas. De hecho, las consecuencias personales y sociales del despliegue de una nueva tecnología pueden ser desconocidas. Una EIPD ayudará al responsable del tratamiento a entender y abordar tales riesgos. Por ejemplo, algunas aplicaciones del

3. Riesgos específicos de privacidad y seguridad de los neurodatos en BCI

La interfaz cerebro-computador es una neurotecnología avanzada que tiene acceso a los **datos neurales o cerebrales de una persona**, una información extremadamente sensible tanto por su carácter vinculado a salud, como por el vinculado a los pensamientos íntimos y privados de la persona.

Podemos estudiar los impactos de las BCI en las personas en 3 escenarios diferentes, cuya principal técnica de captura de señales eléctricas es el EEG⁹⁵:

- a) **Monitorización:** abarca todo el abanico de aplicaciones relacionadas con recoger la actividad del cerebro de forma pasiva para identificar patrones relacionados con nuestra actividad cognitiva, emocional o motora. Las BCI pasivas permiten una adaptación al entorno al considerar el estado mental o la percepción del usuario. Por ejemplo, los datos que estiman la carga de trabajo mental de los estudiantes mediante la monitorización de su EEG se pueden usar para optimizar el aprendizaje, ajustando el nivel de dificultad y repitiendo el contenido que puede no haberse entendido bien. una de las aplicaciones más extendidas es el *Neurofeedback*. Este tipo de terapia permite a los pacientes aprender a regular la actividad de ciertas ondas en su cerebro, mediante la retroalimentación basada en estímulos visuales, auditivos o táctiles. Así, se expone al paciente a una pantalla cuya imagen se nubla o aclara en función de la regulación que este haga de sus ondas cerebrales. De esta forma, se consigue un entrenamiento en el control de dichas ondas. Esta técnica se utiliza en padecimientos como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad.
- b) **Evaluación/Diagnóstico:** procesar la actividad cerebral para poder evaluar capacidades cognitivas o emocionales en base a patrones cerebrales. Además, también se pueden identificar patrones anormales relacionados con patologías mentales como puede ser la depresión o la epilepsia. **Actualmente, existen sistemas de EEG Portátiles**, que pueden grabar estudios hasta por meses.
- c) **Interacción/Intervención:** procesar la actividad cerebral en tiempo real para interactuar con un dispositivo como puede ser un teclado en la pantalla. Cuando esta interacción tiene un objetivo de rehabilitación se suele hablar de **intervención**.

«Internet de las cosas» podrían tener un impacto significativo sobre la vida diaria y la privacidad de las personas y, por tanto, requieren una EIPD. 9. Cuando el propio tratamiento «impida a los interesados ejercer un derecho o utilizar un servicio o ejecutar un contrato» (artículo 22 y considerando 91). Esto incluye operaciones de tratamiento destinadas a permitir, modificar o denegar el acceso de los interesados a un servicio o a un contrato. Un ejemplo de esto sería cuando un banco investiga a sus clientes en una base de datos de referencia de crédito con el fin de decidir si les ofrece un préstamo. (GT29, 2017. Directrices sobre la evaluación de impacto relativa a la protección de datos [EIPD] y para determinar si el tratamiento “entraña probablemente un alto riesgo” a efectos del Reglamento 2016/679, págs. 10-12)

95 BALLARIN USIETO, P., & MINGUEZ, J. (s.f.). La importancia de la ciberseguridad en *brain-computer interfaces*. [en línea] Recuperado el 02 de noviembre de 2020

Por consiguiente, en un tratamiento de datos personales en entornos BCI los riesgos para el interesado son principalmente los que puedan afectar a sus derechos y libertades relacionados con 3 aspectos fundamentales:

- a) La naturaleza de los datos registrados en un EEG
- b) El uso de inteligencia artificial en el procesamiento de los datos.
- c) El desarrollo de nuevos canales de comunicación con el cuerpo a través de los cuales se puedan generar ataques contra el usuario.

En cuanto a la naturaleza de los datos, la situación es crítica principalmente en los procesos de monitorización de la actividad cerebral del usuario y de diagnóstico. En el procedimiento de monitorización, el EEG se utiliza de forma controlada para conocer las reacciones emocionales o cognitivas de las personas. Determinados marcadores en el EEG como la asimetría en alfa, o los N100, P200, N200, P300, pueden permitir conocer las emociones, preferencias o gustos de una persona hacia opciones políticas, orientación sexual, consumo, etc; o incluso acceder a sus capacidades cognitivas como la memoria, aprendizaje, o resolución de problemas, entre otras⁹⁶.

En aplicaciones de diagnóstico, los resultados de un EEG pueden detectar comportamientos anómalos del cerebro como epilepsia, hemorragias, desórdenes del sueño, encefalitis, tumores, migrañas, o el abuso de drogas o alcohol. En algunos casos, se trata de información de la cual ni siquiera el propio usuario tiene por qué ser consciente de ella. Esta información podría ser procesada para obtener, con algoritmos de predicción, la probabilidad de que elabore ciertos sentimientos o pueda desarrollar ciertas enfermedades⁹⁷.

Por otro lado, los datos brutos reales generados por los dispositivos de EEG son fundamentales para optimizar los algoritmos de Inteligencia Artificial en los que se basa la interfaz cerebro-computador. La problemática en torno a la IA pivota en la inexistencia de la ética algorítmica, y la facilidad con que se produce el sesgo algorítmico. Debemos tener presente que los humanos dirigen todo el ciclo de vida de la IA. Dado que los humanos tenemos sesgos, estos pueden trasladarse con gran facilidad a la IA en todo ese ciclo de vida. El reto es que son muy difíciles de identificar y más aún de corregir⁹⁸.

Es tan fundamental el uso ético de los algoritmos para los derechos fundamentales de los afectados que con fecha 20 de octubre de 2020, la Eurocámara aprobó el primer informe sobre IA. El texto aboga por la creación de un marco regulatorio de principios éticos que sea de obligado cumplimiento para los softwares, algoritmos y datos incluidos en la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas que se desarrollen, se distribuyan o se usen en la Unión Europea. El eurodiputado García del Blanco ha enfatizado que “todos ellos deberán

96 *Ídem.*

97 *Ídem.*

98 MONASTERIO ASTOBIZA, A. (2017). Ética algorítmica: Implicaciones éticas de una sociedad cada vez más gobernada por algoritmos. *Dilemata* (24), 186-204.

respetar la dignidad humana, el cumplimiento de los derechos fundamentales y la legalidad de la Unión. Si no, no podrán operar en Europa”⁹⁹.

En el texto, García del Blanco propuso también la creación de una Agencia Europea para la Inteligencia Artificial (IA), que coordine la acción de los estados en este ámbito. El informe propone “una perspectiva humano céntrica en el desarrollo de la tecnología, que sirva a los intereses de la ciudadanía y permita el control humano durante todo el proceso de desarrollo y uso, lo que conllevaría la habilitación de un *botón rojo* de parada por si fuera necesario. Al mismo tiempo, nuestra regulación debe garantizar un equilibrio entre la protección de los derechos de los ciudadanos y la eliminación de complejidad burocrática para la investigación, desarrollo e implementación”¹⁰⁰.

Además, propone definir como “de alto riesgo” las tecnologías “que conlleven un riesgo significativo de quiebra de estos principios éticos; garantizar que las tecnologías se desarrollen, implementen y utilicen de manera segura, transparente y responsable; y asegurar que los datos usados o producidos por ellas respetan el valor de la dignidad humana y evitan el sesgo y la discriminación”.

En relación con la privacidad, García del Blanco recordó que “tanto el Reglamento General de Protección de Datos como la Carta de Derechos Fundamentales son plenamente de aplicación” en este campo.

En cuanto a los riesgos del procesamiento de datos basados en IA en relación a la seguridad de la información en BCI, generalmente las amenazas ocurren en escenarios donde el atacante logra acceder temporalmente a la diadema (EEG) e introduce contenido malicioso en el firmware, este malware puede crear y enviar datos EEG manipulados. La consecuencia que deriva de esta brecha de seguridad, es el robo de datos con fines de extorción o venta a terceros y la posible manipulación de los datos enviados al dispositivo de control cercano, por lo que la aplicación no lleva a cabo su objetivo, o peor, lleva a cabo un objetivo lucrativo para el atacante. Otros ejemplos de riesgos de interacción máquina-cuerpo humano, es la posibilidad de enviar estímulos al usuario y estudiar la respuesta cerebral no consciente para obtener información privada, verbigracia, gustos, preferencias, PIN de tarjetas, entre otros¹⁰¹.

Elevada importancia en este ámbito ha desarrollado la AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS, autoridad de control que se caracteriza por una participación activa, normativa y colaborativa. En el mes de febrero de 2020 publicó una Guía de adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan inteligencia artificial dando a conocer una serie de recomendaciones para los productos y servicios que emplean distintas técnicas, entre ellas, el aprendizaje

99 GARCÍA DEL BLANCO, “Hemos marcado el camino para que la inteligencia artificial en la UE sirva para mejorar nuestras vidas y nuestro entorno”, [en línea] Recuperado el 20 de octubre de 2020.

