

M^a CARMEN LÓPEZ ANIORTE

Dirección

Fco. MIGUEL ORTIZ GONZÁLEZ-CONDE

MARÍA MONSERRATE RODRÍGUEZ EGÍO

Coordinación

NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA DOCENCIA UNIVERSITARIA CON ESPECIAL REFERENCIA A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autores:

AÍDA CABELLO ROLDÁN

Fco. JAVIER FERNÁNDEZ ORRICO

FRANCISCA FERRANDO GARCÍA

M^a CARMEN LÓPEZ ANIORTE

ANTONIO MEGÍAS BAS

Fco. MIGUEL ORTIZ GONZÁLEZ-CONDE

MÓNICA GALDANA PÉREZ MORALES

MARÍA MONSERRATE RODRÍGUEZ EGÍO

ALEJANDRA SELMA PENALVA

ELENA SIGNORINI

Editorial

FRANCISCO ORTIZ CASTILLO
DIRECTOR EDITORIAL

Consejo Editorial

GUILLERMO RODRÍGUEZ INIESTA
DIRECTOR GENERAL DE PUBLICACIONES
Catedrático (acreditado) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Murcia. Magistrado (Supl.) del Tribunal Superior de Justicia de Murcia

JOSÉ LUJÁN ALCARAZ
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Murcia

JOSÉ LUIS MONEREO PÉREZ
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Granada. Presidente de la Asociación Española de Salud y Seguridad Social

MARÍA NIEVES MORENO VIDA
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Granada

CRISTINA SÁNCHEZ-RODAS NAVARRO
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Sevilla

Consejo Científico

JAIME CABEZA PEREIRO
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Vigo

FAUSTINO CAVAS MARTÍNEZ
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Murcia

MARÍA TERESA DÍAZ AZNARTE
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Granada

JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de León

JESÚS MARTÍNEZ GIRÓN
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de A Coruña

CAROLINA MARTÍNEZ MORENO
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Oviedo

JESÚS MERCADER UGUINA
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad Carlos III

ANTONIO OJEDA ÁVILÉS
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Sevilla

MARGARITA RAMOS QUINTANA
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de La Laguna

PILAR RIVAS VALLEJO
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Barcelona

SUSANA RODRÍGUEZ ESCANCIANO
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de León

CARMEN SÁEZ LARA
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Córdoba

ANTONIO V. SEMPERE NAVARRO
Magistrado del Tribunal Supremo. Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social (exc.)

ARÁNTZAZU VICENTE PALACIO
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad Jaume I

Consejo Colección Trabajos de Investigación

BELÉN DEL MAR LÓPEZ INSUA
DIRECTORA
Catedrática (acreditada) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Granada

JOSÉ LUIS MONEREO PÉREZ
Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Granada. Presidente de la Asociación Española de Salud y Seguridad Social

GUILLERMO RODRÍGUEZ INIESTA
Catedrático (acreditado) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Murcia. Magistrado (Supl.) del Tribunal Superior de Justicia de Murcia

MARÍA DEL CARMEN SALCEDO BELTRÁN
Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad de Valencia

M^a CARMEN LÓPEZ ANIORTE

Dirección

Fco. MIGUEL ORTIZ GONZÁLEZ-CONDE

MARÍA MONSERRATE RODRÍGUEZ EGÍO

Coordinación

**NUEVAS TECNOLOGÍAS
APLICADAS A LA DOCENCIA
UNIVERSITARIA CON
ESPECIAL REFERENCIA A LA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Autores:

AÍDA CABELLO ROLDÁN

Fco. JAVIER FERNÁNDEZ ORRICO

FRANCISCA FERRANDO GARCÍA

M^a CARMEN LÓPEZ ANIORTE

ANTONIO MEGÍAS BAS

Fco. MIGUEL ORTIZ GONZÁLEZ-CONDE

MÓNICA GALDANA PÉREZ MORALES

MARÍA MONSERRATE RODRÍGUEZ EGÍO

ALEJANDRA SELMA PENALVA

ELENA SIGNORINI

Edita:

Ediciones Laborum, S.L.
Avda. Gutiérrez Mellado, 9 - Planta 3ª, Oficina 21
30008 Murcia
Tel.: 968 24 10 97
E-mail: laborum@laborum.es
www.laborum.es

1.ª Edición, © Ediciones Laborum S.L., 2024

ISBN: 978-84-10262-54-6

© Copyright de la edición, Ediciones Laborum, 2024

© Copyright del texto, sus respectivos autores, 2024

Ediciones Laborum, S.L. no comparte necesariamente los criterios manifestados por los autores en el trabajo publicado.

La información contenida en esta publicación constituye únicamente, y salvo error u omisión involuntarios, la opinión de su autor con arreglo a su leal saber y entender, opinión que subordinan tanto a los criterios que la jurisprudencia establezca, como a cualquier otro criterio mejor fundado.

Ni el editor, ni el autor, pueden responsabilizarse de las consecuencias, favorables o desfavorables, de actuaciones basadas en las opiniones o informaciones contenidas en esta publicación.



OPEN ACCESS

Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (BY-NC-ND): El material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial. No se pueden realizar obras derivadas.

ÍNDICE

FUNDAMENTOS
DOCENTES Y TECNOLÓGICOS
DE LA IA

CAPÍTULO 1

EL APOYO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL PROFESORADO CON GRAN DISCAPACIDAD EN LA DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES Y OTRAS LABORES UNIVERSITARIAS13

María del Carmen López Aniorte

Introducción.....13

1. Los derechos fundamentales a la información y a la comunicación de las personas con discapacidad14

1.1. Normativa internacional.....14

1.2. Normativa interna16

2. La comunicación alternativa y aumentativa basada altas tecnologías: el lector ocular19

3. La inteligencia artificial como apoyo a docentes con gran discapacidad y reflexión final21

CAPÍTULO 2

LA NEUROTECNOLOGÍA EN LA DOCENCIA DEL DERECHO LABORAL.....23

Fco. Javier Fernández Orrico

1. Noción de neurotecnología.....23

2. Neurotecnología, Inteligencia Artificial y privacidad de datos personales25

3. Clases30

4. Límites de la neurotecnología.....	31
4.1. La dicotomía entre filosofía y neurociencia: la falacia mereológica	33
4.2. Perspectiva jurídica: derechos y neuroderechos.....	35
5. El uso de la neurotecnología en la docencia universitaria.....	39
5.1. La neurotecnología como instrumento motivador de estudiantes	41
5.2. Educación especial.....	43
5.3. Profesorado.....	43
6. Neuroderechos laborales	44
Conclusiones	45
CAPÍTULO 3	
NUESTRAS UNIVERSIDADES ANTE EL RETO DE CREAR LAS NUEVAS PROFESIONES QUE RECLAMA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	47
<i>Alejandra Selma Penalva</i>	
1. Consideraciones iniciales: lo que la IA puede hacer por nosotros.....	47
2. El futuro laboral en manos de la IA.....	49
3. Nuestras universidades: la clave del éxito.....	53
4. La IA como detonante de una posible crisis social	56
5. Ética, diligencia profesional y otras preguntas sin respuesta ante la incorporación de la IA a los entornos laborales	59
CAPÍTULO 4	
INTELIGENCIA ARTIFICIAL: MODALIDADES ACTIVAS Y ACTIVABLES (NUEVAS APORTACIONES) EN LA DOCENCIA DEL DERECHO DEL TRABAJO	63
<i>Elena Signorini</i>	
Introducción.....	63
1. Nuevas aportaciones en la docencia universitaria	64
1.1. Las universidades en el proceso de difusión de la inteligencia artificial	64
1.2. Jill Watson: la asistente más famosa del mundo	66
2. Ventajas y desventajas de la utilización de la Inteligencia Artificial en la educación superior	67
2.1. Usos múltiples de la inteligencia artificial en la educación superior	67
2.2. Preocupaciones actuales sobre la inteligencia artificial aplicada a la educación.....	68
2.3. Integridad de los sistemas de evaluación y desarrollo de competencias	70

2.4. La ética de la inteligencia artificial71
Conclusiones72

CAPÍTULO 5
REVOLUCIONANDO LA DOCENCIA EN EL DERECHO DEL TRABAJO Y
DE LA SEGURIDAD SOCIAL CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL75
Antonio Megías-Bas

1. Transformando la educación superior en Europa: innovación en derecho.....75
2. Innovación y retos en la práctica docente del derecho.....78
2.1. Práctica docente e innovación80
3. La formación del personal docente y la Inteligencia Artificial82
3.1. Innovación docente en la formación del profesorado84
4. Aportaciones de la Inteligencia Artificial en la innovación docente del
derecho: algunos métodos y técnicas.....88

APLICACIONES
PRÁCTICAS
DE LA IA

CAPÍTULO 6
EL RECURSO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA REALIZACIÓN
DE TRABAJOS ACADÉMICOS. ESPECIAL REFERENCIA A SU
DETECCIÓN Y EVALUACIÓN EN LOS TRABAJOS DE FIN DE GRADO Y
MÁSTER.....95
FRANCISCA MARÍA FERRANDO GARCÍA

1. Luces y sombras del recurso a la inteligencia artificial en la elaboración de
trabajos de fin de grado y máster.....95
1.1. Beneficios de la IA como apoyo o complemento al esfuerzo del estudiantado...96
1.2. Riesgos e inconvenientes del uso de la IA97
2. La detección del uso de IA en trabajos de fin de estudios.....99
2.1. Recurso a herramientas especializadas.....99
2.2. Análisis del estilo del texto y de la coherencia interna y externa del trabajo.....100
2.3. Revisión de la relevancia de las citas y de la existencia y exactitud de las
fuentes101
2.4. Verificación de la autoría mediante entrevistas o tutorías.....101
3. Medidas para reducir el uso indebido de la IA.....102

3.1. Oferta de líneas temáticas definidas respecto de un determinado contexto o caso	102
3.2. Supervisión del proceso de elaboración	102
3.3. Fomento del uso ético de la IA.....	103
3.4. Delimitación y publicidad de la política académica en materia de uso de IA ...	103
4. Propuestas sobre el sistema de evaluación del trabajo académico para minimizar el impacto de la IA generativa en su calificación	104
4.1. Diseño de los criterios de evaluación.....	104
4.2. Introducción de componentes orales y prácticos	105
Conclusiones	106
Bibliografía.....	107

CAPÍTULO 7

LA APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA REDACCIÓN DE ESCRITOS PROCESALES, COMO MÉTODO DOCENTE.....109

M. Galdana Pérez Morales

Introducción.....	109
1. El potencial de la IA en la docencia del Derecho Procesal	111
2. Los desafíos de integrar la IA en nuestras aulas.....	112
2.1. La precisión y fiabilidad de las herramientas de IA	112
2.2. La dependencia tecnológica y su impacto en las competencias fundamentales	113
2.3. La desigualdad en el acceso a herramientas avanzadas	114
2.4. La resistencia al cambio entre el profesorado	115
2.5. Las cuestiones éticas y la supervisión humana	115
2.6. La evaluación del aprendizaje en un entorno asistido por IA.....	116
3. Propuestas para una implementación responsable de la IA en la docencia	117
3.1. Incorporación de módulos específicos en los planes de estudio	117
3.2. Simulaciones prácticas basadas en casos reales	118
3.3. Fomento del aprendizaje colaborativo	119
3.4. Evaluaciones adaptativas e híbridas	120
3.5. Formación continua para docentes	121
3.6. Acceso inclusivo y alianzas institucionales.....	121
Conclusiones	121

CAPÍTULO 8**INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA APLICADA A LA DOCENCIA DE DERECHO DEL TRABAJO**

123

M.ª Monserrate Rodríguez Egio

- 1. La inteligencia artificial en el ámbito de la educación..... 123
- 2. Propuesta de integración de ChatGPT en la asignatura de Derecho del Trabajo 128
 - 2.1. Justificación 128
 - 2.2. Descripción de la propuesta 130
- 3. Reflexión final..... 134

CAPÍTULO 9**MAPAS CONCEPTUALES A TRAVÉS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADOS AL DERECHO DE LA SEGURIDAD SOCIAL**.....

135

Fco. Miguel Ortiz González-Conde

- Introducción..... 135
- 1. El mapa conceptual como instrumento adecuado para comprender textos expositivos 137
 - 1.1. Fundamentos teóricos del mapa conceptual..... 137
 - 1.2. Utilidades prácticas del mapa mental..... 139
- 2. La Inteligencias Artificial y las aplicaciones digitales 141
 - 2.1. Inteligencia Artificial..... 142
 - 2.2. Aplicaciones Digitales 143
- 3. El contenido de la asignatura Derecho de la Seguridad Social II..... 145
- Conclusiones 153

CAPÍTULO 10**LA REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL COMO HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE INMERSIVAS PARA LA JUVENTUD: IMPACTO EN EL ÁMBITO DE DERECHO DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL**.....