100 PARLAMENTO EUROPEO, 2020. *DRAFT REPORT with recommendations to the Commission on a framework of ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies*. pp.1-34 [en línea] Recuperado el 02 de noviembre de 2020.

101 *Ídem*.

automático. En la referida guía también aborda las amenazas específicas en los componentes IA y ha señalado que¹⁰²:

Existen tipologías estudiadas de ataque y defensa a componentes de IA. Entre las medidas de seguridad, se recomienda prestar especial atención a aquellas que gestionen estos tipos de amenazas:

- ✓ Acceso y manipulación del conjunto de datos de entrenamiento, previo a la configuración del modelo, por ejemplo, mediante técnicas de envenenamiento con patrones adversos.
- ✓ Inclusión de troyanos y puertas traseras durante el proceso de desarrollo de la IA, bien en el propio código o en las herramientas de desarrollo.
- ✓ Manipulación de la API de usuario para realizar accesos al modelo, tanto a nivel de caja negra como de caja blanca, para la manipulación de parámetros del modelo, filtrado del modelo a terceros, ataques a la integridad o disponibilidad de las inferencias.
- ✓ Ataques por “adversarial machine learning” por lo que sería necesario un análisis de la robustez y control de la alimentación con datos al modelo.
- ✓ Ataques por imitación de patrones que se conoce serán admitidos por el sistema.
- ✓ Reidentificación de los datos personales incluidos en el modelo (inferencia de pertenencia o inversión del modelo) por parte de usuarios internos y externos.
- ✓ Fraude o engaño a la IA por parte de los interesados, especialmente en casos que puedan suponer un perjuicio para otros interesados, lo que implica la necesidad de realizar un análisis de la robustez ante dichas actuaciones y la realización de auditorías.
- ✓ Filtrado a terceros de resultados de perfilado o decisiones inferidas por la IA (también relacionado con las API’s de usuario).
- ✓ Filtrado o acceso a los logs resultado de las inferencias generadas en la interacción con los interesados.

De otro lado, en cuanto al desarrollo de nuevos canales de comunicación con el cuerpo, generalmente estos riesgos están asociados a las aplicaciones de las BCI en contexto de interacción/intervención máquina/usuario, y suponen nuevos escenarios de riesgos debido al crecimiento exponencial de los dispositivos conectados, la seguridad poco adecuada de los mismos y el desconocimiento de las medidas básicas de seguridad por parte de los usuarios. En los escenarios de usuarios con discapacidad motora, los riesgos relacionados con la privacidad proceden del uso secundario de los datos procedentes de la actividad cerebral del

102 AEPD, (2020). Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan Inteligencia artificial. Una introducción. pp.42-43.

usuario, de los cuales se pueden obtener, no solamente la condición de discapacidad por degeneración de la actividad de la corteza motora, sino también otra información relativa a enfermedades mentales. Además, la actividad cerebral es monitorizada durante varias horas continuadas de uso del dispositivo, por lo que potencialmente puede obtenerse información relativa a sus emociones y motivaciones durante todas las actividades que realiza en su día a día, por ejemplo, la interacción con otras personas, visualización de la televisión, etc.¹⁰³

Sobra decir, que los fabricantes de estas nuevas tecnologías tienen a su disposición millones de muestras de información de EEG en sus servidores en la nube generados por miles de usuarios cada vez que usan la diadema. Estos datos se pueden usar tanto para impulsar la investigación interna como para su comercialización dentro de un mercado muy lucrativo¹⁰⁴. En estas circunstancias, no parece raro imaginar la cantidad de empresas que recogen información de los usuarios, crean perfiles lo más concretos posibles y venden todo ello a terceros sin el consentimiento del afectado. De hecho, en el mundo cibernético aquellas entidades ya poseen nombre y apellido, los “*data brokers*”¹⁰⁵.

4. Medidas de seguridad adecuadas para la protección de los neurodatos en entornos BCI

El artículo 32 del RGPD establece que las medidas técnicas y organizativas apropiadas para garantizar el nivel de seguridad adecuado al riesgo se definen en función del estado de la técnica, los costes de aplicación, y la naturaleza, el alcance, el contexto y los fines del tratamiento, así como los riesgos de probabilidad y gravedad variables para los derechos y libertades de las personas. No se establecen medidas de seguridad estáticas, corresponderá al responsable determinar aquellas medidas de seguridad que son necesarias para garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos personales, por lo tanto, un mismo tratamiento de datos puede implicar medidas de seguridad distintas en función de las especificidades concretas en las que tiene lugar dicho tratamiento de datos.

Cuando nos referimos a confidencialidad nos referimos a cualquier medida que impida el acceso no autorizado a los datos personales, mecanismos para evitar la vulneración del deber de secreto o medidas encaminadas para garantizar los privilegios de acceso a la información o los datos personales. Por ejemplo, hablamos de medidas por la que se conceden o deniegan los permisos para acceder a un sistema de información o la gestión de las altas y bajas del personal de una organización. En seguridad se viene refiriendo a la confidencialidad con el principio de la “necesidad de saber” (“*need to know*”) principio mediante el cual

103 BALLARIN USIETO & MINGUEZ, *Op. Cit.*

104 *Ídem.*

105 Se denominan Data Brokers, a las empresas que recopilan información ,incluida información personal sobre consumidores, de una amplia variedad de fuentes con el fin de revender dicha información a sus clientes, que incluyen tanto empresas del sector privado como agencias gubernamentales. (Véase, https://en.wikipedia.org/wiki/Information_broker)

únicamente deben acceder a la información aquellas personas que lo precisen en virtud de las funciones que deben desempeñar en su trabajo o su cargo¹⁰⁶.

La integridad de los datos personales o de la información se relaciona con el principio de exactitud o de calidad de los datos. De acuerdo con este principio, el responsable del tratamiento de los datos debe garantizar que aquellos datos que vienen siendo tratados son acordes a la realidad o veraces y adecuados a la finalidad para la que fueron obtenidos y, además, se garantiza su inalterabilidad¹⁰⁷.

La disponibilidad es la característica de la seguridad por la que se intenta mantener los datos accesibles para su consulta, localización y rectificación cuando sea necesario. Dicho de otra forma, esta característica garantiza los derechos de acceso, rectificación, supresión, derecho de limitación del tratamiento, derecho a la portabilidad de los datos, y el derecho a la portabilidad de los datos. En definitiva, se trata de una característica de la seguridad estrechamente vinculada a los derechos de los interesados¹⁰⁸.

Para garantizar estos tres factores de la seguridad son necesarias medidas tanto de índole técnica como de índole organizativo, sobre todo en entornos de BCI donde nos enfrentamos a una categoría especial de datos que requieren “el nivel más alto” de protección. A continuación, analizaremos cada una de las medidas que nos ofrece el RGPD.

4.1 Neutralidad tecnológica y Privacidad desde el diseño (PbD) y por defecto

El Considerando 15 del RGPD establece que “a fin de evitar que haya un grave riesgo de elusión, la protección de las personas físicas debe ser tecnológicamente neutra y no debe depender de las técnicas utilizadas”¹⁰⁹

Por su parte el Considerando 78 del Reglamento, afirma que “la protección de los derechos y libertades de las personas físicas con respecto al tratamiento de datos personales exige la adopción de medidas técnicas y organizativas apropiadas con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento”¹¹⁰

La neutralidad tecnológica, comúnmente definida como “la libertad de los individuos y las organizaciones de elegir la tecnología más apropiada y adecuada a sus necesidades y requerimientos para el desarrollo, adquisición, utilización o comercialización, sin dependencias de conocimiento implicadas como la información o los datos”¹¹¹, está íntimamente relacionada con el principio de privacidad desde el diseño y por defecto.

106 INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD [INCIBE]. (s.f.). incibe.es. pp.6-7. [en línea] Recuperado el 02 de noviembre de 2020,

107 *Ídem*.

108 *Ídem*.

109 Considerando 15 RGPD.

110 Considerando 78 RGPD.

111 Neutralidad tecnológica. (2018). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. (Disponible en https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Neutralidad_tecnol%C3%B3gica&oldid=105001172, fecha última consulta: 03.10.2020)

Por su parte, el concepto protección de datos desde el diseño y por defecto, recogido en el artículo 25 del RGPD, consiste en incorporar, desde las primeras fases de todo proyecto, medidas técnicas y organizativas apropiadas, teniendo en cuenta factores como el estado de la técnica, el coste de la aplicación, la naturaleza, ámbito, contexto y fines del tratamiento o los riesgos del tratamiento para los derechos y libertades de los afectados, aquellas medidas permitirán cumplir los requisitos del Reglamento y proteger los derechos de los interesados, produciéndose una relación integral entre las nuevas tecnologías y la protección de datos personales¹¹².