155

Aída Cabello Roldán

- Introducción..... 155
- 1. Conceptualización y aplicaciones de las herramientas de Realidad Aumentada y Virtual en el aprendizaje 156
 - 1.1. Conceptualización y diferencias entre la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual 158

1.2. Aplicaciones de la Realidad Aumentada y Virtual en entornos educativos y de formación.....	160
2. Inteligencia Artificial como soporte para experiencias inmersivas: énfasis en la realidad aumentada y virtual.....	163
2.1. El rol de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje.....	164
2.2. Las nuevas competencias y habilidades profesionales en la juventud: necesidad de cambios en la formación.....	167
2.3. Análisis del impacto del uso de la Realidad Aumentada y Virtual en la juventud y en su proceso de aprendizaje.....	169
3. Implicaciones de la Realidad Aumentada y Virtual para la enseñanza del Derecho del Trabajo.....	172
3.1. La utilización de la Realidad Aumentada y Virtual según el sector económico: el uso en el ámbito educativo	172
3.2. La nueva capacitación laboral de la juventud mediante y para el uso de la IA en el ámbito del Derecho del Trabajo.....	175
Conclusiones	178

**FUNDAMENTOS
DOCENTES Y TECNOLÓGICOS
DE LA IA**



CAPÍTULO 1

EL APOYO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL PROFESORADO CON GRAN DISCAPACIDAD EN LA DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES Y OTRAS LABORES UNIVERSITARIAS

MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ ANIORTE

*Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Murcia*

Introducción

En este trabajo se analiza de qué forma los sistemas de comunicación basados en la alta tecnología junto a la inteligencia artificial pueden ayudar a docentes del ámbito universitario con una gran discapacidad a seguir realizando buena parte de las funciones que les competen. Me refiero a la dirección de tesis doctorales, a la investigación y publicación de artículos científicos, a la dirección de obras colectivas, a participar en reuniones telemáticas y en la toma de determinadas decisiones, a realizar trabajos de transferencia del conocimiento, e incluso a impartir pequeñas charlas mediante videoconferencia.

La discapacidad a la que me refiero es la más extrema, aquella que es provocada por la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), generando en los estadios avanzados la pérdida de la voz y la paralización de las extremidades (entre otros efectos, aún más lesivos). Sin embargo, esta patología “respeta” la musculatura de los ojos y las funciones cognitiva e intelectual de quien la padece, que permanecen

intactas, lo que permite seguir trabajando en el ámbito universitario con el apoyo tecnológico adecuado.

Cuando se pierde la voz, es evidente que ya no se tiene la capacidad de transmisión oral de conocimientos al alumnado, ni de orientar, mediante la expresión hablada del lenguaje, a quien está trabajando en su tesis doctoral; y, en el momento en el que se pierde la movilidad en brazos y manos, ya no es posible el manejo de herramientas informáticas convencionales, al objeto de intercambiar correos electrónicos con el alumnado y con colegas, o la búsqueda de doctrina científica, normativa y jurisprudencia para la preparación de clases y conferencias o la redacción de artículos científicos, por poner algunos ejemplos. En esta fase de la evolución de la enfermedad, ha desaparecido la capacidad de interlocución oral o escrita con terceras personas. Si bien, quien padece esta gran discapacidad puede recibir cierta información de forma no autónoma a través de algunos medios de comunicación (por ejemplo, una televisión encendida) o de las personas que le rodean, carece de la capacidad de buscar información de forma autónoma y de expresar ideas, pensamientos, sentimientos o las necesidades que experimente, no pudiendo ejercer, real y efectivamente, sus derechos fundamentales a información y a la comunicación.

Es en este momento cuando la comunicación alternativa y aumentativa basada en altas tecnologías, junto a la inteligencia artificial se convierten en apoyos muy valiosos que pueden ayudar a compensar algunas de las capacidades y habilidades perdidas, como la de expresarse oralmente y por escrito, o la de buscar información en bases de datos o mediante una “conversación” oportunamente guiada y contrastada con ChatGPT.

Los grandes hándicaps que presentan algunas de estas sofisticadas herramientas, a las que se hará referencia más adelante, es su elevado coste y que no todas las comunidades autónomas -competentes en asuntos sociales y asistencia sanitaria- las financian, pese a que la comunicación y el acceso a la información son derechos fundamentales de las personas con discapacidad, como se refleja en el siguiente apartado.

1. Los derechos fundamentales a la información y a la comunicación de las personas con discapacidad

1.1. Normativa internacional

Los derechos a la información y a la comunicación están ampliamente reconocidos como derechos fundamentales de todas las personas en general y, en particular, de las que presentan una discapacidad, en numerosas normas internacionales e internas; pero no siempre queda garantizada, en la práctica, la aplicación real y efectiva de estos derechos.

Como punto de partida, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Organización Internacional de Naciones Unidas (ONU) -París, 10 de diciembre de 1948- proclamó, en su art. 19, que “todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión”, y que este derecho incluye, entre otros, “el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión”. Por su parte, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966), en su art. 19, refuerza el derecho a la libertad de expresión, el de acceso a la información, y el de comunicación de todas las personas, pero sin mencionar expresamente a las personas con discapacidad.

Décadas después, se adopta la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CIDPD) de la ONU (2006)¹, integrada en nuestro ordenamiento jurídico, con plena vigencia, el 3 de mayo de 2008. Este nuevo instrumento jurídico internacional supone todo un punto de inflexión en beneficio de las personas con discapacidad de todo el mundo. La CIDPD trae consigo, entre otras muchas ventajas, la visibilidad de este colectivo dentro del sistema de protección de derechos humanos de la ONU, el reconocimiento al más alto nivel de la discapacidad como una cuestión de derechos humanos, y la posibilidad de hacer valer, cuando sea necesario, administrativa y/o judicialmente y, en su caso, ante el Tribunal Constitucional, esta importante norma jurídica en orden a la consecución de la aplicación real y efectiva de los derechos fundamentales de las personas que se enfrentan a esta realidad².

La Convención concreta los derechos a la información y la comunicación de las personas con discapacidad (art. 21), reconociendo a éstas el derecho a la libertad de expresión y de opinión, así como el de acceso a la información. A tal efecto, impone a los Estados Parte la adopción de “todas las medidas pertinentes para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a la libertad de expresión y opinión, incluida la libertad de recabar, recibir y facilitar información e ideas en igualdad de condiciones con las demás y mediante cualquier forma de comunicación que elijan”.

A tal efecto, y entre otras medidas, los Estados habrán de:

- a) Facilitar información dirigida al público en general, “de manera oportuna y sin costo adicional, en formatos accesibles y con las tecnologías adecuadas a los diferentes tipos de discapacidad”.
- b) “Aceptar y facilitar la utilización de la lengua de señas, el Braille, los modos, medios, y formatos aumentativos y alternativos de comunicación

¹ Adoptada el 13 de diciembre de 2006, ratificada por España el 3 de diciembre de 2007 y en vigor desde el 3 de mayo de 2008.

² <http://www.convenciondiscapacidad.es/#primary>, en línea, fecha de consulta: 1-12-2024.

y todos los demás modos, medios y formatos de comunicación accesibles que elijan las personas con discapacidad en sus relaciones oficiales”.

- c) “Alentar a las entidades privadas que presten servicios al público en general, incluso mediante Internet, a que proporcionen información y servicios en formatos que las personas con discapacidad puedan utilizar y a los que tengan acceso”.
- d) Alentar a todos los medios de comunicación, “a que hagan que sus servicios sean accesibles para las personas con discapacidad”.

Y, en fin, el muy relevante art. 9 de la CIDPD, sobre accesibilidad, establece la obligación de los Estados Parte de garantizar el acceso de las personas con discapacidad a los sistemas de información y comunicación, incluidos los servicios electrónicos y de internet. Para el cumplimiento de este mandato, los Estados “adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás” a “la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones”. Y, al objeto de que tales medidas se materialicen, aquéllos habrán de promover tanto “el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet”, como “el diseño, el desarrollo, la producción y la distribución de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones accesibles en una etapa temprana, a fin de que estos sistemas y tecnologías sean accesibles al menor costo”.

Como se ha adelantado, los arts. 9 y 21 de la CIDPD se incumplen por parte de aquellas CCAA que no han adoptado las medidas pertinentes para garantizar el acceso de las personas con discapacidad que carecen de la capacidad de hablar y de manejar el teclado de un ordenador, a herramientas que les permitan ejercer sus derechos fundamentales a la información y la comunicación, como los lectores oculares. Estos instrumentos de comunicación tienen un elevado coste, pero son muy eficaces. No facilitar el acceso a los mismos, mediante su financiación, a quienes padecen estas grandes discapacidades, supone una vulneración los arts. 9 y 21 de la CIDPD que perjudica gravemente a personas con discapacidad, en especial, a las más vulnerables económicamente, que podría ser reclamada judicialmente y, en su caso, ante el Tribunal Constitucional (TC).

1.2. Normativa interna

Dentro del marco jurídico español, la Constitución española (CE), en su art. 14, establece el principio de igualdad ante la ley, y prohíbe la discriminación por determinados motivos, entre los que no se encuentra recogida expresamente la discapacidad. Y, es que, el legislador constituyente de 1978 no parece considerar la discapacidad una cuestión de derechos fundamentales, al dedicar a la misma su

art. 49, ubicado dentro del Capítulo tercero del Título primero de la CE, dedicado a los principios rectores de la política social y económica, y no entre los derechos.

El término degradante “disminuidos”, incluido en la versión original de este artículo, ha sido sustituido por “personas con discapacidad”, en la Reforma constitucional de febrero de 2024³. Ahora bien, esta reforma que no ha sido meramente terminológica, tal como expresa su Preámbulo. La misma pretende adaptarse, además, a la normativa internacional (la CIDPD) e interna sobre la materia, así como a los avances experimentados por la sociedad en los últimos 45 años, mediante el reconocimiento claro y explícito, en art. 49 CE reformado, de que las “personas con discapacidad ejercen los derechos previstos en este Título en condiciones de libertad e igualdad reales y efectivas”, y a través del mandato a los poderes públicos para que impulsen políticas que “garanticen la plena autonomía personal y la inclusión social de las personas con discapacidad, en entornos universalmente accesibles” y para que fomenten “la participación de sus organizaciones”, y atiendan “particularmente las necesidades específicas de las mujeres y los menores con discapacidad.”

Entre los derechos, ahora expresamente reconocidos por el art. 49 CE, en adecuación a la normativa internacional e interna, se encuentran, lógicamente, los de expresión y difusión libre de “pensamientos, ideas y opiniones mediante la palabra, el escrito o cualquier otro medio de reproducción”, así como los de “comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión” (reconocidos por el art. 21.1 CE a toda la ciudadanía).

Las normas con rango legal, en cuyos valores se inspira la Reforma constitucional de febrero de 2024 en la modificación del art. 49 CE, son la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad; el texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre; la Ley Orgánica 2/2018, de 5 de diciembre, para la modificación de la Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General, para garantizar el derecho de sufragio de todas las personas; y la Ley 8/2021, de 2 de junio, por la que se reforma la legislación civil y procesal para el apoyo a las personas con discapacidad en el ejercicio de su capacidad jurídica.

El Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social (TRLDPDIS), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, es una norma de enorme relevancia. Ésta no se limita al mero reconocimiento de derechos, sino que tipifica infracciones por

³ Reforma del artículo 49 de la Constitución Española, de 15 de febrero de 2024, «BOE» núm. 43, de 17 de febrero de 2024.

incumplimientos y prevé sanciones (tanto económicas como de carácter accesorio) que pretenden ser disuasorias, revisables mediante Real Decreto.

Por lo demás, el TRLDPDIS reconoce y garantiza, ampliamente, los derechos a la información y a la comunicación de las personas con discapacidad, a lo largo de todo su articulado (Final del formulario arts. 5, 7, 22, 23, 24, 63 y 64). La Disposición adicional tercera, en su apartado 1, establece los supuestos y plazos máximos de exigibilidad de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación, entre las que se encuentran las que permiten ejercer los derechos a la información y a la comunicación. En concreto, para el “acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, en el caso productos y servicios nuevos, el plazo concluyó el 4 de diciembre de 2009. Idéntico plazo se previó para productos y servicios existentes, salvo que fueran “susceptibles de ajustes razonables”, ampliándose, en este caso, el plazo hasta el 4 de diciembre de 2013.

El art. 81 TRLDPDIS clasifica las infracciones a esta norma en leves, graves y muy graves. A título de ejemplo, son infracciones graves, los “actos discriminatorios u omisiones que supongan directa o indirectamente un trato menos favorable a la persona con discapacidad en relación con otra persona que se encuentre en situación análoga o comparable” [art. 81.3 a)], y el “incumplimiento de las exigencias de accesibilidad, así como la negativa a adoptar las medidas de ajuste razonable, a que se refiere el artículo 66 así como en sus normas de desarrollo” [(art. 81.3 b)]. En cualquiera de estas dos infracciones serían subsumibles los incumplimientos relacionados con los derechos fundamentales analizados en este apartado. Por su parte, entre las infracciones muy graves, se encuentra “toda conducta de acoso relacionada con la discapacidad en los términos del artículo 66 y en sus normas de desarrollo” [art. 81.4 a)]⁴.

Las sanciones por la comisión de estas infracciones pueden llegar a ser multas elevadas (art. 83). Si bien la sanción mínima supone una multa de tan sólo 301 euros, la máxima es de 1.000.000 de euros, en el caso de infracciones muy graves. Para las leves, la sanción no excederá de los 30.000 euros, y para las graves, la sanción no superará los 90.000 euros⁵. Todas ellas son revisables mediante Real Decreto, como se ha adelantado.