En palabras de *Ann Cavoukian*, los principios de Privacidad por Diseño pueden ser aplicados a todos los tipos de información personal, pero deben ser aplicadas con vigor especial a datos delicados tales como información médica y datos financieros. La robustez de las medidas de privacidad tiende a ser correspondiente con la sensibilidad de los datos. Así, para cumplir con la privacidad desde el diseño se deben practicar 7 principios fundamentales¹¹³:

- i. Proactivo, no Reactivo; Preventivo no Correctivo El enfoque de Privacidad por Diseño (PbD por sus siglas en inglés) está caracterizado por medidas proactivas, en vez de reactivas. Anticipa y previene eventos de invasión de privacidad antes de que estos ocurran. PbD no espera a que los riesgos se materialicen, ni ofrece remedios para resolver infracciones de privacidad una vez que ya ocurrieron – su finalidad es prevenir que ocurran. En resumen, Privacidad por Diseño llega antes del suceso, no después.
- ii. Privacidad como la Configuración Predeterminada Todos podemos estar seguros de una cosa – ¡Lo predeterminado es lo que manda! La Privacidad por Diseño busca entregar el máximo grado de privacidad asegurándose de que los datos personales estén protegidos automáticamente en cualquier sistema de IT dado o en cualquier práctica de negocios. Si una persona no toma una acción, aun así la privacidad se mantiene intacta. No se requiere acción alguna de parte de la persona para proteger la privacidad – está interconstruida en el sistema, como una configuración predeterminada.
- iii. Privacidad Incrustada en el Diseño La Privacidad por Diseño está incrustada en el diseño y la arquitectura de los sistemas de Tecnologías de Información y en las prácticas de negocios. No está colgada como un suplemento, después del suceso. El resultado es que la privacidad se convierte en un componente esencial de la funcionalidad central que está siendo entregada. La privacidad es parte integral del sistema, sin disminuir su funcionalidad.

112 Agencia Española de Protección de Datos y a la Asociación Española para el Fomento de la Seguridad de la Información, ISMS *Forum Spain*, (2016). *Código de buenas prácticas en protección de datos en proyectos de Big Data*, p. 20.

113 CAVOUKIAN, A. (2016). Privacidad por diseño los 7 principios fundamentales. *Mediascope*. pp.1-2 [en línea] Recuperado el 03 de noviembre de 2020.

- iv. **Funcionalidad Total** – “Todos ganan”, no “Si alguien gana, otro pierde” Privacidad por Diseño busca acomodar todos los intereses y objetivos legítimos de una forma “ganar-ganar”, no a través de un método anticuado de “si alguien gana, otro pierde”, donde se realizan concesiones innecesarias. Privacidad por Diseño evita la hipocresía de las falsas dualidades, tales como privacidad versus seguridad, demostrando que sí es posible tener ambas al mismo tiempo.
- v. **Seguridad Extremo-a-Extremo** – Protección de Ciclo de Vida Completo Habiendo sido incrustada en el sistema antes de que el primer elemento de información haya sido recolectado, la Privacidad por Diseño se extiende con seguridad a través del ciclo de vida completo de los datos involucrados – las medidas de seguridad robustas son esenciales para la privacidad, de inicio a fin. Esto garantiza que todos los datos son retenidos con seguridad, y luego destruidos con seguridad al final del proceso, sin demoras. Por lo tanto, la Privacidad por Diseño garantiza una administración segura del ciclo de vida de la información, desde la cuna hasta la tumba, desde un extremo hacia el otro.
- vi. **Visibilidad y Transparencia** – Mantenerlo Abierto Privacidad por Diseño busca asegurar a todos los involucrados que cualquiera que sea la práctica de negocios o tecnología involucrada, esta en realidad esté operando de acuerdo a las promesas y objetivos declarados, sujeta a verificación independiente. Sus partes componentes y operaciones permanecen visibles y transparentes, a usuarios y a proveedores. Recuerde, confíe, pero verifique.
- vii. **Respeto por la Privacidad de los Usuarios** – Mantener un Enfoque Centrado en el Usuario Por encima de todo, la Privacidad por Diseño requiere que los arquitectos y operadores mantengan en una posición superior los intereses de las personas, ofreciendo medidas tales como predefinidos de privacidad robustos, notificación apropiada, y facultando opciones amigables para el usuario. Hay que mantener al usuario en el centro de las prioridades.

A su vez, la privacidad por defecto implica la adopción de medidas técnicas y organizativas cuya finalidad es garantizar que por defecto sólo se traten aquellos datos que sean necesarios para los fines del tratamiento¹¹⁴. Entre las estrategias básicas que permiten implementar la privacidad por defecto tenemos:

- i. **Recogida de datos:** analizar los tipos de datos que se recaban con un criterio de minimización en función de los productos y servicios seleccionados por el usuario;
- ii. **Tratamiento de los datos:** analizar los procesos asociados a dichos tratamientos para que se acceda a los mínimos datos personales necesarios para ejecutarlos;

114 Ídem.

- iii. Conservación: implementar una política de conservación de datos que permita, con un criterio restrictivo, eliminar aquellos datos que no sean estrictamente necesarios;
- iv. Accesibilidad: limitar el acceso por parte de terceros a dichos datos personales.

4.2 Evaluación de Impacto (EIPD): Privacy Impact Assessments (PIA)

Una segunda herramienta que nos proporciona el RGPD para hacer frente a los riesgos que producen las tecnologías de la información en la protección de datos, como es el caso de un planteamiento de trabajo en entornos de *BCI* está establecida en su artículo 35.1 que reza:

Cuando sea probable que un tipo de tratamiento, en particular si utiliza nuevas tecnologías, por su naturaleza, alcance, contexto o fines, entrañe un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas físicas, el responsable del tratamiento realizará, antes del tratamiento, una evaluación de impacto de las operaciones de tratamiento en la protección de datos personales. Una única evaluación podrá abordar una serie de operaciones de tratamiento similares que entrañen altos riesgos similares¹¹⁵

En términos simples, podemos definir una EIPD como un análisis de los riesgos que un producto o servicio puede entrañar para la protección de datos de los afectados teniendo en consideración la categoría de los datos objeto del tratamiento, la finalidad del mismo, la necesidad de su realización y las tecnologías utilizadas. El objetivo principal de ese análisis, es la gestión de dichos riesgos mediante la adopción de las medidas necesarias para eliminarlos o mitigarlos¹¹⁶.

En entornos de *BCI*, no solo es necesaria una EIPD, sino que es una obligación legal, y es así, no solo por las tecnologías que se utilizan o las categorías de datos que se tratan, sino porque ese tratamiento de datos personales está destinado a ser una actividad constante y sistemática destinada a obtener ciertos resultados que lleven a decisiones directamente aplicables a los individuos titulares de dichos datos¹¹⁷.

El contenido esencial de una EIPD viene determinado por el artículo 35.7 del RGPD, lo explicaremos en términos simples, para que sea mejor comprendido¹¹⁸:

- i. Operaciones de tratamiento previstas y de los fines de tratamiento: Es básicamente una lista detallada del tratamiento de datos, incluyendo: los datos que usa, los detalles de sus responsables y encargados, la base legal o los períodos de retención aplicados a los datos.
- ii. Evaluación de la necesidad y la proporcionalidad: Se debe incluir una evaluación de la necesidad y la proporcionalidad de las operacio-

115 Artículo 35.1 RGPD.

116 AEPD, *Op. Cit.* p. 22.

117 Artículo 35.3 RGPD.

118 Artículo 35.7 RGPD.

nes de tratamiento con respecto a su finalidad superando el juicio de proporcionalidad.

- iii. Evaluación de los riesgos: Por ejemplo, dificultad para obtener el consentimiento expreso para datos especialmente protegidos, violaciones de confidencialidad, falta de diligencia por parte del encargado, y la dificultad o imposibilidad del ejercicio de los derechos, violaciones de seguridad, etc.
- iv. Medidas preventivas: Se establecerán las medidas previstas para afrontar los riesgos, incluidas garantías, medidas de seguridad y mecanismos que garanticen la protección de datos personales, teniendo en cuenta los derechos e intereses legítimos de los interesados y de otras personas afectadas.

La AEPD también ha dado su opinión en relación a la EIPD en aquellos tratamientos que incorporan tecnologías basadas en IA. La cuestión es interesante debido a que la BCI mantiene una relación bidireccional de funcionamiento y retroalimentación en base a IA. De esta forma, la AEPD ha señalado que una EIPD ha de concretarse en la adopción de una serie de medidas específicas y concretas para la gestión del riesgo, algunas de ellas orientadas a reforzar las obligaciones de cumplimiento en función de dicho riesgo y que afectan a¹¹⁹:

- i. La concepción del tratamiento, en sus fases, procedimientos, tecnologías y extensión.
- ii. La incorporación de medidas de privacidad por defecto y desde el diseño en el tratamiento y que sigan los principios de:
 - ✓ Minimizar la cantidad de datos que son tratados, tanto en volumen de información recopilada como en el tamaño de la población de estudio, así como a lo largo de las diferentes fases del tratamiento.
 - ✓ Agregar los datos personales en la medida de lo posible para reducir al máximo el nivel de detalle que es posible obtener.
 - ✓ Ocultar los datos personales y sus interrelaciones para limitar su exposición y que no sean visibles por partes no interesadas.
 - ✓ Separar los contextos de tratamiento para dificultar la correlación de fuentes de información independientes, así como la posibilidad de inferir información.
 - ✓ Mejorar la Información a los interesados, en tiempo y forma, de las características y bases jurídicas de su tratamiento para fomentar la transparencia y permitir a los interesados tomar decisiones informadas sobre el tratamiento de sus datos.
 - ✓ Proporcionar medios a interesados para que puedan controlar cómo sus datos son recogidos, tratados, usados y comunicados a terceras partes mediante la implementación de mecanismos

119 AEPD, (2020)., Op. Cit. pp. 32-33.

adaptados al nivel de riesgo que les permita realizar el ejercicio de sus derechos en materia de protección de datos.

- ✓ Cumplir con una política de privacidad compatible con las obligaciones y requisitos legales impuestos por la normativa.
 - ✓ Demostrar, en aplicación del principio de responsabilidad proactiva, el cumplimiento de la política de protección de datos que esté aplicando, así como del resto de requisitos y obligaciones legales impuestos por el Reglamento, tanto a los interesados como a las autoridades de control. Esto implica auditar dinámicamente el resultado/ las conclusiones de los tratamientos, evaluando las divergencias o desviaciones sobre los inicialmente previstos o evaluados como previsibles, incluidos los algoritmos ejecutados, para adoptar, en su caso, medidas correctivas, incluida, la supresión de la información y documentar detalladamente el análisis realizado y las medidas adoptadas.
- iii. La identificación de requisitos de seguridad que minimicen el riesgo para la privacidad.
 - iv. La adopción de medidas específicas dirigidas a implementar un sistema de gobernanza de los datos personales que permitan demostrar el cumplimiento de principios, derechos y garantías para gestionar el riesgo de los tratamientos realizados.

La AEPD, además, proporciona guías para abordar los aspectos anteriores de forma concreta para cualquier tipo de tratamiento genérico, destacando la Guía práctica para las evaluaciones de impacto en la protección de datos personales, la Guía de Privacidad desde el Diseño, Modelo de informe de Evaluación de Impacto en la Protección de Datos para Administraciones Públicas, así como herramientas que ayudan a realizar la EIPD, como GESTIONA.

El modelo de evaluación del impacto sobre la protección de datos es necesario para brindar a los responsables del tratamiento de datos pautas suficientemente específicas, útiles y claras para el cumplimiento de los principios del tratamiento de datos¹²⁰.

4.3 Adopción de medidas de seguridad adecuadas.

El artículo 32 del RGPD establece que “teniendo en cuenta el estado de la técnica, los costes de aplicación, y la naturaleza, el alcance, el contexto y los fines del tratamiento, así como riesgos de probabilidad y gravedad variables para los derechos y libertades de las personas físicas, el responsable y el encargado del tratamiento aplicarán medidas técnicas y organizativas apropiadas para garantizar un nivel de seguridad adecuado al riesgo [...]”.

Una de las medidas que pueden contribuir a reducir el nivel del riesgo es la seudonimización. La seudonimización o disociación de los datos personales, supone eliminar aquellos datos que a priori permiten una identificación de los interesados, dejando accesibles aquellos datos o información personal que se

120 AEPD, *Op. Cit.* pp. 23-24.

necesita para el tratamiento. Cuando hablamos de seudonimización siempre hay que tener en cuenta que se trata de un mecanismo que oculta la identidad de los interesados, pero este ocultamiento de la identidad es reversible y siempre podremos reidentificar a las personas. Frente a la seudonimización hablamos de anonimización cuando el procedimiento para disociar la información está diseñado para evitar la reidentificación de los interesados e interesadas, sin embargo, el propio RGPD también pone de manifiesto los límites de la anonimización de forma que en ningún caso podremos hablar en términos absolutos de datos anónimos, siempre existirá un riesgo de reidentificación de las personas¹²¹.

Además, el RGPD, en su artículo 32.3 permite a los responsables de los tratamientos la posibilidad de utilizar mecanismos de certificación para garantizar y demostrar el cumplimiento de los requisitos de seguridad, o la adopción de un código de conducta. Mediante un mecanismo de certificación, un tercero examina las medidas de seguridad implantadas por el responsable del tratamiento y evalúa los riesgos con el fin de determinar si dichas medidas de seguridad son acordes a los riesgos implícitos en el tratamiento. La certificación y los códigos de conducta pueden ser herramientas útiles para el cumplimiento de lo previsto en el RGPD en cuanto a medidas de seguridad, pero no exime a los responsables del enfoque de riesgo¹²².

Otro ejemplo de medida de seguridad es el establecimiento de un sistema de control de accesos. Identificar usuarios implica gestionar la identidad digital de forma diligente. Es decir, cada usuario debe estar perfectamente registrado en el sistema, disponer de credenciales únicas y tener los privilegios de acceso definidos y delimitados.

Una estrategia técnica de uso generalizado son los cortafuegos o firewall. Una buena manera de asegurar que sólo las personas y archivos adecuados están recibiendo nuestros datos es mediante firewalls. Software o hardware diseñado con un conjunto de reglas para bloquear el acceso a la red de usuarios no autorizados. Son líneas de defensa para evitar la interceptación de datos y bloquear el malware que intenta entrar en la red, y también evitan que la información importante salga, tales como contraseñas o datos confidenciales.

Es recomendable, también, incorporar un sistema de trazabilidad debido que, la eficacia en la protección de datos sensibles pasa por la monitorización del acceso y el uso que se da a los sistemas, pero también de la política que se ha implantado para conseguirlo. Es decir, que un seguimiento apropiado permite saber si realmente esa política está funcionando o si, por el contrario, es necesario adaptarla a nuevas circunstancias.

De forma transversal, se podrían implementar otro tipo de soluciones de privacidad orientadas a proteger los datos como el *Blockchain*, las cuales permiten hacer seguimiento y auditorías de los datos. Configurada como una **base de datos distribuida formada por cadenas de bloques diseñadas para evitar su modificación una vez que un dato ha sido publicado** usando un sellado de tiempo confiable (o *trusted timestamping*) y enlazando a un bloque

121 GT29, 2014. Sobre técnicas de anonimización, p. 5-28.

122 Artículo 40 del RGPD.

anterior. Esta configuración la traduce en una **herramienta de incalculable valor para la seguridad**, pero también sirve para tareas como el almacenamiento de datos o su confirmación empleando la “minería de datos”¹²³.

4.4 Designar un delegado de protección de datos (DPO, por su acrónimo en inglés)

Esta figura resulta esencial en entornos de BCI, ya que, el tratamiento de los neurodatos implica un alto riesgo para los derechos y libertades fundamentales de las personas.

De acuerdo al artículo 39.2 del RGPD, el DPO debe desempeñar sus funciones prestando la debida atención a los riesgos teniendo en cuenta la naturaleza, el alcance, el contexto y fines del tratamiento.

Además, según especifica el artículo 39 del RGPD, esta figura tiene entre sus funciones informar y asesorar al responsable o al encargado del tratamiento y a los empleados que se ocupen de la gestión de las obligaciones que les incumben en virtud del reglamento; supervisar el cumplimiento de lo dispuesto en el RGPD, incluida la asignación de responsabilidades, la concienciación y formación del personal que participa en las operaciones de tratamiento. Por otro lado, el RGPD insiste en la importancia de que el DPO coopere siempre con la autoridad de control y actúe como punto de contacto del regulador para cuestiones relativas al tratamiento, incluida la consulta previa a que se refiere el artículo 36, y realizar consultas, en su caso, sobre cualquier otro asunto. El delegado de protección de datos debe ser nombrado atendiendo a sus cualificaciones profesionales y, en particular, a su conocimiento de la legislación y la práctica de la protección de datos.

En definitiva, es sabido que el fenómeno del BCI supone la gestión y tratamiento de ingentes cantidades de datos personales sensibles que pueden brindar grandes ventajas y beneficios a las organizaciones públicas y privadas y a la sociedad en general. Pero, no es menos cierto que también conlleva altos riesgos en materia de privacidad. Por ello, es importante que cada entidad tenga una postura definida y ordenada en cuanto a los procedimientos y estrategias a seguir destinadas al cumplimiento de los principios del tratamiento en este entorno tecnológico.

4.5 Llevar un Registro de Actividades de Tratamiento (RAT)

Una de las obligaciones principales del nuevo RGPD es la de crear un registro de actividades de tratamiento. Dicho registro sustituye a la obligación anterior de inscribir los ficheros, y aparece regulada en el artículo 30 del Reglamento General de Protección de Datos. Cada responsable debe llevar un registro de actividades de tratamiento en el que se contenga la siguiente información¹²⁴:

- i. Nombre y datos de contacto del responsable
- ii. Fines del tratamiento

123 PALOMO-ZURDO, (2018). Blockchain: la descentralización del poder y su aplicación en la defensa. Documento Opinión, Instituto Español de Estudios Estratégicos. pp. 1-30.