⁴ Téngase en cuenta que las infracciones calificadas como leves prescribirán al año, las graves a los tres años y las muy graves a los cuatro años (art. 82 TRLDPDIS).

⁵ Los criterios para la graduación de las sanciones en su grado mínimo, medio o máximo pueden verse en el art. 83, y las sanciones accesorias en el art. 85 TRLDPDIS.

2. La comunicación alternativa y aumentativa basada altas tecnologías: el lector ocular

Desde un punto de vista técnico, el habla es el resultado de la “codificación de secuencias fonológicas en gestos articulatorios”⁶. Es también una forma de expresión del lenguaje, la más común por su sencillez e inmediatez. Supone, además, una herramienta imprescindible en las relaciones familiares, amistosas, sociales y laborales, así como para la participación social y política. Pero, en ocasiones, por razones congénitas (discapacidad intelectual, autismo, etc.) o adquiridas como consecuencia del padecimiento de determinadas patologías (ELA, párkinson, esclerosis múltiple, ...) o por haber sufrido un accidente, o bien se nace sin la capacidad de hablar o bien se pierde en un momento de la vida; también cabe la posibilidad de que se mantenga esta capacidad, pero con dificultad, gran esfuerzo y siendo el habla poco inteligible, dificultándose la interlocución oral.

En los casos anteriores resulta necesario el apoyo de los sistemas de comunicación alternativa y aumentativa (SCAA), herramientas muy útiles, susceptibles de mejorar la calidad de vida de estas personas con discapacidad, su relación con la realidad que les rodea, así como su autonomía y sus posibilidades de inclusión social. Más específicamente, los “SAAC son métodos de comunicación que complementan o sustituyen el habla y el lenguaje natural”⁷. En el primer supuesto descrito más arriba, de ausencia absoluta de la capacidad de hablar, y especialmente, cuando también existe inmovilidad de las manos, ha de utilizarse un sistema alternativo de comunicación; y el segundo, en el que se tiene esta capacidad, pero el habla no resulta del todo comprensible, es adecuado un sistema aumentativo de comunicación que, como su nombre indica, complementa al lenguaje natural, mejorando la calidad de la interlocución oral⁸.

En atención a las necesidades de cada persona, los SAAC pueden servirse de distintas herramientas, como fotografías u otro tipo de imágenes, señas, gestos, símbolos, pictogramas, e incluso, recursos de baja tecnología, como los tableros de voz, o de alta tecnología, como los visores oculares. Estos últimos constituyen las herramientas más adecuadas para quienes no sólo carecen de la capacidad de hablar,

⁶ VEGA LLOBERA, F: Introducción a la Comunicación Alternativa y Aumentativa (CAA), Universitat Oberta de Catalunya, 2020, puede verse en, https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/150014/3/Modulo1_IntroduccionALaComunicacionAumentativaYAlternativa%28Caa%29.pdf, línea, fecha de consulta: 1-11-2024.

⁷ ÁLVAREZ MORILLAS, M.: ¿Qué son los SAAC – Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación?, SERCA, Instituto de Altos Estudios Especializados, 2023, puede verse en, <https://blog.institutoserca.com/sistemas-aumentativos-y-alternativos-de-comunicacion/>, en línea, fecha de consulta: 1-11-2024.

⁸ <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/recurso/sistemas-alternativos-y-aumentativos-de-comunicacion/>, en línea, fecha de consulta, 2/12/2024.

sino que tampoco pueden manejar el teclado de un ordenador con sus manos, como las personas enfermas de ELA y de otras patologías neurodegenerativas similares.

El visor ocular, en cuanto herramienta de comunicación alternativa, es definido como un “dispositivo de comunicación por voz con rastreo ocular para escribir correos electrónicos, navegar por Internet y controlar su hogar inteligente”⁹. Pero no sólo es eso, sus posibilidades pueden ir mucho más allá, hasta donde la persona con discapacidad necesite o su imaginación le lleve. Las posibilidades que ofrece hoy en día un buen uso de Internet y de la Inteligencia Artificial (IE) son casi infinitas. Procede recordar al reconocido científico Stephen Hawking, quien padeció ELA durante más de 50 años, sin que la enfermedad pusiera fin al desarrollo de su vida personal y social, ni a su carrera profesional como investigador. Todo ello fue debido, en buena medida, al lector ocular que manejaba, pero también a su ilimitada y poderosa mente y, no se puede olvidar, a su posición económica acomodada, dado que la financiación de todas las necesidades que genera esta patología tiene un coste extremadamente elevado.

El lector ocular es una pequeña herramienta conectada, normalmente, a la parte inferior de una tablet, que detecta el movimiento de los ojos al fijar la vista en las letras que aparecen en la pantalla, con las que se formando palabras y frases. Si, además, la tablet lleva instalado un programa de office, se pueden redactar textos de mayor o menor extensión. Este dispositivo permite ejercer el derecho fundamental a la información y a la comunicación de estas personas con discapacidad, haciendo posible el estudio de carreras universitarias, así como el ejercicio de trabajos directivos e intelectuales, como las labores de investigación y algunas actividades docetas propias de la educación superior, como la dirección de tesis doctorales.

En la dirección de tesis, la interlocución con el alumnado será casi siempre por escrito, mediante correo electrónico. A través de éste, se pueden transmitir instrucciones, resolver dudas, intercambiar y comentar jurisprudencia y fuentes bibliográficas, entre otras posibilidades. Cuando la tesis se encuentre avanzada, y el/la docente reciba un capítulo o una parte de la futura tesis doctoral, podrá proceder a su correspondiente corrección mediante la herramienta de control de cambios de Word, gracias al cual podrá incorporar correcciones, sugerencias y comentarios en el sistema de notas que lleva incorporado. Terminada la corrección, se enviará el texto al doctorando o doctoranda, nuevamente, de forma telemática, para que proceda a introducir las modificaciones precisas. Se realizarán tantas revisiones como sea necesario, hasta que el texto completo del proyecto de tesis doctoral esté lo suficientemente maduro para su depósito y defensa. Como se puede observar, la dirección de una tesis de forma virtual, a través de un visor ocular no es muy

⁹ ÁLVAREZ MORILLAS, M.: ¿Qué son los SAAC – Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación?, cit.

diferente a la que se dirige presencialmente. Sólo se requiere esta herramienta de comunicación alternativa, gracias a la cual tanto el ratón como el teclado de la tablet se manejan visualmente.

3. La inteligencia artificial como apoyo a docentes con gran discapacidad y reflexión final

Pese a los riesgos que entraña¹⁰, contra los cuales es debido adoptar precauciones, la IA puede servir de apoyo, agilizar el trabajo, y reportar otro tipo de ventajas al profesorado que ha de informarse y comunicarse mediante un visor ocular, además de realizar sus labores docentes e investigadoras con esta herramienta.

Con las preguntas adecuadas, guiando en la dirección deseada la “conversación” que se genere, y contrastando siempre las respuestas -dado que algunas de las soluciones ofrecidas por el interlocutor virtual pueden ser inexactas o falsas-, la IA puede facilitar y agilizar, al profesorado que padece este tipo de discapacidad, la búsqueda de información y datos, de jurisprudencia sobre la materia deseada, e incluso de doctrina científica.

Con este apoyo, el/la docente puede contrastar con agilidad, con las cautelas antes indicadas, la veracidad de fuentes o datos contenidos la tesis que está revisando, así como enriquecer la misma con nuevas fuentes bibliográficas y jurisprudencia.

Así mismo, la IA resulta de gran ayuda en la labor de investigación del profesorado universitario que, habiendo perdido la capacidad de hablar y de trabajar con un ordenador convencional, requiere del apoyo, en su vida personal y profesional, de un visor ocular, una valiosa herramienta de comunicación alternativa basada en alta tecnología, que permite ejercer los derechos fundamentales de información y comunicación de los que ninguna persona con discapacidad debería ser privada.

¹⁰ Véase, RIVAS VELASCO, M.J.: “Dos ejemplos de cómo la IA puede impactar en derechos fundamentales (1)”, Diario LA LEY, N° 86, Sección Ciberderecho, 11 de Julio de 2024.

CAPÍTULO 2

**LA NEUROTECNOLOGÍA EN LA DOCENCIA DEL DERECHO
LABORAL**

FCO. JAVIER FERNÁNDEZ ORRICO

*Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad Miguel Hernández (Elche)*

1. Noción de neurotecnología

En una obra como la presente, encaminada a descubrir aquellos medios que proporcionan las nuevas tecnologías para mejorar la docencia en el ámbito universitario, en particular la formación del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, parece oportuno comenzar por conocer la función del concreto instrumento tecnológico o digital objeto del contenido de este capítulo, dedicado a la neurotecnología, denominado neurociencia cuando su objetivo es la investigación científica en cualquiera de sus campos de estudio y más específicamente conocido como neuroderechos¹, cuando se centra específicamente en el área jurídica, que plantea entre otras cuestiones, si los neuroderechos como regulación específica que garantice los derechos fundamentales deberían implantarse, o, si bastaría la normativa vigente.

¹ En este sentido, es de gran interés la conferencia impartida por Rafael Yuste: «La revolución neurotecnológica» en el centro de arte y creación industrial Laboral de Gijón el 4 de enero de 2021, en la que explica que los neuroderechos vienen a ser la neurotecnología desde una perspectiva jurídica, en el que se trata de proteger cinco derechos: derecho a la privacidad de la mente, derecho la identidad personal, derecho al libre albedrío para que la persona pueda tomar sus propias decisiones, derecho al acceso equitativo a la tecnología de ambientación cognitiva, sensorial y mental para evitar que haya una humanidad de dos velocidades, y el derecho a la protección de sesgos que pueden llevar consigo los algoritmos cuando se apliquen en el cerebro. En: <https://www.youtube.com/watch?v=wq6bKtRMvKI>

Es necesario, por tanto, que junto con otros avances innovadores de nuevas tecnologías digitales (teletrabajo, metaverso, IA, geolocalización, biometría, big data,...) se investigue la neurotecnología, no tanto, respecto a su funcionamiento interno, más propio de la ingeniería informática, sino conocer cuál es su utilidad, la forma de empleo, ventajas, inconvenientes de cara a elevar la eficacia de la formación en materia de índole laboral que se imparte en nuestras Universidades.

Nos encontramos en una encrucijada en la que no conocemos qué sorpresas nos aguardan las nuevas tecnologías, entre ellas, la neurotecnología, pero se vislumbran múltiples posibilidades de aplicación en la docencia del derecho. Si bien, debe reconocerse que la aparición con fuerza de la IA, puede dejar en segundo plano el resto de nuevas tecnologías, precisamente porque la IA asume el protagonismo como hilo conductor de todas ellas. Por eso, desde una perspectiva jurídica, se plantea en primer término el problema de si invade alguno de los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución, en particular el derecho a la intimidad concretado en la privacidad de la vida de las personas, reducto inalienable que debe preservarse de la intromisión de terceros ajenos al entorno de las personas más allegadas. Y es que, el desarrollo tecnológico en la sociedad no debe campar a sus anchas, sino que debe estar al servicio del ser humano, la defensa de su dignidad y el libre desarrollo de la personalidad, lo que exige, que aquellos dilemas que plantean los avances científicos y tecnológicos deben supeditarse al debate político, social y jurídico internacional, supranacional y estatal, de manera que los derechos humanos y sus garantías no solo no permanezcan al margen, sino que deben ser las salvaguardas para que el estado de derecho pueda hacer efectiva la igualdad y la libertad de los individuos².

La neurotecnología, nos permite descifrar y controlar la actividad mental de las personas, si bien, ya se está trabajando en este sentido con animales³, y en el caso de humanos, se han realizado pruebas en voluntarios, a los que, al presentarles unas imágenes, los impulsos del cerebro reflejaban perfectamente las zonas del cerebro que se activaban, y que mediante un algoritmo se traducían con palabras los objetos que figuran en las imágenes. También mediante cirugía se pudo insertar una prótesis cerebral con un interfaz que permitió mejorar la vista a un ciego. Y es que, el cerebro viene a ser como la sala de máquinas de nuestro cuerpo,

² RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*. Colex. Colección Cuadernos de la Cátedra de Relaciones Privadas Internacionales. Universidad Miguel Hernández de Elche-Illustre Colegio de Abogados de Orihuela. Cuaderno núm. 2, 2024, pág. 57.

³ YUSTE, R.: conferencia: «La revolución neurotecnológica», cit., en la que explica el experimento, por el que se detectó la actividad de las neuronas de los ratones mediante diversos estímulos visuales, que, una vez oscurecidos, y activadas las neuronas correspondientes, respondieron igual que en los estímulos visuales, pese a no ver nada. En: <https://www.youtube.com/watch?v=wq6bKtRMvkl>

pues como señala Ramón y Cajal, haciendo las veces del creador, señala⁴: «Yo os otorgué los órganos sensoriales indispensables a la defensa y conservación de la existencia, atendiendo a los conflictos más comunes; pero si deseáis penetrar profundamente en el arcano del Universo, no estáis totalmente desarmados. A este fin os he concedido algo más precioso que todas las excelencias sensoriales; un cerebro privilegiado, órgano soberano de conocimiento y de acción, que sabiamente utilizado, aumentará hasta lo infinito la potencia analítica de vuestros sentidos».

En una primera aproximación, la neurotecnología puede entenderse como aquella que tiene «la capacidad de interactuar con la actividad cerebral, registrarla e incluso modificarla»⁵. También se ha definido⁶ como aquellos «dispositivos y procedimientos de consumo, empresariales y sanitarios, tanto invasivos como no invasivos, que registran y procesan directamente neurodatos⁷ con fines de recopilación de datos, control de interfaces o dispositivos, o modulación de la actividad neuronal». Bastará para comprender la distinción entre la neurotecnología y los neurodatos el siguiente ejemplo: un dispositivo portátil, como podría ser una cinta para la cabeza (sería una neurotecnología), puede recopilar información en bruto sobre patrones cerebrales (neurodatos). Ciertamente tales investigaciones abren un campo amplísimo en la docencia universitaria, en especial, respecto a estudiantes y profesores que presenten alguna discapacidad, porque, por ejemplo, gracias a una asistencia neuroprotésica se podrá facilitar a personas con trastornos de la conciencia e imposibilidad de comunicarse, el derecho a la palabra y a la expresión, por lo que estos adelantos de la neurociencia proporcionarán la capacidad plena de obrar de la personas, de afianzar su dignidad, así como, el libre desarrollo de la personalidad⁸.

2. Neurotecnología, Inteligencia Artificial y privacidad de datos personales

El Reglamento (UE) 2024/1689 (RIA)⁹, en su versión definitiva, por el momento, nos ofrece algunos ejemplos del peligro que supone el uso de la IA como

⁴ RAMÓN Y CAJAL, S.: *El mundo visto a los ochenta años. Impresiones de un arteriosclerótico*. Editorial Renacimiento. Valencina de la Concepción (Sevilla), 2021, pág. 34.

⁵ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 18.

⁶ Informe «ICO tech futures: neurotechnology». *Oficina independiente de Defensa de los Derechos de la Información del Reino Unido* (2023).

⁷ Se definen los neurodatos, como los «datos de primer orden recopilados directamente de los sistemas neuronales de una persona (incluidos tanto el cerebro como los sistemas nerviosos) e inferencias de segundo orden basadas directamente en estos datos», en: <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/defining-neurodata-and-neurotechnology/>

⁸ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 42.

⁹ Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los

medio de manipulación del comportamiento de las personas, hasta el punto de que se podrían adoptar conductas no deseadas, anulando así su libertad y siendo un peligro importante en la salud física o mental e incluso en la toma de decisiones de naturaleza financiera¹⁰. Y la palabra que utiliza para manifestar ese peligro es la de riesgo¹¹, en particular, la de “alto riesgo”, que distingue de otras de menor intensidad, como “no alto riesgo” o de “uso general con riesgo sistémico”.

Relacionadas con la neurotecnología, las prácticas de alto riesgo¹², según el RIA que deben ser prohibidas expresamente, son¹³, la introducción en el mercado, la puesta en servicio o la utilización de un sistema de IA que mediante técnicas subliminales que trasciendan la conciencia de una persona o de técnicas manipuladoras o engañosas cuyo objetivo sea alterar sustancialmente su comportamiento o de un colectivo de personas, mermando su capacidad para tomar una decisión informada y haciendo que tomen una decisión que no habrían tomado en otro caso, de modo que provoque, o sea probable que provoque perjuicios considerables a esa persona, a otra o a un colectivo de personas, o bien,

Reglamentos (CE) n.º 300/2008, (UE) n.º 167/2013, (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial) en adelante RIA.

¹⁰ En este sentido, resulta relevante el Considerando 29 RIA, cuando afirma que «las técnicas de manipulación que posibilita la IA pueden utilizarse para persuadir a las personas de que adopten comportamientos no deseados o para engañarlas empujándolas a tomar decisiones de una manera que socava y perjudica su autonomía, su toma de decisiones y su capacidad de elegir libremente. Son especialmente peligrosos y, por tanto, deben prohibirse la introducción en el mercado, la puesta en servicio o la utilización de determinados sistemas de IA con el objetivo o al efecto de *alterar de manera sustancial el comportamiento humano*, con la consiguiente probabilidad de que se produzcan perjuicios considerables, en particular perjuicios con efectos adversos suficientemente importantes en la salud física o mental o en los intereses financieros. Esos sistemas de IA utilizan componentes subliminales, como estímulos de audio, imagen o vídeo que las personas no pueden percibir —ya que dichos estímulos trascienden la percepción humana—, u otras técnicas manipulativas o engañosas que socavan o perjudican la autonomía, la toma de decisiones o la capacidad de elegir libremente de las personas de maneras de las que estas no son realmente conscientes de dichas técnicas o, cuando lo son, pueden seguir siendo engañadas o no pueden controlarlas u oponerles resistencia». Y una de esas técnicas no hay duda que es el uso de la neurotecnología.

¹¹ Se entiende por riesgo, según el art. 3.2) RIA «la combinación de la probabilidad de que se produzca un perjuicio y la gravedad de dicho perjuicio».

¹² Con carácter general, un sistema de IA se considerará de alto riesgo cuando reúna las dos condiciones siguientes (art. 6.1 RIA):

- «a) que el sistema de IA esté destinado a ser utilizado como componente de seguridad de un producto que entre en el ámbito de aplicación de los actos legislativos de armonización de la Unión enumerados en el anexo I (en el que figura la lista de actos legislativos de armonización de la Unión), o que el propio sistema de IA sea uno de dichos productos, y
- b) que el producto del que el sistema de IA sea componente de seguridad con arreglo a la letra a), o el propio sistema de IA como producto, deba someterse a una evaluación de la conformidad de terceros para su introducción en el mercado o puesta en servicio con arreglo a los actos legislativos de armonización de la Unión enumerados en el anexo I».

¹³ En el art. 5 RIA, se contienen las prácticas de IA que están prohibidas.

que aquella introducción de IA, explote alguna vulnerabilidad de una persona física o colectivo de personas derivadas de su edad o discapacidad, o de una situación social o económica específica, con la finalidad o el efecto de alterar de manera esencial el comportamiento de dicha persona o de otra que pertenezca a dicho colectivo de forma que provoque, o sea probable que provoque, perjuicios considerables a esa persona o a otra [art. 5.1 apdos. a) y b) RIA]. Estamos hablando de una cuestión especialmente grave, como es la prohibición de la manipulación, mediante nuevas tecnologías que tengan inserta la IA como medio principal de acción en dispositivos que afecten al cerebro, en nuestro caso, encaja perfectamente la técnica de la neurotecnología, cuyos efectos pueden ocasionar un cambio sustancial en las decisiones del sujeto sometido a tales prácticas.

El RIA, junto con la explicación detallada de cuáles son esas prácticas de alto riesgo, que conviene tener siempre presentes, también señala cuáles son aquellas que no están afectadas por tal prohibición, en particular, considera prácticas lícitas cuando se trata de un tratamiento médico o psicológico, de una enfermedad mental o la rehabilitación física, cuando tales prácticas se lleven a cabo de conformidad con el Derecho y las normas médicas aplicables, por ejemplo, con el consentimiento expreso de las personas o de sus representantes legales¹⁴, pero tampoco la prohibición afecta, cuando la práctica, no plantee un riesgo importante que perjudique a la salud, la seguridad o los derechos fundamentales de las personas físicas, ni cuando no influya de forma sustancial en el resultado de la toma de decisiones (art. 6.3 RIA). En fin, sobre ello, convendría concretar un poco más pues se trata de expresiones etéreas, que a nivel de principios suenan bien, pero que exigen descender a cada caso en particular, que se manifiesta habitualmente en las resoluciones del TJUE, que es en definitiva el que aplica la normativa de la UE.

Asimismo, debe tenerse en cuenta, que no se considerará de alto riesgo, cuando el sistema de IA cumpla alguna de las condiciones que figuran en el apdo. 3 del art. 6 RIA, sin embargo, aunque los cumpla, los sistemas de IA que figuran en el Anexo III RIA¹⁵, «siempre se considerarán de alto riesgo cuando el sistema de IA efectúe la elaboración de perfiles de personas físicas» (art. 6.3 final RIA). Por eso, la interacción entre neurotecnología e IA podría ampliar problemas que presentan los algoritmos, elementos activos de la IA, como los relacionados con la opacidad o el sesgo, al actuar en cada fase de extracción, clasificación y control del terminal tecnológico¹⁶.

Al igual que otras TIC tratan datos personales, la diferencia esencial con la neurotecnología se encuentra en el lugar en que se ubican esos datos, pues, el

¹⁴ Considerando 29 RIA.

¹⁵ En lo que nos afecta cabe destacar en ese anexo III, la biometría, relacionada con la neurotecnología, la educación y formación profesional, así como, el empleo, la gestión de trabajadores y acceso al empleo.

¹⁶ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 63.

sopORTE que los alberga, es nada menos que el cerebro humano, concretamente, el funcionamiento de la corteza cerebral, que es la mayor parte, del sistema nervioso del cerebro¹⁷, que está compuesto por la médula espinal y las redes de células nerviosas sensitivas o motoras, llamadas neuronas, en todo el cuerpo, de manera que la neurotecnología o neurociencia tiene el objetivo de comprender cómo funciona el sistema nervioso para producir y regular emociones, pensamientos, conductas y funciones corporales básicas, incluidas la respiración y mantener el latido del corazón¹⁸. Muy resumidamente, el cerebro es, en fin, el órgano del cuerpo de las personas que genera la mente humana. Sin conocer cómo es eso posible, gráficamente lo describía Ramón y Cajal como “selvas impenetrables” donde muchos investigadores se han perdido ¿Puede haber otro reducto más íntimo que afecte de forma directa a la privacidad de las personas? Ciertamente, esa afectación será mayor o menor sobre nuestros derechos, según el uso que se haga de la tecnología, que puede presentarse como una gran oportunidad o como un riesgo grave, de ahí la importancia de que su regulación esté presidida por los derechos, tarea en la que la educación cobra un especial interés¹⁹.

Debe tenerse en cuenta que intervenir en la corteza cerebral, supone entrar mediante dispositivos electrónicos en el núcleo de la inteligencia y de la voluntad de las personas, mediante interfaces cerebro-máquina o realidad virtual, que permiten un mayor grado de control acerca de aquellos estímulos que afectan a las personas y que pueden, no solo conocer la información que obra en el cerebro, sino lo que es más grave, alterar sustancialmente su comportamiento de modo que suponga un perjuicio considerable²⁰.

Como siempre sucede, será la realidad la que se abra camino en la vida de las personas, que deberán valorar la necesidad de establecer unas reglas que permitan el uso de la neurotecnología respetando las fronteras que se establezcan como garantía de que los derechos no serán vulnerados. Porque, es verdad que en la actualidad esta tecnología se aplica con resultados esperanzadores en el campo de la sanidad, comprobándose importantes avances en enfermedades mentales y neurodegenerativas, en la discapacidad, porque permite a las personas, mejorar la vista, la audición o la posibilidad de caminar, así como la posibilidad de reducir el dolor, mediante neuroestimuladores de frecuencia, realmente útiles cuando la medicación pierde su eficacia por la intensidad de las molestias o, debido

¹⁷ YUSTE, R.: <https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/rafael-yuste-la-corteza-cerebral-es-el-origen-de-la-mente-humana-en-su-intervencion>, el neurobiólogo Rafael Yuste, señala que la corteza cerebral “es un conjunto de circuitos que se encuentran en una capa de 2 milímetros de grosor y 2 m2 de superficie, doblada y plegada en las circunvoluciones del cerebro”. La corteza “es el origen de la mente humana, que surge de la conectividad de la corteza cerebral”.

¹⁸ Sobre la neurociencia en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion>

¹⁹ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 19.

²⁰ Considerando 29 RIA.

precisamente, a la elevada medicación que podría poner en peligro la salud del paciente.

En cambio, en personas sanas, y en particular respecto a su comercialización en sectores como la defensa, la educación, el trabajo, la mejora cognitiva, etc., se rigen mayormente por la normativa de consumo, de protección más débil, en la que aparecen elementos como los efectos del consentimiento, que podrían considerarse como liberador de responsabilidad²¹, pero que no siempre sucede así.

Pese al hecho, de la ausencia de regulación jurídica específica en Europa y en España sobre el uso de la neurotecnología, debe tenerse presente que es una versión más del empleo de la IA, y ahora mismo el RIA es de aplicación directa en esta materia, por lo que afecta especialmente a su aplicación en el campo de la docencia. Junto a ello, no se puede prescindir del filtro de la protección de los derechos fundamentales, entre ellos, la privacidad de los datos personales, por lo que habrá que estar también muy atentos al cumplimiento del RGPD²² y su versión española LOPD²³.