124 Artículo 30 RGPD.

- iii. Descripción de los interesados (clientes, proveedores, usuarios etc.)
- iv. Categorías de datos (datos identificativos, datos fiscales, datos sensibles, etc.)
- v. Categorías de destinatarios a quienes se comunicarán los datos
- vi. Transferencias internacionales previstas
- vii. Medidas técnicas y organizativas de seguridad
- viii. Plazos de supresión para las diferentes categorías de datos

Este Registro de actividades de tratamiento es un documento interno de cada responsable que debe estar a disposición de la Autoridad de Control en caso de que haya una inspección. Es un documento que debe ser modificado cuando existan cambios, como puede ser ampliar a otras categorías de datos nuestro tratamiento.

Se exige que conste por escrito, inclusive en formato electrónico¹²⁵. Y se establece que esta obligación no se aplicará a ninguna empresa que emplee a menos de 250 personas, a menos que el tratamiento que se realice pueda entrañar un riesgo para los derechos y libertades de los interesados, no sea ocasional, o incluya categorías especiales de datos personales (como en el caso de los EEG) indicadas en el artículo 9, apartado 1, o datos personales relativos a condenas e infracciones penales a que se refiere el artículo 10¹²⁶.

4.6 Notificación de las brechas de seguridad

La notificación de las violaciones de seguridad es una obligación del responsable del tratamiento, y también del encargado, establecida en los artículos 33 y 34 del RGPD. El artículo 33 se refiere a las obligaciones de notificación del responsable a la Autoridad de Control y del encargado al responsable, mientras que el artículo 34 se refiere a las obligaciones de notificación al interesado.

Se trata de una obligación más amplia para el responsable. Se emplaza al responsable para que implemente un procedimiento de gestión de incidentes de seguridad que afecten a datos de carácter personal, cuyo resultado visible al exterior son las notificaciones tanto de las brechas seguridad como de las acciones y decisiones relativas a dichas violaciones. Además, establece una obligación para la Autoridad de Control, que es la de, si lo estima oportuno, intervenir de conformidad con las funciones y poderes establecidos en RGPD.

El RGPD define el concepto de “violación de seguridad” en su artículo 4.12 como:

Toda violación de la seguridad que ocasione la destrucción, pérdida o alteración accidental o ilícita de datos personales transmitidos, conservados o tratados de otra forma, o la comunicación o acceso no autorizados a dichos datos;

El RGPD es muy riguroso y establece un plazo de 72 horas después de que el responsable del tratamiento haya tenido constancia de la violación de seguridad

¹²⁵ Artículo 30.3 RGPD.

¹²⁶ Artículo 30.5 RGPD.

de los datos personales, para notificar de esta circunstancia a la Autoridad de Control competente. En caso de que el encargado del tratamiento sufra una violación de seguridad, éste debe notificar sin dilación al responsable la existencia de la misma¹²⁷.

El responsable debe notificar la violación de seguridad a la autoridad competente y los interesados, cuando esta entrañe un alto riesgo para los derechos y libertades del mismo. Esta comunicación debe realizarse en un lenguaje claro y sencillo, describiendo la naturaleza de la violación de seguridad de los datos personales y contendrá como mínimo la información del nombre y los datos del Delegado de Protección de Datos o de otro punto de contacto en el que pueda obtenerse información, la descripción de las posibles consecuencias de la violación de seguridad, la descripción de las medidas adoptadas o propuestas por el responsable del tratamiento para poner remedio a la violación de seguridad de los datos personales, incluyendo, si procede, las medidas adoptadas para mitigar los posibles efectos negativos¹²⁸.

El 34.3 del RGPD establece una serie de excepciones a la necesidad de comunicar la violación a los interesados, y son las que siguen:

- i. Que el responsable del tratamiento haya adoptado medidas de protección técnicas y organizativas apropiadas y estas medidas se han aplicado a los datos personales afectados por la violación de la seguridad, en particular aquellas que hagan ininteligibles los datos personales para cualquier persona que no esté autorizada a acceder a ellos, como puede ser el caso de que los datos estén cifrado.
- ii. El responsable ha tomado medidas ulteriores que garanticen que ya no existe la probabilidad de que se concrete el alto riesgo para los derechos y libertades del interesado.
- iii. Que el realizar esa comunicación suponga un esfuerzo desproporcionado. En este caso, se optará en su lugar por una comunicación pública o una medida semejante por la que se informe de manera igualmente efectiva a los interesados. Hay que tener en cuenta que la decisión del responsable de no notificar a los interesados puede ser revocada por la Autoridad de Control y ésta exigir que dicha notificación se ejecute.

Hay que tener en cuenta que la decisión del responsable de no notificar a los interesados puede ser revocada por la Autoridad de Control y ésta exigir que dicha notificación se ejecute.

4.7 Mantener relaciones con la autoridad de control

Las autoridades de control nacional, se erigen como el ente fundamental en la fiscalización y garantía del cumplimiento de los principios y derechos

127 Artículo 33.1 RGPD.

128 Artículo 33 letras b), c) y d) del RGPD.

establecidos por el Reglamento europeo en relación con el tratamiento de datos personales y los titulares de estos últimos¹²⁹.

Por este motivo, cuando un responsable de tratamiento pretende realizar un tratamiento de datos de salud en entornos de BCI, éste debe contemplar en caso necesario la interrelación con la correspondiente autoridad de control en todas las etapas del proyecto que se proponga.

De esta manera, deberá considerar los siguientes aspectos:

- i. Consulta previa a la autoridad de control en base a los resultados de la Evaluación de Impacto en la Protección de Datos que se realice¹³⁰.
- ii. El responsable del tratamiento además de planificar y adoptar las medidas técnicas u organizativas con miras a garantizar la seguridad del tratamiento, en el marco de la consulta previa a la que alude el apartado anterior, debería informar la autoridad de control sobre las concretas medidas y garantías que estime adoptar en proyectos BCI, debiendo la autoridad de control instruir y asesorar al responsable en caso de que considere que éste no ha identificado o mitigado suficientemente el riesgo con las medidas que haya proyectado¹³¹.
- iii. Especial importancia tiene el deber de colaborar con la autoridad de control en el correcto ejercicio de sus competencias, operando este deber como una garantía general en favor de la protección de la privacidad de los neurodatos de las personas físicas en proyectos BCI.

Por último, debemos aclarar que los recursos ofrecidos por la nueva normativa europea, tienen como objetivo facilitar el tratamiento de datos personales en una sociedad cada vez más tecno-dirigida. De tal manera que, el RGPD no debe apreciarse como un límite para los responsables y encargados del tratamiento de datos, sino como un documento de apoyo que establece las directrices indispensables para un desarrollo lícito de dicha actividad.

Conclusiones

1. Del Internet de las Cosas al Internet de los Cuerpos, un paso al Internet del Todo. El Internet del Todo (IdT), no debe ser visto como un fenómeno futuro, ya está aquí y debemos concienciar sobre su uso y riesgos a todos los agentes de la sociedad. Una de las cuestiones que genera más debate en la doctrina es la seguridad y privacidad de la información personal que está constantemente disponible en la red. Una frase común de escuchar en un ámbito de tecnologías de la información es “Si se puede programar se puede hackear”. Es alarmante saber que toda nuestra información personal, el registro de lo que hacemos, de nuestras preferencias, de nuestra ideología política, de nuestra sexualidad, de nuestros momentos de esparcimiento, sea accesible

¹²⁹ Artículo 47, Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE número 294.

¹³⁰ Artículo 35 RGPD.

¹³¹ Artículo 57.1 RGPD.

a cualquier persona que pueda hackear nuestros dispositivos conectados a internet.