Se trata, en fin, de explorar si el uso de la neurotecnología, con las precauciones establecidas para la IA, puede ser empleado como instrumento en la enseñanza superior. Teniendo en cuenta que los datos cerebrales son los más preciados, por lo que para acceder a ellos, la neurotecnología es el medio necesario de extracción y tratamiento, debiendo comenzar por la privacidad²⁴, porque con el desarrollo de la neurotecnología, los “pensamientos” necesitan protección contra la interferencia ilegítima, ya que esta tecnología puede adquirir gran cantidad de datos del cerebro y es necesario que estos datos “privados” sean protegidos²⁵. De ahí que, en materia de protección de datos del RGPD, el uso de la neurotecnología debería considerarse en su protección como categoría especial (art. 9 RGPD), al mismo nivel que los datos médicos, y tratarse como confidenciales, porque su potencial para identificar personas y revelar características es muy alta, lo que proporcionaría una primera «capa de seguridad», en particular cuando converge la grabación de datos neuronales con su tratamiento algorítmico²⁶.

²¹ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 18.

²² Reglamento (UE) 1016/679 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).

²³ Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales.

²⁴ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 58.

²⁵ En: <https://www.unesco.org/es/ethics-neurotech>

²⁶ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 101.

3. Clases

Básicamente, se contemplan hasta tres clases de neurotecnologías, si bien las esenciales son invasivas y no invasivas. Según el informe de la Oficina del Comisionado de Información (ICO) del Reino Unido, se distinguen²⁷ de mayor a menor intensidad:

- **Neurotecnologías invasivas (implantables):** se implantan quirúrgicamente para entrar en contacto directo con el cerebro y proporcionar la información más precisa y detallada sobre los patrones cerebrales de una persona. Con esta técnica se corre el riesgo de requerir una cirugía invasiva y dejar cicatrices a largo plazo, lo que puede reducir la eficacia del dispositivo. En este tipo de técnicas se encuentran principalmente las que emplean la neuroestimulación mediante la instalación de un dispositivo en el cerebro, especialmente con fines médicos o rehabilitadores²⁸.
- **Neurotecnologías semiinvasivas:** se centran en la colocación de la epidural o subdural cerca de la corteza. Esto reduce, pero no elimina, los riesgos quirúrgicos, porque sigue siendo necesaria la cirugía para abrir el cráneo. Un ejemplo de excepción a esto es el stentode de Synchron, que se introduce a través de la vena yugular hasta el cerebro.
- **Neurotecnologías no invasivas:** se colocan sobre el cuerpo o fuera de él, por ejemplo, a través de un parche, banda para la cabeza, diademas, muñequeras, cascos, etc. Pueden recopilar datos médicos y no médicos de diversos sectores. Suelen implicar menos riesgos que con la cirugía a través del cráneo o la columna vertebral, y los costes de los equipos son relativamente más bajos, por lo que se prevé que esta forma de neurotecnología sea la que tenga mayor implantación en el mercado. Sin embargo, también es posible que los datos recopilados a través de estos dispositivos sean menos completos que los recopilados por dispositivos invasivos.

Con todo ello se trata de que un ordenador recoja información procedente de las ondas cerebrales, que a su vez procesa e interpreta, y que puede funcionar en sentido inverso, de tal manera que el dispositivo, al encontrarse en contacto con las ondas cerebrales podrían modificarlas para alterarlas o reajustarlas²⁹.

²⁷ Reino Unido. Oficina del Comisionado de Información (ICO), en: <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/neurotechnologies-key-definitions/>

²⁸ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 30.

²⁹ *Ibidem*, pág. 32.

4. Límites de la neurotecnología

Cuando se incorpora un dispositivo extraño en el cuerpo, más aún, si se instala en el cerebro con la finalidad de alterar las reacciones, pensamientos, actos, etc., mediante la monitorización de los datos que residen en el cerebro desde el exterior de su persona, puede producir una alteración en la capacidad de decidir sobre su actividad. Esto plantea importantes reflexiones filosóficas y jurídicas, especialmente sobre la privacidad y los derechos fundamentales. Diría que sería como una forma de hipnosis que desnuda a la persona de su voluntad y la somete a la de quien maneja el dispositivo alojado en el cerebro. Esta posibilidad será de mayor gravedad, en el caso de que tal operación se haya llevado a cabo sin la voluntad de quien se ve sometido a ese proceso. De hecho, la hipnosis, supone anular la voluntad de una persona para someterse a la del hipnotizador, sin, ni siquiera el uso de dispositivo alguno, luego no veo obstáculo para que se pueda llevar a cabo materialmente mediante dispositivos basados en la neurotecnología.

Ni que decir tiene, la enorme responsabilidad que asume la persona interesada, que permite abrir las puertas de su intimidad, para, en teoría, mejorar algún aspecto de ella, sobre todo, si omite valorar, los riesgos que podría desencadenar. Por eso, cualquier intromisión en el cerebro, con fines, en principio consentidos, debería exigir un control previo sobre la forma en que debe realizarse, un filtro o una especie de protocolo, lo que implica necesariamente una regulación apropiada con carácter general, y otra particular para cada ámbito de aplicación, que debe tener en cuenta el consentimiento. Y la razón de ello se encuentra en que los datos que genera el sistema nervioso se crean de forma inconsciente, con el riesgo que supone que se revelen aspectos de su intimidad sin su voluntad y sin su conocimiento³⁰.

Puede suceder, sin embargo, que esa persona no tenga la capacidad de tomar decisiones para comprender lo que se le propone. Para resolver esta cuestión, no poco importante, se ha afirmado³¹, que una cosa es realizar una investigación sin autorización de alguien que tiene la capacidad de dar su consentimiento o hacerlo a pesar de la objeción del sujeto, pues, en ambas acciones se violaría la doctrina del consentimiento informado produciéndose una evidente falta de respeto hacia el sujeto; otra cosa muy distinta sería el caso de una persona que no puede dar su consentimiento y/o es objeto de una intervención que busca fomentar la capacidad de acción, ya sea detectando la capacidad de participar en la toma de decisiones o fomentando la comunicación funcional necesaria para hacer efectiva la participación. En el primer caso se identifica la conciencia encubierta, y en

³⁰ Ibidem, pág. 58.

³¹ FINS, J. J.: «The Unintended Consequences of Chile's Neurorights Constitutional Reform: Moving beyond Negative Rights to Capabilities». *Neuroethics*. 2022, págs. 5-6, en <https://link.springer.com/article/10.1007/s12152-022-09504-z#Ack1>

el segundo se da voz a quienes permanecerían en silencio sin una intervención, cuyos derechos positivos prevalecen con el fin de proporcionar un dispositivo de asistencia que podría permitir la realización de la capacidad humana³².

El reto que plantea la neurotecnología es de perfiles éticos y jurídicos tan novedosos que probablemente nos sitúan ante una circunstancia inédita pues, a diferencia de otros avances técnicos que han hecho progresar a la humanidad, la potencialidad de estas tecnologías para operar en el plano inconsciente mediante la extracción y la utilización de datos cerebrales, constituye una amenaza inquietante³³.

En cualquier caso, esa posibilidad de obtener información privada y sensible del cerebro de otras personas es un riesgo para la privacidad y la protección de datos, porque pueden perder la capacidad de separar o aislar la información confidencial o inherentemente sensible sobre ellos mismos, como los rasgos de carácter, información sensible, potencialmente de interés para los empresarios y compañías de seguros, extrayendo información sobre la historia clínica del usuario para aceptar o rechazar la suscripción del cliente en un plan de seguro o para determinar el importe de sus primas de seguro³⁴.

Por eso, nos planteamos cuáles son los límites de conocimiento a los que se pueden llegar con el uso de la neurotecnología. Concretamente, me preocupa si es posible copiar o piratear un pensamiento, un deseo o una decisión de la persona sometida a la práctica de un dispositivo neurotecnológico inserto en el cerebro con la finalidad de extraer información de los datos que se alojan en él. Sobre todo, teniendo en cuenta que se trata de información sobre algo que es inmaterial, como es el pensamiento, el mundo de las ideas, de la voluntad, de las decisiones, de las emociones, de los sentimientos, de la inteligencia ¿Pueden copiarse o medirse tales aspectos consustanciales al ser humano que provienen del cerebro? Y, sobre todo, me pregunto, si es posible modificar o sustituir en el cerebro los datos que obran en el mismo, o más aún, si sería posible cambiar voluntades, decisiones... Aunque parezca ciencia ficción, creo que es posible y la prueba es que a la vista de las investigaciones de las que se han mostrado algunos ejemplos al inicio de estas páginas así lo demuestran. También el sonido es algo inmaterial, pero se puede copiar, medir, modificar, entonces, ¿por qué no se podría hacer lo mismo, en el caso de los pensamientos, con una tecnología apropiada para ello? Parece ser, según el informe «ICO tech futures: neurotechnology» realizado por la Oficina independiente de Defensa de los Derechos de la Información del Reino

³² Ibidem.

³³ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 254.

³⁴ IENCA, M.: «Neuroprivacy, neurosecurity and brain-hacking: Emerging issues in neural engineering». *Bioethica Forum*, 2015, núm. 2, pág. 52, en: https://www.schwabeonline.ch/schwabe-xaveropp/elibrary/start.xav?qn=%24%24%24OpenURL%24%24%24&id=doi%3A10.24894%2FBF.2015.08015#_elibrary_%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27zeitschrift.10.24894%2FBF.2015.08015%27%5D__1724173128081

Unido (2023), que estas tecnologías no aluden a la “lectura de la mente”, pues, la información que producen los dispositivos suele ser binaria, una categorización de las respuestas neuronales como “o esto o aquello” en lugar de una imagen detallada de los pensamientos de una persona. Es lo que probablemente ocurre cuando se habla de dispositivos portátiles o no invasivos que no se implantan quirúrgicamente, como las cintas para la cabeza. Sin embargo, en este momento, la información más detallada del cerebro se obtiene especialmente de tecnologías invasivas que no son accesibles para la población en general, porque la mayoría de las personas tienen más probabilidades de tener acceso a dispositivos portátiles de detección y registro de la actividad cerebral en el corto plazo³⁵. No obstante, los expertos predicen la cercana posibilidad de desarrollar tecnología que podría “leer” el pensamiento de las personas³⁶.

Subiendo un escalón más allá de la posible intervención en el cerebro del sujeto del que, no solo se obtienen datos neurológicos, o se actúa en el cerebro manipulando decisiones o incluso la propia voluntad del mismo, cabe añadir un efecto más, y es que, las consecuencias que podrían ocasionarse por la intervención de los BCI son arriesgadas, pues si hasta la llegada de la neurotecnología, el cerebro evolucionaba merced a las interacciones con la realidad externa a través de los sentidos, que han permitido la adquisición de nuevas informaciones y capacidades, las neurotecnologías crean esas interacciones sin ayuda de los sentidos, sustituyéndolos de una forma más acelerada, con unos efectos impredecibles al no estar controladas como las naturales, corriéndose el riesgo de cambiar el cerebro y perjudicar funciones vitales o crear comportamientos anómalos o nocivos³⁷.

4.1. La dicotomía entre filosofía y neurociencia: la *falacia mereológica*

Hay una cuestión en la que quisiera profundizar un poco más adentrándome en el campo de la filosofía, esencial a la hora de investigar la neurotecnología, y que desde años me ha parecido un misterio. Me refiero a la relación que existe entre el cerebro y los pensamientos que proceden del mismo, y sobre todo si es una cuestión meramente causa efecto, o, por el contrario, si hay algo más, si la forma de ser de una

³⁵ Reino Unido. Oficina del Comisionado de Información (ICO), en: <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/defining-neurodata-and-neurotechnology/>

³⁶ IGLESIAS CÁCERES, J. A.: «La carta de derechos digitales de España y su incidencia en los neuroderechos laborales». *Revista Jurídica del Trabajo*. Vol. 2 núm. 5 mayo-agosto 2021, pág. 107. El autor rescata de la Conferencia TED, recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=AHV_BxlNzmM
El hecho de que, según algunas fuentes de noticias, en las fábricas de China controladas por el gobierno, a los empleados se les pide que usen sensores EEG para ver su productividad y su estado emocional en el trabajo, e incluso se les envía a casa si sus cerebros muestran una concentración menor en sus trabajos o si están mentalmente agotados (Nita FARAHANY, “When technology can read minds, how will be protect our privacy?”).

³⁷ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 62.

persona solo procede de la configuración de su masa cerebral o existe un espíritu que camina junto a ella. La comprobación de esta última posibilidad, consolidaría las creencias de millones de personas que, durante siglos, tienen la convicción basada en su fe religiosa de que cada persona se compone de cuerpo y alma. Con los medios que disponemos, creo que se podría demostrar científicamente, quizá por descarte, la existencia del espíritu, aunque el fallecimiento de las personas ya nos ofrece pistas sobre ello.

La conocida como *falacia mereológica*, tiene su origen en una pregunta que nos habremos hecho infinidad de veces, y es, si los pensamientos que tenemos proceden del cerebro, y si ese es nuestro yo real. Pues bien, este concepto fue acuñado por el filósofo Peter Hacker y el neurocientífico Maxwell Bennett que, en su obra *Philosophical Foundations of Neuroscience*, consideraban un error basado en el reduccionismo de la mayor parte de las investigaciones del cerebro y de la psicología, consistente en confundir la parte por el todo, en el sentido de que el cerebro reflexiona, elige, decide, valora, etc. Con ello, se atribuye al cerebro o a alguna parte del mismo, propiedades y acciones, que en realidad se realizan por personas, y la falacia consiste en atribuir exclusivamente al cerebro, los pensamientos, reflexiones o decisiones. Sin embargo, esta teoría esencialista tiene sus detractores, como, John Searle y Daniel Dennett. Este último señala que sería posible referirse a acciones e intenciones “parciales” atribuyéndolas al cerebro³⁸. Con ello, se otorga crédito a la mencionada falacia, despojando a la persona de su yo y quedando reducido a una parte del cuerpo humano, dado que el pensamiento y la sensación son cualidades del ser humano y no de su cerebro³⁹.

Sobre esta cuestión se contemplan diversas posturas, especialmente, según se analice desde la filosofía o desde la neurociencia. Así, mientras que para Robert Sapolsky, «detrás de cada pensamiento, acción y experiencia yace una cadena de causas biológicas y ambientales, que se extiende desde el momento en que se activa una neurona hasta el inicio de nuestra especie y más allá»⁴⁰, para Bennet & Hacker, no es posible reducir la mente o el individuo al mecanismo cerebral (...) de manera que «mientras que la neurociencia trata de explicar el modo como funciona el cerebro, la mente y con ella el libre albedrío y la responsabilidad caminan por diferentes derroteros irreductibles a experimentos de laboratorios y de tipo social».

La cuestión esencial de este debate, es que la mente no se reduce a la mera actividad del cerebro, sino que hay algo más, en el sentido de considerar al ser

³⁸ TRIGLIA, A.: «La falacia mereológica en Psicología: ¿sientes tú, o lo hace tu cerebro?». *Portal Psicología y mente*, en: <https://psicologiyamente.com/psicologia/falacia-mereologica>

³⁹ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 43.

⁴⁰ RODRÍGUEZ, M.: «No somos ni más ni menos que la suma de aquello que no pudimos controlar: Robert Sapolsky, el prestigioso neurocientífico que no cree en el libre albedrío». *BBC News Mundo*, 26 febrero 2024, en: <https://www.bbc.com/mundo/articles/c035p8kw6nlo>

humano en su integridad en sí mismo y en sus interacciones sociales, siendo el cerebro una parte del individuo⁴¹. De manera, que la mente no es una sustancia idéntica ni distinta del cerebro y adscribir atributos psicológicos al cerebro no es coherente porque el pensamiento, sentimientos y la sensaciones son *atributos del ser humano, no de su cerebro*, ni de solo una de sus partes, porque el ser humano es una unidad psicofísica, un animal consciente que puede percibir, actuar intencionadamente, razonar, tener emociones, usar un lenguaje y ser autoconsciente, no un cerebro dentro del cráneo de un cuerpo, lo que supondría una pretensión de naturaleza “reduccionista cartesiana” argüir que es necesario construir nuevos derechos a fin de proteger *una parte específica del cuerpo humano*, como es *el cerebro*⁴². Y es que, elevándonos a un plano más elevado, como escribe San Agustín, refiriéndose a la relación entre el amor y la muerte, «no se puede pensar que la muerte haya puesto fin al amor de aquél que no se extinguió con la muerte»⁴³, y en palabras más cercanas en el tiempo de un filósofo de nuestra época, que suscribo en su integridad, en la última entrevista de su vida, explica: «La gente admite con frivolidad increíble que cuando alguien muere se acaba ¿Cómo se va a acabar? El que crea eso es que no ha querido a nadie de verdad»⁴⁴.

Todo ello, me lleva a la consideración de que cuando hablamos de pensamientos, sensaciones, actos reflejos... son efectos que, en efecto, transmite el cerebro, que también pueden ser condicionados por dispositivos neurotecnológicos, pero que en el interior de las personas existe algo que trasciende a todo ello, que viene a ser como el núcleo en donde residen, por ejemplo el amor, las creencias, la esperanza, la fidelidad..., hasta el punto de que permanecen más allá de la muerte natural.

4.2. Perspectiva jurídica: derechos y neuroderechos

El aumento del impacto de las neurociencias en el derecho debe buscarse, primeramente, en los avances experimentados en este campo científico, en particular, en el desarrollo de imágenes de visualización neuronal que se vienen utilizando en forma de imágenes de resonancia magnética estructural, en la litigación comparada como evidencia de lesiones o enfermedades en juicios civiles

⁴¹ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 44.

⁴² ZÚÑIGA FAJURI, A., VILLAVICENCIO MIRANDA, L. y SALAS VENEGAS, R.: «¿Neuroderechos? Razones para no legislar». *Ciper Académico/opinión*, 2020. En: <https://www.ciperchile.cl/2020/12/11/neuroderechos-razones-para-no-legislar/>

⁴³ SAN AGUSTÍN: *In Ioannis Evangelium tractatus*, 55.2

⁴⁴ JULIÁN MARÍAS: *Diario ABC*, 18-12-2005, pág. 59. El filósofo, argumenta esa afirmación, diciendo que «la idea de que las personas se aniquilan es incomprensible, monstruosamente inverosímil... Si lo más grande que hay en el mundo es la persona, es lo más real que conocemos, decimos que nada se destruye, que se transforma, pero admitimos que se aniquila el ser que somos cada uno».

y penales⁴⁵. Por eso, la neurociencia puede ser un instrumento valioso para los letrados a la hora de valorar si un acusado es o no responsable de sus actos a causa de una enfermedad mental o de un trastorno neurológico, y también es un medio del que se pueden valer jueces y magistrados para determinar si una persona tiene la capacidad mental para comprender el proceso legal o para tomar decisiones sobre su vida⁴⁶. Nace así la conformación de una nueva disciplina conocida como neuroderecho o *neurolaw*⁴⁷.

Por Neuroderecho se entiende, «el análisis del Derecho y la Justicia, con la perspectiva de la Neurociencia, lo que implica la comprensión del comportamiento humano, basado en el estudio del encéfalo y su interacción con el ambiente»⁴⁸. Glosando este concepto, el neuroderecho, supone la existencia del conjunto de normativas fundamentales, que protegen al cerebro humano y cuanto surge de él, es decir, la estructura neurobiológica, así como los resultados cognitivos y comportamentales que provienen del funcionamiento neuronal, de manera que se garantiza la protección material del encéfalo, pero también todo lo que ese órgano es capaz de producir: emociones, sentimientos, estados de ánimo, procesos cognitivos (memoria, atención, funciones ejecutivas, etc.), conductas, interacciones sociales... en suma, cuanto somos⁴⁹.

El neuroderecho tiene en la literatura dos vertientes principales, la primera de ellas indaga los impactos que los avances neurocientíficos generan en los debates relativos a la libertad de voluntad y de acción y las correspondientes nociones de responsabilidad moral y jurídica, mientras que en la segunda vertiente, se centra en un análisis empírico de la recepción de las tecnologías neurocientíficas en juicio, y

⁴⁵ CAMARGO BRITO, R. y RIED SOTO, N.: «Neurociencia y derecho el impacto del neuroderecho en la práctica judicial chilena». *Revista chilena derecho* [online]. 2021, vol. 48, núm. 3, pág. 110. Según el autor, las tecnologías de visualización neuronal funcional [técnicamente denominadas, tomografía por emisión de positrones (PET), y las imágenes de resonancias magnéticas funcionales (IRMF)], y la aplicación de nuevos métodos analíticos de datos, como el aprendizaje automático que permiten observar en tiempo real los procesos y funciones neuronales de un cerebro, que se inicia una segunda etapa, más incidente, del neuroderecho.

Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34372021012000107

⁴⁶ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 47. nota 35. Además, como señala, la autora, la neurociencia, «puede ayudar a desarrollar nuevas formas de abordar el sistema de justicia penal, como el desarrollo de programas de rehabilitación que se centren en los factores neurobiológicos que contribuyen a la delincuencia, es decir, la justicia restaurativa, utilizándose para identificar las causas subyacentes de la delincuencia y desarrollar programas de rehabilitación que se dirijan a estas causas», en materia de responsabilidad penal y capacidad mental para entender el proceso legal.

⁴⁷ CAMARGO BRITO, R. y RIED SOTO, N.: «Neurociencia y derecho el impacto del neuroderecho en la práctica judicial chilena», cit., pág. 108.

⁴⁸ GARCÍA-LÓPEZ, E.: «Neuroderecho y Neuroderechos en Hispanoamérica». *Derecho penal y comportamiento humano: Avances desde la neurociencia y la inteligencia artificial*. Tirant lo Blanch. Valencia. 2022, pág. 721.

⁴⁹ *Ibidem*, pág. 722.

su enfoque busca precisar de qué manera y en qué casos este saber-hacer del cerebro tiene recepción jurisprudencial⁵⁰.

En este mismo sentido, una adecuada relación entre la neurociencia y el derecho, puede resultar beneficiosa en el ámbito jurídico social, y el ejemplo más palpable es la aplicación de tales conocimientos ante los tribunales de justicia, cuyo nexos de unión entre ambas disciplinas, se encuentra en la Psicopatología Forense coordinada con la Neurociencia Forense⁵¹.

En cualquier caso, las dos cuestiones esenciales desde la vertiente jurídica que afectan a la neurotecnología, desde el punto de vista de los neuroderechos pivotan, por un lado, en la preocupación que suscitan y la relevancia que han adquirido en su relación con el ser humano y, por otro, en la dificultad técnica de regularlas jurídicamente, especialmente cuando su acelerada evolución provoca una obsolescencia de la normativa⁵². De ahí que la regulación de los neuroderechos laborales, deba basarse en la necesidad de acompañar el desarrollo de las neurotecnologías con un desarrollo jurídico que anticipe los eventuales impactos en la vida de las personas, en particular, en el ámbito laboral⁵³.

En esa búsqueda de los límites del consentimiento en el uso de la neurotecnología, estoy de acuerdo en que ello, «requerirá de una voluntad legislativa proactiva, que no se quede en la mera evitación de sesgos o vulneración de datos personales, sino que defienda la indisponibilidad de los elementos fundamentales de nuestra personalidad que nos hace seres racionales, y que permite la construcción de espacios colectivos de convivencia»⁵⁴.

Cabe señalar, que los riesgos colaterales asociados al uso generalizado de la neurotecnología, como la piratería cerebral maliciosa, así como los usos peligrosos de la neurotecnología médica, podrían necesitar una reconceptualización del derecho a la integridad mental, porque aunque la integridad mental está protegida por la Carta de Derechos Fundamentales de la UE (artículo 3), este derecho, o mejor, neuroderecho, se conceptualiza como un derecho a acceder y proteger la salud mental y es complementario del derecho a la integridad física, por lo que se ha sugerido que el derecho a la integridad mental debería garantizar no solo la protección contra enfermedades mentales o lesiones traumáticas, sino también contra intrusiones no autorizadas en el bienestar mental de una persona realizadas

⁵⁰ CAMARGO BRITO, R. y RIED SOTO, N.: «Neurociencia y derecho el impacto del neuroderecho en la práctica judicial chilena», cit., pág. 108.

⁵¹ GARCÍA-LÓPEZ, E.: «Neuroderecho y Neuroderechos en Hispanoamérica», cit., pág. 728.

⁵² RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 72.

⁵³ IGLESIAS CÁCERES, J. A.: «La carta de derechos digitales de España y su incidencia en los neuroderechos laborales», cit., pág. 96.

⁵⁴ RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 260.

mediante el uso de neurotecnología, en particular, si tales intrusiones resultan en lesiones físicas, o daño mental al usuario de neurotecnología⁵⁵.

Desde el ámbito laboral, todo ello se traduce en determinar los límites del uso de la neurotecnología frente al legítimo interés del titular de la empresa por desarrollar una gestión eficaz⁵⁶.

Regulación específica o genérica de los neuroderechos

Pero si hay un debate jurídico de calado entre la neurotecnología y la garantía de los derechos fundamentales, en especial el de intimidad, privacidad y protección de datos, es si resulta imprescindible la creación de una regulación jurídica específica sobre neuroderechos, o bastaría la normativa nacional, de la UE e internacional para ser garantizada su protección.

Desde luego, crear una nueva normativa enfocada exclusivamente en la defensa de los derechos que eventualmente podrían vulnerar actuaciones relacionadas con la neurotecnología, ofrecería una mayor seguridad jurídica, pues el legislador trataría de regular de una manera más completa las posibles conductas antijurídicas derivadas de esta nueva tecnología, sin perjuicio de que los tribunales centren, en los diversos conflictos que pudieran surgir, la interpretación que sea más acorde con la normativa básica y los principios generales del derecho. Sin embargo, esa acelerada evolución de las nuevas tecnologías, podría dejar trasnochada la regulación, si se pretende concretar demasiado. Por lo que cabría plantear si no sería más operativo articular la vigente normativa en materia de derechos, mediante la adaptación de su aplicación al caso concreto. Y ello, porque difícilmente se puede crear un nuevo derecho humano, aunque se contemple bajo el tamiz de la neurotecnología o neurociencia, por lo que permanecerían los mismos derechos, sin perjuicio de establecer precisiones que afecten al funcionamiento de los dispositivos que se irán perfeccionando.