2. Con la aprobación y vigencia del RGPD se ha reformado de manera sustancial el panorama europeo relativo a la protección de datos personales. El actual RGPD está pensado para afrontar los problemas que suponen las nuevas tecnologías en el ámbito de la privacidad. La magnitud de la recogida y del intercambio de datos personales ha aumentado de manera significativa y el legislador europeo ha observado los problemas y limitaciones que generaba la Directiva 95/46, y ha asegurado la protección de los datos personales de sus ciudadanos, incluso más allá de los límites territoriales, incluso más allá del *big data* y del *cloud computing*, incluso más allá de la inteligencia artificial y de las neurotecnologías en general. Verbigracia, el Considerando 24 manifiesta que “(...) Para determinar si se puede considerar que una actividad de tratamiento controla el comportamiento de los interesados, debe evaluarse si las personas físicas son objeto de un seguimiento en internet, inclusive el potencial uso posterior de técnicas de tratamiento de datos personales que consistan en la elaboración de un perfil de una persona física con el fin, en particular, de adoptar decisiones sobre él o de analizar o predecir sus preferencias personales, comportamientos y actitudes. Unido este Considerando al artículo 3.2 del RGPD nos permite concluir que, el RGPD es aplicable no solo a la monitorización de los comportamientos mostrados en internet; sino también a cualquier monitorización realizada por cualquier medio destinado para ello.
3. Sin embargo, el aumento exponencial de la información que se envía por Red debe ser respaldado por la elaboración de nuevas leyes y estándares internacionales donde aquellos países que no forman parte de la Unión Europea ni del Espacio Económico Europeo también puedan participar, comprometerse y ser sujetos de obligaciones. De tal manera, que unidas esas regulaciones al RGPD contribuyan con la privacidad y seguridad necesaria de la información. Regular es fundamental si queremos establecer la obligatoriedad de implantar unas salvaguardas tecnológicas mínimas y evitar la vulneración de los derechos y libertades de los individuos, en particular, de la privacidad e integridad mental y corporal, la identidad individual, la capacidad de elegir las propias acciones y de controlar nuestra información, es decir de los “neuorderechos humanos”.
4. También nos parece prudente acompañar la nueva relación humano-máquina de un cambio legislativo con otros ajustes al unísono, tales como la redefinición del concepto de persona; y los efectos patrimoniales y de familia que de suyo podría generar una persona con “neuomejoras” o “mejores capacidades cognitivas”. Se debe monitorizar y cuantificar el impacto moral y jurídico de los algoritmos en la vida de las personas. Prohibiendo las decisiones basadas en algoritmos que discriminen arbitrariamente a los individuos, produciendo indefensión y abuso de poder. Aunque en la actualidad existen diversos grupos de investigación que trabajan para integrar algoritmos éticos y justos en agentes artificiales, uno de los mayores obstáculos es que todavía no sabemos cómo se da exactamente el proceso de evaluar y tomar decisiones éticas en los propios seres humanos. Todavía falta mucho

por delimitar en la ética si pretendemos que la transformación tecnológica y digital sea más justa, noble y amable con las personas.

5. El Neuroderecho, como disciplina que se aboca al estudio de las relaciones entre el derecho, la neurociencia y las neurotecnologías avanzadas, busca visibilizar un realismo jurídico que propone sentar las primeras bases para una regulación de los problemas y efectos que se desprenden del uso de las neurotecnologías e inteligencia artificial en los seres humanos. Pone sobre el escenario jurídico una nueva realidad de la especie humana; probablemente desde el transhumanismo, de la relación biológico-artificial, nos propone plantearnos hasta qué punto seguiremos siendo humanos. Nos propone enfrentarnos a un cambio de paradigma en que la neuroprotección se vuelve un principio fundamental.

Bibliografía

- ABOUJAOUDE, E. (2019). Protecting privacy to protect mental health: the new ethical imperative. *Journal of Medical Ethics*(45), pp.604-607. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de <https://jme.bmj.com/content/45/9/604>
- ALBORNOZ ZAMORA, E. J., & GUZMÁN, M. (diciembre de 2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de 3 años. *Revista Científica Multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos*, 8(4), pp.186-192. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n4/rus25416.pdf>
- ALONSO, X. (2015). *Encefalografía en el niño*. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <http://neuropedwikia.es/content/electroencefalografia-en-el-nino>
- AMAT, A., MARTÍ, J., & DARNÉ, I. (2018). Investigamos cómo funciona el cuerpo humano. *Petit Talent Científics*, pp.63-70. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <file:///C:/Users/Alumno/Downloads/Investigamos-como-funciona-el-cuerpo-humano-WEB.pdf>
- AUSÍN, T., MORTE, R., & MONASTERIO, A. (8 de octubre de 2020). Neuroderechos: Derechos humanos para las neurotecnologías. *Diario La Ley*(43), pp.1-7. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de https://globernance.org/wp-content/uploads/2020/04/20201008-Neuroderechos-_Derechos_....pdf
- AZNAR CASANOVA, J. A. (2017). *ub.edu*. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <http://www.ub.edu/pa1/node/130>
- BALLARINUSIETO, P., & MINGUEZ, J. (s.f.). *La importancia de la ciberseguridad en brain-computer interfaces*. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <https://www.bitbrain.com/es/blog/ciberseguridad-cerebro-computadora>
- BREZNITZ, S. (2019). *cognifit.com*. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://www.cognifit.com/es/que-es-cognifit>
- CAVOUKIAN, A. (2016). Privacidad por diseño los 7 principios fundamentales. *Mediascope*. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de <https://www.mediascope.es/wp-content/uploads/2016/10/privacidad-por-disen%CC%83o-1.pdf>

- CORNETIPRAT, J. (17 de diciembre de 2017). *Communityofinsurance.es*. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://communityofinsurance.es/2017/12/17/las-nuevas-tecnologias-y-los-retos-para-la-identidad-personal/>
- DE SANTIAGO RODRIGO, L. (2016). Análisis avanzado de señales potenciales evocados multifocales aplicados al diagnóstico de neuropatías ópticas (tesis doctoral). *Universidad de Alcalá*, pp.18-19. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/29264/Tesis%20Luis%20de%20Santiago%20Rodrigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- EATON, M. L., & ILLES, J. (2007). Commercializing cognitive neurotechnology—the ethical terrain. *Nature Biotechnology*, 25(4), pp.393-397. Recuperado el 26 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/6401449_Commercializing_cognitive_neurotechnology_-_The_ethical_terrain
- ELÍO, J. (25 de septiembre de 2016). *elespañol.com*. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de <https://elandroidelibre.espanol.com/2016/09/historia-de-los-wearables.html>
- FUENTES, R., HIDALGO, M. C., & YUSTE, R. (2019). *Neurotecnologías: los desafíos de conectar el cerebro humano y computadores*. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado el 29 de octubre de 2020, de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27272/1/If01_Neurotecnologias_BCN_final.pdf
- FUNDACIÓN DE LA INNOVACIÓN BANKINTER. (2011). El Internet de la Cosas. En un mundo conectado de objetos inteligentes. pp.9-10. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de https://www.fundacionbankinter.org/documents/20183/137558/RE+PDF+ES+FTF_IOT.pdf/379ba7dd-711c-419c-a105-59e6693f502a
- FUNDACIÓN INNOVACIÓN BANKINTER. (2019). Neurociencias: Más allá del cerebro. *FUTURE TRENDS FORUM*, PP.15-33. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de <https://www.fundacionbankinter.org/documents/20183/376572/Neurociencia+Informe+completo/0f567df1-ad0b-4cb2-b0d6-534908efba13>
- GALINDO, M. D. (2008). *Introducción a los sistemas Brain Computer Interface*. (F. Telefónica, Editor) Recuperado el 30 de octubre de 2020, de <https://lacofa.fundaciontelefonica.com/general/>
- GARCÍA DEL BLANCO, I. (20 de octubre de 2020). García del Blanco: “Hemos marcado el camino para que la inteligencia artificial en la UE sirva para mejorar nuestras vidas y nuestro entorno”. (S. E. Europeo, Entrevistador) Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <http://www.socialistas-parlamentarioeuropeo.eu/garcia-del-blanco-marcado-camino-la-inteligencia-artificial-la-ue-sirva-mejorar-nuestras-vidas-entorno/>
- GUTIERREZ, J. (2001). Análisis de señales en el neuromonitoreo. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 22(2), pp.66-67. Recuperado el 31 de octubre de 2020
- INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD [INCIBE]. (s.f.). *incibe.es*. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad_proteccion-de-la-informacion.pdf

- ISO 31000. (2018). *Gestión del riesgo*. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- ISOTOOLS EXCELLENCE. (2018). *isotools.org*. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-iso-31000-gestion-riesgos-organizaciones.pdf>
- KUNO, N. (2016). La nanotecnología cobra vida con dispositivos de interfaz humana basados en agujas. *News Center Latam*. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://news.microsoft.com/es-xl/la-nanotecnologia-cobra-vida-con-dispositivos-de-interfaz-humana-basados-en-agujas/>
- LEBEDEV, M., & NICOLELIS, M. (2017). Brain-Machine Interfaces: From Basic Science to Neuroprostheses and Neurorehabilitation. *Physiological Reviews*, *97*(2), pp.767-837. Recuperado el 26 de octubre de 2020, de <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/physrev.00027.2016>
- LEÓN SANZ, P. (2016). Bioética y explotación de grandes conjuntos de datos. En A. ANDÉREZ GONZALES, J. DÍAZ GARCÍA, F. ESCOLAR CASTELLÓN, & P. LEÓN SANZ, *LA EXPLOTACIÓN DE DATOS DE SALUD. Retos, oportunidades y límites* (pág. p.25). Sociedad Española de Informática y Salud. Obtenido de <https://seis.es/wp-content/uploads/2018/02/LA-EXPLOTACI%C3%93N-DE-DATOS-DE-SALUD.pdf>
- LU, X., & MERRITT, J. (2020). Shaping the future of the Internet of Bodies: New challenges of technology governance. *World Economic Forum*, p.7. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de http://www3.weforum.org/docs/WEF_IoB_briefing_paper_2020.pdf
- LUCERO, B., & MUÑOZ-QUEZADA, M. T. (2014). Sistemas de interfaz neuronal y su desarrollo en las neurociencias: revisión bibliográfica sistemática acerca de su aplicación en personas con parálisis. *Revista Ciencias Psicológicas*, *8*(2). Recuperado el 27 de octubre de 2020, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212014000200008
- MATWYSHYN, A. M. (2019). The Internet of Bodies. *William & Mary Law Review*, *61*(77), pp.89-115. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de <https://scholarship.law.wm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3827&context=wmlr>
- MINGUEZ, J. (s.f.). Tecnología de interfaz cerebro-computador. *Departamento de informática e ingeniería de sistemas*, p.3. Recuperado el 30 de octubre de 2020, de https://webdiis.unizar.es/~jminguez/Sesion001_UJI.pdf
- MONASTERIO ASTOBIZA, A. (2017). Ética algorítmica: Implicaciones éticas de una sociedad cada vez más gobernada por algoritmos. *Dilemata*(24), 186-204. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de [file:///C:/Users/Alumno/Downloads/412000107-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1994-1-10-20170530%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alumno/Downloads/412000107-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1994-1-10-20170530%20(1).pdf)
- MORENO, I., SERRACÍN, J., SERRACÍN, S., & QUINTERO, J. (2019). Los sistemas de interfaz cerebro-computadora basado en EEG: características y aplicaciones. *Revista de I+D Tecnológico*, *15*(2), p.13. Recuperado el 30 de octubre de 2020, de <file:///C:/Users/Alumno/Downloads/2230-Textodelartcu lo-11319-1-10-20190730.pdf>