Eso no significa que no se regule sobre neuroderechos, si bien, algunos autores⁵⁷ reconocen que el desarrollo de cualquier clase de neurotecnología debe

⁵⁵ LENCA, M. y ANDORNO, R.: «Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology». *Life Sciences, Society and Policy*, núm. 5, 2017, en: <https://lssjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1> Estos autores, ante las dificultades que plantea la relación entre la neurotecnología, la neurociencia y la inteligencia artificial, abogan por los neuroderechos, como una forma de proteger a los ciudadanos en cuestiones relacionadas con la privacidad mental, el consentimiento, el derecho a la identidad, o la toma de decisiones, mejora de actividades cognitivas y ausencia de sesgos.

⁵⁶ MOLINA HERMOSILLA, O. «La indemnidad mental: nueva dimensión del derecho fundamental a la intimidad de las personas trabajadoras. Hacia el reconocimiento de Neuroderechos como Derechos básicos del ser humano». *Revista Crítica de Relaciones de Trabajo, Laborum*, nº 6, 2023, pág. 62.

⁵⁷ Entre ellos, IGLESIAS CÁCERES, J. A.: «La carta de derechos digitales de España y su incidencia en los neuroderechos laborales», cit., pág. 96.

acompañarse necesariamente de un soporte normativo que tenga como objetivo la protección de la privacidad, identidad agencia y equidad de las personas.

5. El uso de la neurotecnología en la docencia universitaria

Ciertamente, vivimos unos años en los que las TIC, se encuentran en expansión a todos los efectos, y en todos los ámbitos de la vida personal y profesional, desde el sector de la salud, el bienestar, el deporte, la actividad laboral, ocio, defensa, y también en el campo de la docencia.

La neurotecnología se encuentra presente en el campo de la docencia universitaria, en particular para el alumnado con necesidades educativas especiales y muestra también su utilidad para la adquisición de aprendizajes instrumentales y para obtener mejoras en diversos ámbitos de desarrollo como la atención, la memoria o la motivación, pero también la acompaña una serie de retos para el profesorado y para las instituciones educativas relacionadas con la formación, la ética y la gestión administrativa y económica de estos recursos⁵⁸. Se trata, por tanto, de una ciencia del aprendizaje, basada en el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro humano y la metodología utilizada en el empleo de la tecnología en el aula⁵⁹.

En ese sentido, el papel que la neurotecnología aporta a la enseñanza, podría permitir el aprendizaje personalizado mediante evaluaciones cognitivas en tiempo real⁶⁰. Y es que, a priori, es en este campo, en el que se podría desarrollar con mayor naturalidad esta tecnología, teniendo en cuenta, que tanto la neurotecnología como la enseñanza trabajan con el mismo objeto, esto es, el cerebro. Luego, fácil es pensar que puede ser una estimable ayuda para el profesorado de cara al rendimiento de los estudiantes. Debemos ser conscientes, que esto es posible gracias al trabajo interdisciplinar desde diversos ámbitos de conocimiento que con sus investigaciones ayudan a comprender la forma en que el cerebro ayuda a pensar, aprender y recordar⁶¹. Y eso es así, porque con esta tecnología se abre la posibilidad de control cerebral, que proporcionará mayor inmediatez, control de manos libres, portabilidad, que reemplazarán gradualmente al teclado, la pantalla

⁵⁸ GARCÍA-MARTÍNEZ, I., TORRES-HERNÁNDEZ, N., ESPINOSA-FERNÁNDEZ, I., y CHECA-DOMENE, L.: «Mapeo sobre el uso de la neurología en educación desde una perspectiva ética», *PIXEL-BIT. Revista de Medios y Educación*, 68, pág. 273. En: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.100461>

⁵⁹ PRIVITERA, A. J., & HAO, D.: «Educational neurotechnology: Where do we go from here?». *Trends in Neuroscience and Education*, 29, 2022, 100195. En: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211949322000230>

⁶⁰ Conferencia Internacional sobre ética de la neurotecnología, 13 julio 2023, en <https://www.unesco.org/es/articulos/etica-de-la-neurotecnologia-la-unesco-lideres-y-expertos-de-alto-nivel-reclaman-una-gobernanza?hub=83294>

⁶¹ GARCÍA-MARTÍNEZ, I., TORRES-HERNÁNDEZ, N., ESPINOSA-FERNÁNDEZ, I., & CHECA-DOMENE, L.: «Mapeo sobre el uso de la neurología en educación desde una perspectiva ética», cit., pág. 287

táctil, el ratón y el comando de voz, de manera que no será necesario llevar consigo ningún dispositivo, porque se sustituirá por el dispositivo humano inserto en el cerebro. Tampoco se puede obviar su concomitancia con la biometría, teniendo en cuenta las limitaciones que ha puesto el Reglamento europeo de IA en el uso de los sistemas biométricos.

Así pues, la neurotecnología aplicada a la docencia en el Universidad, es posible, y de hecho existen estudios, como el mencionado informe de la Oficina del Comisionado de Información (ICO) del Reino Unido⁶², según el cual, el sector de la educación superior puede intentar hacer uso de una interfaz cerebro-computador (BCI)⁶³ portátiles, como de la activación cerebral o electroencefalografía (EEG), para medir los niveles de concentración y estrés de los estudiantes, así como ofrecer neuromodulación de los procesos cognitivos para mejorar su rendimiento, pudiendo utilizar diferentes interfaces de software y un seguimiento a largo plazo de la información vinculada al rendimiento académico. Los dispositivos pueden ofrecer enfoques cada vez más personalizados para el aprendizaje, destacando las áreas en las que los estudiantes sobresalen o tienen dificultades. En ese sentido, las BCI pueden usarse no solo para el control activo de dispositivos, sino también como una herramienta para monitorizar pasivamente el cerebro del usuario mientras este está involucrado en otras actividades. 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 bien⁶⁴.

Es más que probable que el retraso previsto en la implantación de las neurotecnologías en el sector educativo se deba a cuestiones éticas, más que a barreras tecnológicas. Por eso, las cuestiones que tienen que ver con el consentimiento, la accesibilidad financiera y la posible discriminación sean fundamentales para desarrollar usos adecuados de las neurotecnologías en el ámbito educativo⁶⁵. Pero junto a ello, no se puede eludir el elevado coste que supone el uso de esta tecnología, porque no todas las instituciones educativas pueden

⁶² Reino Unido. Oficina del Comisionado de Información (ICO), en: <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/sector-scenarios/>

⁶³ Una interfaz cerebro-computador (BCI) es un sistema que establece la comunicación directa entre el cerebro y un ordenador, de manera que la actividad eléctrica, que se produce cuando las neuronas se disparan para comunicarse entre sí, se procesa y decodifica en comandos que se envían a un dispositivo para llevar a cabo una acción deseada, cubriendo así diversas aplicaciones, desde **rehabilitación de funciones perdidas** hasta el **aumento de nuestras capacidades**.

En: <https://www.bitbrain.com/es/aplicaciones/interfaces-cerebro-computador>

⁶⁴ Bitbrain: <https://www.bitbrain.com/es/aplicaciones/interfaces-cerebro-computador>

⁶⁵ Reino Unido. Oficina del Comisionado de Información (ICO), cit.

permitírsele, abriendo el debate sobre la necesidad de invertir en educación por parte de las políticas nacionales y supranacionales, con vistas a equipar con los recursos y tecnologías necesarias para diseñar, desarrollar e implementar procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad que favorezcan la equidad de todo el alumnado, especialmente de los más vulnerables⁶⁶.

Por otro lado, deben aprovecharse las investigaciones que se vienen realizando en este campo de la neurotecnología con objeto de obtener una mayor celeridad y comodidad en la docencia jurídica. En ese sentido, resulta de interés el proyecto de Facebook para escribir con la mente porque descifra las palabras desde la actividad cerebral, basándose en un sistema denominado de ‘interfaz cerebro ordenador’ (BCI), consiguiéndose por primera vez descifrar un grupo de palabras y frases desde la actividad cerebral. Tales avances se recogieron en *Nature Communications*, y fueron realizados por investigadores de la Universidad de California, San Francisco (EEUU), demostrando que la actividad cerebral registrada mientras las personas hablan podría ser utilizada para descodificar lo que están diciendo de forma casi instantánea en el texto de una pantalla de ordenador⁶⁷. Esto va más allá de una mera traducción simultánea, en la que interviene una persona que va traduciendo lo que dice otra. En la neurotecnología no hay intermediarios, sino que las ondas del cerebro se plasman directamente a través del interfaz en forma de palabras en el ordenador.

5.1. La neurotecnología como instrumento motivador de estudiantes

Con carácter general, uno de los fenómenos que se observan en estos años, es la desmotivación que se produce en numerosos estudiantes que ocupan las aulas universitarias debido a la falta de sentido en diversos aspectos de su vida, entre ellos, el de su futuro profesional. Al mismo tiempo, nunca como ahora los departamentos y unidades de calidad de los centros universitarios se han ocupado de que la docencia revista las mejores valoraciones posibles en lo que, a índices de calidad se refiere, comenzando con los resultados obtenidos en las encuestas que se entregan a los alumnos para que valoren el grado de satisfacción que reciben de la actividad del profesorado. Pues bien, solo en este detalle se comprueba el grado de indiferencia, por no decir, abulia, de un amplio segmento de estudiantes, a la hora de cumplimentar los formularios, porque cuesta muchísimo que se pongan a realizar esa evaluación anónima de sus propios profesores, cuando los primeros interesados deberían ser aquellos.

⁶⁶ GARCÍA-MARTÍNEZ, I., TORRES-HERNÁNDEZ, N., ESPINOSA-FERNÁNDEZ, I., & CHECA-DOMENE, L.: «Mapeo sobre el uso de la neurología en educación desde una perspectiva ética», cit., pág. 299.

⁶⁷ *Europa Press PortalTIC*, en: <https://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-proyecto-facebook-escribir-mente-ya-descifra-primeras-palabras-actividad-cerebral-20190731174934.html>

En otros casos, ese desinterés que provoca la falta de motivación, se manifiesta en que frecuentemente se preguntan las razones que les han llevado a matricularse en la titulación, pues muchos de ellos abandonan la carrera universitaria.

Pues bien, en algunos centros educativos⁶⁸ se plantean aprovecharse de las ventajas de las neurotecnologías como un recurso para que el alumnado se motive y sientan especial vocación y curiosidad durante el proceso del aprendizaje, apoyándose en esta técnica, a la hora de diseñar estrategias, catalogar software y aplicar metodologías que den respuestas al desarrollo cognitivo, a la maduración cerebral, así como a las dificultades y trastornos que se observan en los estudiantes⁶⁹. En el caso concreto de la falta de atención, el uso de neurotecnología educativa alcanzó protagonismo en octubre de 2019, mediante un proyecto realizado por el Wall Street Journal en una escuela primaria pública china, en el que se utilizaron cintas para la cabeza de uso doméstico con una pequeña cantidad de sensores similares a los electrodos de EEG. Estos sensores midieron la actividad eléctrica del cerebro y, en función de esa actividad, mostraron luces de diferentes colores que representaban diferentes estados de atención, que, en combinación con un software que puede mostrar datos de una clase entera en una sola pantalla, proporcionaron a los profesores conocer si los estudiantes estaban prestando atención⁷⁰.

El uso de la tecnología puede ayudar a mejorar la atención mediante el apoyo visual y auditivo que ofrece, al permitir que la concentración se prolongue durante más tiempo. La clave está en una buena selección de programas que ayuden a ejercitar la habilidad como, por ejemplo, actividades de buscar las diferencias, la selección de programas que trabajen la atención visual, la atención auditiva, tamaño, etc.⁷¹. Sin embargo, pese a todas estas bondades, las investigaciones han señalado en mayor o menor medida que el uso de la neurotecnología puede suponer un riesgo personal para los estudiantes, al poder vulnerar su intimidad, privacidad y derecho a la intimidad e incluso correr el riesgo de exclusión⁷².

⁶⁸ Se refiere a la educación no universitaria, pero que podría trasladarse al ámbito de la educación superior.

⁶⁹ «El papel de la neurotecnología educativa en las aulas». Universidad Alfonso X el Sabio (UAX), en: <https://www.uax.com/blog/educacion/todo-sobre-la-neurotecnologia-educativa>

⁷⁰ PRIVITERA, A. J., & HAO, D.: «Educational neurotechnology: Where do we go from here?». *Trends in Neuroscience and Education*, 29, 2022, 100195, pág. 1, en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211949322000230>

Los autores, manifiestan que «el resultado puede variar desde un color simplista o una etiqueta cualitativa para el estado cognitivo actual de un estudiante (por ejemplo, atento), hasta la visualización de oscilaciones cerebrales o potenciales relacionados con eventos, -pero advierten-, si bien estas etiquetas simples pueden ayudar a “señalar” qué estudiantes están perdiendo la concentración, los profesores deben recopilar información adicional antes de poder actuar» (págs. 1-2).

⁷¹ PRADAS, S.: «La neurotecnología educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje». *ReiDoCrea*, 6(2), 2017, pág. 45. En <https://www.ugr.es/~reidocrea/6-2-6.pdf>

⁷² GARCÍA-MARTÍNEZ, I., TORRES-HERNÁNDEZ, N., ESPINOSA-FERNÁNDEZ, I., & CHECA-DOMENE, L.: «Mapeo sobre el uso de la neurología en educación desde una perspectiva ética», cit., pág. 299.