- MURILLO DE LA CUEVA, P. L. (2000). La publicidad de los archivos judiciales y la confidencialidad de los datos sanitarios. *VII Congreso Nacional de Derecho Sanitario*. Madrid: Fundación Mapfre Medicina.
- NIETO-SANPEDRO, M., GUDIÑO-CABRERA, G., TAYLOR, J., & VERDÚ, E. (2002). Trauma en el sistema nervioso central y su reparación. *Revisiones en Neurociencia*, pp.34-35. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de file:///C:/Users/Alumno/Downloads/NietoSampetroRev.Neurol.2002.pdf
- ORFILA, M. (16 de marzo de 2019). *elobservador.com*. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de <https://www.elobservador.com.uy/nota/de-humano-a-cyborg-la-historia-de-neil-harbisson-el-primer-cyborg-de-la-historia-201931595557>
- PALOMO-ZURDO, R. (2018). Blockchain: descentralización del poder y su aplicación en la defensa. *Documento Opinión*, pp.3-20. Recuperado el 04 de noviembre de 2020, de http://www.ieee.es/en/Galerias/fichero/docs_opinion/2018/DIEEE070-2018_Blockchain_PalomoZurdo.pdf
- PARLAMENTO EUROPEO. (21 de octubre de 2020). *euoparl.europa.eu*. Recuperado el 29 de octubre de 2020, de <https://www.euoparl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201015STO89417/regulacion-de-la-inteligencia-artificial-en-la-ue-la-propuesta-del-parlamento>
- PONCE, P., MOLINA, A., BALDERAS, D. C., & GRAMMATIKOU, D. (2014). Brain Computer Interfaces for Cerebral Palsy, Cerebral Palsy-Challenges for the Future, Emira Svraka. *IntechOpen*. doi:10.5772/57084
- RAMOS ARGÜELLES, F., MORALES, G., EGOZCUE, S., PABÓN, R. M., & ALONSO, M. T. (2009). Técnicas básicas de electroencefalografía: principios y aplicaciones clínicas. *Anales Sistema Sanitario Navarra*, 32(Supl.3), p.70. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v32s3/original6.pdf>
- ROSE, K., ELDRIDGE, S., & CHAPIN, L. (2015). La Internet de las Cosas- Una breve reseña para entender mejor los problemas y desafíos de un mundo más conectado. *Internet Society*, pp.13-16. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>
- SALIN-PASCUAL, R. J. (2015). Optogenética: la luz como una herramienta para el estudio del funcionamiento cerebral en los mecanismos del sueño-vigilia y la conducta alimentaria. *Revista mexicana de neurociencias*, 16(3), p.39-51. Recuperado el 25 de octubre de 2020, de file:///C:/Users/Alumno/Downloads/RevMexNeuroci-No-3-May-Jun-2015-39-51R%20(1).pdf
- SENADO DE CHILE. (2019). *Inteligencia Artificial y neuroderechos: la protección de nuestro cerebro podría quedar consagrado en la Constitución*. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <https://www.senado.cl/inteligencia-artificial-y-neuroderechos-la-proteccion-de-nuestro/senado/2019-05-28/132221.html>

- SMITH, B., & SHUM, H. (2018). The Future Computed Artificial Intelligence and its role in society. *Microsoft Corporation*, pp.57-73. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de https://news.microsoft.com/uploads/2018/02/The-Future-Computed_2.8.18.pdf?ranMID=24542&ranEAID=je6NUbpObpQ&ranSiteID=je6NUbpObpQ-sUXneKUeZh08LEknB4PaTg&e_pi=je6NUbpObpQ-sUXneKUeZh08LEknB4PaTg&irgwc=1&OCID=AID2000142_aff_7593_1243925&tduid=%28ir__gqmcfps6r0
- TORRES GARCÍA, A. (2016). Análisis y clasificación de electroencefalogramas (EEG) registrados durante el habla imaginada. (*tesis doctoral*) *Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica*, pp.16-18. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de [file:///C:/Users/Alumno/Downloads/TorresGaAA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alumno/Downloads/TorresGaAA%20(1).pdf)
- U.S . FOOD & DRUG ADMINISTRATION. (2016). Postmarket Management of Cybersecurity in Medical Devices. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/postmarket-management-cybersecurity-medical-devices>
- U.S FOOD & DRUG ADMINISTRATION. (octubre de 2018). Content of Premarket Submissions for Management of Cybersecurity in Medical Devices. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/content-premarket-submissions-management-cybersecurity-medical-devices>
- VADILLO BUENO, G. (2020). Futuros de la Inteligencia Artificial. *Revista Digital Universitaria*, 21(1), pp.1-12. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v21_n1_a3.pdf
- YUSTE, R. (2019). Las nuevas neurotecnologías y su impacto en la ciencia, medicina y sociedad. *La Lección Cajal*, (pág. 37). Zaragoza. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de <https://zaguan.unizar.es/record/86978/files/BOOK-2020-001.pdf>
- YUSTE, R., & DUPRE, C. (2017). Non-overlapping Neural Networks in *Hydra vulgaris*. *Current Biology*, 27(8), pp.1084-1096. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de [https://www.cell.com/current-biology/pdfExtended/S0960-9822\(17\)30220-8](https://www.cell.com/current-biology/pdfExtended/S0960-9822(17)30220-8)

Referencias normativas

Unión Europea

- REGLAMENTO (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. DUOE número 119. (s.f.). Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2016-80807>

España

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. (2018). Recuperado el 20 de enero de 2020, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673&p=20181206&tn=2>

Chile

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE CHILE. (1980). *Artículo 19 número 1*. Recuperado el 29 de octubre de 2020, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=242302>

PROYECTO DE REFORMA CONSTITUCIONAL BOLETÍN N°13827. (de 7 de octubre de 2020). Recuperado el 29 de octubre de 2020, de Disponible en: http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=13827-19

PROYECTO DE LEY BOLETÍN N°13828-19. (de 7 de octubre de 2020). Recuperado el 29 de octubre de 2020, de Disponible en: http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=13828-19

Otros documentos

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS [AEPD]. (2017). *Códigos de buenas prácticas en protección de datos para proyectos Big Data*. Recuperado el 20 de noviembre de 2020, de https://www.bigdatius.com/wp-content/uploads/2017/05/Guia_Big_Data_AEPD-ISMS_Forum.pdf

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS, (2020). Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan Inteligencia artificial. Una introducción. pp.42-43. Recuperado el 25 de octubre de 2020, de <https://www.aepd.es/sites/default/files/2020-02/adecuacion-rgpd-ia.pdf>

EUROPEAN PARLIAMENT. (2020). *DRAFT REPORT with recommendations to the Commission on a framework of ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies*. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de https://ibangarciadb.eu/wp-content/uploads/REPORT-Ethical-AI_final_XM.pdf

GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT 29]. (2010). *Opinión 3/2010 on the principle of accountability (WP 173)*. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/index_en.htm

GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT29]. (2007). Documento de trabajo sobre el tratamiento de datos personales relativos a la salud en los historiales médicos electrónicos (HME). pp.7-8. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://www.apda.ad/sites/default/files/2018-10/wp131_es.pdf

GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT29]. (2014). Dictamen 5/2014 sobre técnicas de anonimización. pp.5-28. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/wp216-es.pdf>

- GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT29]. (2017). Directrices sobre el consentimiento en el sentido del Reglamento (UE) 2016/679, revisadas por última vez y adoptadas el 10 de abril de 2018. pp.5-33. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/20161118/es_def/adjuntos/wp259rev01__es20180709.pdf
- GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT29]. (5 de febrero de 2015). ANNEX - Health data in apps and devices. pp.1-8. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/other-document/files/2015/20150205_letter_art29wp_ec_health_data_after_plenary_annex_en.pdf
- GRUPO DEL TRABAJO DEL ARTÍCULO 29 [GT29]. (2007). *Dictamen 4/2007 sobre el concepto de datos personales*. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2007/wp136_es.pdf

NORMAS Y CRITERIOS EDITORIALES

Comité Editorial

Las presentes normas editoriales aplican para la Revista *Informática y Derecho: Segunda época. Revista de Derecho y Nuevas Tecnologías*, de la Federación Iberoamericana de Asociaciones de Derecho e Informática (FIADI).

Sólo se publicarán trabajos originales e inéditos en materia de Derecho y Tecnologías.

El Consejo Editorial, con asistencia del Comité Científico Internacional y de distintos especialistas valorará los originales entregados mediante un sistema de pares ciegos y aprueba la conveniencia o no de su publicación. Los trabajos deberán cumplir las siguientes normas para ser publicados:

I. Tipos de contribuciones

- a) **Artículos doctrinales** en materia de Derecho y Tecnologías. Contribuciones basadas en una investigación científica de aspectos relevantes en la materia objeto de estudio, marcados por la profundidad, el rigor y la innovación. Deberán estar firmados por docentes universitarios, expertos con probada experiencia en la investigación y trabajo doctrinal en áreas vinculadas al Derecho y las Tecnologías.
 - b) **Comentarios de jurisprudencia o legislación.** Análisis y reflexiones críticas sobre legislaciones, resoluciones, sentencia, jurisprudencias y cualquier otra decisión de órganos jurisdiccionales de cualquier parte del mundo que resulten relevantes en materia de Derecho y Tecnologías.
- Los comentarios legislativos, deberán dar cuenta, preferentemente de la legislación de los países de Iberoamérica, considerando ordenamientos jurídicos de que contengan aspectos destacados de un fenómeno que involucre aspectos de tecnologías bajo su interpretación y análisis jurídico; sea en materia de Derechos Humanos, constitucional, legal o de una norma con rango inferior a la ley que sea nueva o internacional de aplicación general. En esta sección se podrán incluir comentarios a Convenios vigentes y otros instrumentos internacionales vigentes en algún país de la región de Iberoamérica con relación a temas de Derecho y Tecnologías.

- Los comentarios de jurisprudencia deberán versar sobre sentencias que entrañen novedad o interés jurisprudencial en materia de Derecho y Tecnologías e irán acompañados con el texto comentado extractado, y con un título original sobre el contenido de la Sentencia, haciendo referencia luego a la Sentencia con los datos suficientes para identificarla y ubicarla en Internet.
- c) **Reseñas bibliográficas y Relatorías de eventos.** Crónicas y comentarios sobre publicaciones o eventos relevantes en materia de Derecho y Nuevas tecnologías. En estas contribuciones deberán destacarse las principales aportaciones teóricas y prácticas de la obra reseñada.

Para facilitar la valoración de los trabajos y la comunicación con los autores, todas las contribuciones deberán remitirse acompañadas de un archivo separado con la siguiente información: Nombre completo del autor, grado académico, institución a la que pertenece, teléfono, dirección electrónica y postal.

II. Resumen y palabras clave

En la primera página de los artículos deberá aparecer en el idioma del cuerpo del artículo y, en inglés el título, un resumen o *abstract* de doscientas palabras como máximo, que muestre los contenidos y resultados del trabajo, y no más de cinco las palabras clave o keywords.

III. Idioma

Los contenidos enviados para su publicación podrán utilizar para el cuerpo del artículo, indistintamente, el español o el portugués; a condición de que el título, el resumen y las palabras claves, referidos en el punto anterior, se encuentren escritas en inglés además de en el idioma seleccionado al efecto para el cuerpo del artículo (español o portugués).

IV. Formato, tipografía y citación. Texto base:

La letra utilizada ha de ser Times New Roman, tamaño 12, con interlineado 1.5 y márgenes de 3 cm. Todas las páginas deberán estar numeradas en arábigo en la parte inferior derecha.

Títulos y epígrafes

El título se incluirá en Times New Roman, tamaño 14, en negrita y centrado. Con dos espacios de separación, aparecerá el nombre del autor o autores y debajo la institución científica a la que estén adscritos (tamaño 12, sin negrita y centrado, en ambos casos). Los títulos de epígrafes aparecerán en Times New Roman, tamaño 12, en mayúscula y negrita, precedido de número romano (Ejemplo: **I. INTRODUCCIÓN**). Asimismo, los subepígrafes aparecerán en Times New Roman, tamaño 12, en minúscula y negrita, precedidos de número arábigo (Ejemplo: **1. Normas de publicación**). Los subsiguientes subepígrafes aparecerán

en Times New Roman, tamaño 12, en minúscula y cursiva, precedido de número arábigo sucesivo.

Citación nota al pie de página y fuentes de información:

- Monografía: ALCALÁ ZAMORA Y CASTILLO, N., *Proceso, autocomposición y autodefensa*, 2.ª edición, México, 1970.
- Revista: ALÉS SILOI, J., “Los tesoros de la mediación”, *Diario La Ley*, núm., 6992, 2008, págs. 10-11
- Libro Colectivo. BELLOSO MARTÍN, N., “Sistemas de resolución de conflictos: formas heterocompositivas y autocompositivas”, *Estudios sobre mediación: la Ley de Mediación Familiar de Castilla y León*, coord. N. Belloso Martín, Valladolid, 2006, pp. 51- 82.
- Capítulo de libro: BELLOSO MARTÍN, N., “Una propuesta de código ético de los mediadores”, *Cuadernos electronicos de filosofía del derecho*, núm.,15, 2007
- Sitio Web: (Señalar autor o fuente: ej. Tribunal Superior, Documento -Sentencia con nombre-, y “disponible en el sitio web: www.sitioweb.com (Fecha de consulta 15 de septiembre de 2011)”.

Igualmente, se admitirán las citas en el texto y la lista de referencias se seguirán las normas de la Asociación Americana de Psicología (APA), siempre que la citación sea homogénea a lo largo de todo el texto.

Ejemplo: [Autor], *op. cit.*, nota 1, p. 111.
Idem.
Ibidem, p. 154.

V. Extensión

- Los **artículos doctrinales** tendrán una extensión de entre 15 a 22 páginas, pudiendo modularse a la baja la extensión en casos de artículos de estudiantes con el conveniente aval de su tutor.
- Los **comentarios de jurisprudencia y legislación** tendrán una extensión mínima de 3 páginas y máxima de 6 páginas.
- Las reseñas bibliográficas y relatoría de eventos podrán tener una extensión máxima de 5 páginas.

VI. Sistema de selección

Los artículos recibidos que cumplan con los presentes criterios y normas serán informados anónimamente por dos evaluadores vinculados al comité científico de la revista y, en un plazo máximo de tres meses, se comunicará a los autores la aceptación o no del original.

Igualmente dentro de los márgenes de aceptación se impondrán cuatro posibles opciones para el evaluador:

1. - Aceptación
2. - Aceptación con cambios menores
3. - Aceptación con cambios mayores
4. - No aceptación

Para que el texto sea admitido, ambos informes, en su caso, habrán de ser de aceptación o de aceptación con cambios menores para que el artículo sea publicado; si solo uno de ellos entrada dentro de las dos primeras categorías, se remitirá el texto a un tercer informante y su dictamen decidirá sobre la aceptación o no del mismo.

En caso de que se sugieran cambios, el autor tendrá 15 días naturales contados a partir del día siguiente en que le sean comunicados, para realizar los cambios necesarios.

VII. Condiciones de edición

Los originales que no se adapten a las normas de publicación adjuntas serán devueltos a su autor. La publicación en la revista no da derecho a remuneración alguna.

VIII. Responsabilidad y aceptación por parte de los autores

Las opiniones vertidas en cualquier tipo de participación en la Revista corresponden exclusivamente a las personas titulares de dicha obra. La persona autora del texto se responsabiliza del respeto a la propiedad intelectual al reproducir materiales que no sean de su autoría, así como de las consecuencias legales que pudieran derivar de un incumplimiento de una eventual infracción de este derecho.

La persona titular de derechos se compromete a dejar a salvo a la FIADI respecto de cualquier eventual violación de derechos de terceros.

Asimismo, la persona titular de los derechos cede a la FIADI, de manera gratuita y por tiempo indeterminado, los derechos de explotación de la obra; reproducción, edición, distribución gratuita, comunicación, por cualquier medio físico o electrónico y puesta disposición vía internet, incluidas las redes sociales virtuales vinculadas institucionalmente a la FIADI y sus asociaciones. Para lo anterior, la FIADI remitirá documento para precisar la cesión de derechos y aceptación de parte de la persona titular del(los) derecho(s).

Para mayor información, contactarse a: revista@fiadi.org o Vp.investigacion@fiadi.org