Por otro lado, el mayor riesgo, quizá tiene que ver con el hecho de que se quiera corregir la falta de atención y desinterés, con más tecnología cuando frecuentemente esos problemas tienen origen precisamente en su empleo excesivo, por lo que sería prudente moderar su uso, dando un mayor protagonismo a los apoyos que proporciona el factor humano, como son los profesionales educativos, psicólogos, orientadores.

5.2. Educación especial

También, en los casos en que existan necesidades educativas especiales de los estudiantes, se ha comprobado la efectividad de la neurotecnología, en la adquisición de aprendizajes instrumentales obteniéndose mejoras en diferentes ámbitos de desarrollo como la atención, la memoria o la motivación. El problema, radica en que la neurotecnología educativa va a suponer una serie de retos para el profesorado e instituciones educativas, relacionadas con la formación, la ética, la gestión administrativa y económica de estos recursos y herramientas⁷³.

5.3. Profesorado

También se debe señalar, que el éxito y la sostenibilidad de la adopción a gran escala de la neurotecnología, y de cualquier nueva tecnología educativa, dependerá casi exclusivamente de los docentes en el aula, para lo que deben estar adecuadamente preparados para utilizarla de modo que apoye la enseñanza y el aprendizaje. Y la cuestión será averiguar cuáles son los requisitos necesarios que posibiliten la adopción de la neurotecnología en el área de la tecnología educativa, y, sobre todo, investigar si el uso de estas herramientas mejora los resultados educativos⁷⁴.

El problema fundamental, es que la mayoría de los programas de formación docente no abordan la neurociencia en sus planes de estudio, algo sobre lo que debería reflexionarse porque el aprendizaje tiene lugar en el cerebro. Sin embargo, la incorporación del conocimiento de la neurociencia a los programas de formación docente plantea desafíos, como la superación de los neuromitos (falsas creencias sobre el funcionamiento del cerebro en este caso, respecto a la educación), falta de conexión entre los hallazgos de laboratorio y las prácticas en el aula, así como, la coordinación entre los distintos niveles de análisis de la neurociencia y la práctica educativa. Sin embargo, en términos de equidad de aprendizaje para los estudiantes y el desarrollo de una cultura de educación del aprendizaje en los programas de

⁷³ Ibidem, pág. 273.

⁷⁴ PRIVITERA, A. J., & HAO, D.: «Educational neurotechnology: Where do we go from here?», cit., pág. 2.

formación docente, los beneficios de incluir el conocimiento de la neurociencia en la formación docente parecen superar los desafíos⁷⁵.

Bien, es verdad, que, el avance en neurociencia revela cómo cambian los cerebros a medida que se produce el aprendizaje, la cuestión, es que, en la práctica, tal avance es unidireccional, es decir, se produce desde los investigadores a los profesores, en cambio, prácticamente no se ha explorado la forma en que los profesores incorporan las ideas de la neurotecnología en su actividad docente en el aula⁷⁶, probablemente porque se trata de una materia sensible. Sin embargo, el conocimiento básico en neurociencia ayudaría al profesorado en el uso de la neurotecnología de manera efectiva y ética, pues con ello, los datos que proporciona el EEG podrá informar las estrategias de su intervención de manera, que si los datos respaldan que un estudiante no está concentrado, una comprensión básica de la función cerebral podría informar la forma en que debe abordarse este problema, permitiría apoyar a los estudiantes en el desarrollo de su propia regulación de los estados de atención, aumentaría el apoyo a los proyectos que utilizan neurotecnología, si los docentes pueden explicar qué se está midiendo y cómo se utilizan estos datos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, pero además, propiciará que los profesores estén mejor preparados para manejar los problemas éticos únicos que rodean la neurotecnología⁷⁷. Y es que, si bien, se ha comprobado la importancia de la competencia digital como uno de los desafíos a los que se enfrentan los docentes en la actualidad, la mayoría de los estudios revelan una falta de formación docente e insuficiente formación en TIC⁷⁸. De hecho, se aboga para que se preparen en la neurociencia del derecho, así como en el derecho de la neurociencia, reformando los planes de estudio de las facultades de ciencias jurídicas e incluir en ellas, asignaturas tales como Neuroderecho y Neuroderechos, en especial en aquellos lugares, donde más se requiere su protección y garantía⁷⁹.

6. Neuroderechos laborales

La neurotecnología, en fin, busca una redefinición en el campo educativo y la tradición tecnológica, mediante el seguimiento e intervención en entornos clínicos y no clínicos como los educativos, con grandes posibilidades de mejorar

⁷⁵ COCH D.: Reflexiones sobre la neurociencia en la formación docente». *Peabody Journal of Education*, 93 núm. 3, 2018 pág. 309, en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.685856>

⁷⁶ CHANG, Z., SCHWARTZ, M. S., HINESLEY, V., DUBINSKY, J. M.: «Neuroscience Concepts Changed Teachers' Views of Pedagogy and Students». *Frontiers in Psychology*, 11 agosto 2021, Vol. 12, en: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.685856/full>

⁷⁷ PRIVITERA, A. J., & Hao, D.: «Educational neurotechnology: Where do we go from here?», cit., pág. 2.

⁷⁸ FERNÁNDEZ-BATANERO, JM, MONTENEGRO-RUEDA, M., FERNÁNDEZ-CERERO, J., & GARCÍA-MARTÍNEZ, I. (2020). «Competencias digitales para el desarrollo profesional docente. Revisión sistemática». *Revista europea de formación docente*, 45 (4), 2020 513–531. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>

⁷⁹ GARCÍA-LÓPEZ, E.: «Neuroderecho y Neuroderechos en Hispanoamérica», cit., págs. 728-129.

la salud mental, el bienestar y la productividad⁸⁰. El uso de la neurotecnología en la docencia desde una perspectiva jurídica, obliga necesariamente a conocer el contenido de la materia que se imparte. En este caso, se trata del estudio de las relaciones laborales. Por otro lado, el RIA⁸¹ considera como sistemas de alto riesgo, la biometría, muy relacionada con la neurotecnología, la educación y formación profesional, así como, el empleo, la gestión de trabajadores y acceso al empleo. Por eso, la normativa laboral debería limitar la capacidad de los empleadores en el uso de las neurotecnologías en el trabajo, en particular en aquellos aspectos capaces de privar a las personas trabajadoras de su derecho a la privacidad⁸². Es lo que se denomina como *neuroderechos laborales*, pues pese a que algunos Estados y Organismos internacionales han regulado los neuroderechos, con carácter general, sin embargo, desde la vertiente laboral, ni siquiera la OIT, ha emitido norma alguna ni informe, pese a las numerosas aplicaciones neurotecnológicas que se utilizan habitualmente en las empresas⁸³.

Conclusiones

A la vista del análisis acerca de lo que puede aportar la neurotecnología, quisiera hacer una primera reflexión sobre el significado de su uso, pues dependiendo de la concepción que se tenga del ser humano tendrá mayor o menor relevancia. Si se considera que el cerebro es el órgano último de donde proceden los pensamientos, deseos, decisiones, el uso de la voluntad, psicología del individuo, etc., y cualquier otro efecto de tipo inmaterial o espiritual, cabría deducir que, manipulado el cerebro, cambia la personalidad, y que desaparecido el mismo desaparece la persona. Lo que se traduce en un reduccionismo del ser humano a su vertiente corporal muy cercana a la comentada *falacia mereológica*.

En cambio, si se tiene la convicción de que en cada persona conviven los corpóreo y lo espiritual o inmaterial que trasciende de alguna forma lo corpóreo o material, se puede inducir, que, modificado o incluso anulado el cerebro, se mantiene esa vertiente inmaterial y ciertamente misteriosa. Si bien, no se puede afirmar que coexistan de forma independiente y cada una de ellas funcione de forma separada, los defensores de esta postura, consideran que una y otra pueden verse influenciadas entre sí, sin llegar a un determinismo fatalista, porque no se puede negar que pueden condicionarse, como demuestra el desarrollo de la vida humana.

⁸⁰ GARCÍA-MARTÍNEZ, I., TORRES-HERNÁNDEZ, N., ESPINOSA-FERNÁNDEZ, I., y CHECA-DOMENE, L.: «Mapeo sobre el uso de la neurología en educación desde una perspectiva ética», cit., pág. 288.

⁸¹ Anexo III RIA.

⁸² RECHE TELLO, N.: *Mens iura fundamentalia: La neurotecnología ante la Constitución*, cit., pág. 72.

⁸³ IGLESIAS CÁCERES, J. A.: «La era del panóptico neurotecnológico y la necesaria regulación de los neuroderechos». *Agenda Estado de Derecho*, 26 julio 2023, en: <https://agendaestadodederecho.com/la-era-del-panoptico-neurotecnologico-y-la-necesaria-regulacion-de-los-neuroderechos/>

Relacionado con estas reflexiones, hay un pasaje de la Sagrada Escritura, que me llama poderosamente la atención. Me refiero al de la Resurrección de Lázaro. En un momento dado, Jesús «gritó con fuerte voz: ¡Lázaro sal fuera!» (Juan 11,43). Le llama por su nombre porque pese a estar muerto, no había perdido su identidad personal, porque los difuntos, eso sí desde un prisma de la fe, siguen existiendo, pero de otro modo, pues pasan de la vida mortal a la vida eterna, y por eso Jesús afirma que Dios no es Dios de muertos sino de vivos, pues para Él todos viven (cfr. Mt. 22,32; Lc. 20,38).

Es obvio que con estos comentarios, el análisis de la neurotecnología varía y mucho, según los ojos con que se mire, pues desde la perspectiva cristiana, basada en la teoría hilemórfica de Aristóteles, todo cuerpo se compone de dos principios esenciales: la materia y la forma, que responden, respectivamente, en el caso de la materia (primaria), a aquello de que está hecha la cosa, mientras que la forma (sustancial) es lo que hace que una cosa sea lo que es. De manera que basada en esta teoría filosófica la forma del hombre es su alma, el principio que lo impulsa o anima, mientras que la materia de ese hombre es su cuerpo físico.

Centrándonos en el núcleo del presente estudio sobre la docencia universitaria a través de la neurociencia, concretada en los neuroderechos, cuando se aplica en el ámbito jurídico, en este caso, en materia laboral, cabe señalar que su uso puede proporcionar avances relevantes de cara al aprendizaje, siempre con las precauciones que exige el tratamiento de los dispositivos que estén en contacto con la masa cerebral, en el sentido, no solo de respetar la privacidad de los datos que obren en el cerebro de los estudiantes, sino, especialmente, respecto a las posibilidades de registro, manipulación del mismo y muy especialmente, el riesgo de alguna lesión cerebral.

Hay otro aspecto que convendría despejar, y es, el de si los neuroderechos, deberían constituir una nueva categoría de derechos necesarios para garantizar los derechos fundamentales, como el de intimidad o privacidad, o bastaría la acomodación de la vigente normativa para su protección. Sobre ello, se han puesto de manifiesto ambas corrientes. Pero, en cualquier caso, creo que lo definitivo es que se garanticen los derechos de las personas, ya sea mediante la creación de “nuevos derechos” que aparecen al tiempo de la aparición de la neurotecnología y que se denominan neuroderechos, o mediante la aplicación del derecho adaptado a las nuevas situaciones que ocasionan el uso de instrumentos que se internan en nuestro cerebro a los que no veo inconveniente en que también se les denomine neuroderechos, porque el objetivo desde el punto de vista jurídico, insisto, es que se garanticen los derechos del ser humano, ya sea con la creación de nuevos derechos, que difícilmente lo serán, o desempolvando aquellos que se mantienen en plena vigencia.

CAPÍTULO 3

NUESTRAS UNIVERSIDADES ANTE EL RETO DE CREAR LAS NUEVAS PROFESIONES QUE RECLAMA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ALEJANDRA SELMA PENALVA

*Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Murcia*

1. Consideraciones iniciales: lo que la IA puede hacer por nosotros

La inteligencia artificial (ya por todos conocida como IA) nos ha sorprendido. Pese a que nos encontramos en una fase poco más que embrionaria de desarrollo de las variadas posibilidades que podrían llegar a tener, las IA ya han demostrado ser mucho más perfectas y eficaces de lo que en un primer momento se había imaginado¹. No sólo son vertiginosamente rápidas en sus respuestas, sino que las plantean con una redacción impecable, dando lugar a una forma de comunicación humano-máquina en unos términos muchísimo más fluidos de lo que a primera vista pudiera pensarse. Pero si las posibilidades de actuación que ahora mismo están demostrando tener son variadísimas, tal es su ritmo de crecimiento, actualización y perfeccionamiento que, en pocos años, se anticipan utilidades prácticamente infinitas².

De esta forma, lo que en un principio comenzó siendo poco más que domótica aplicada con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos

¹ Sobre este tema, entre otros, ARENAS RAMIRO, M., “ChatGPT is coming...”, *La Ley privacidad*, nº. 15, 2023, soporte informático. También PASCUAL OGUETA, M.T., “ChatGPT: ¿Herramienta para tod@s?”, *Bit*, nº. 227, 2023, págs. 60-61.

² Cuestión que abordan FOULON, S., “¿Quién teme a ChatGPT?”, *Alternativas económicas*, nº. 111, 2023, pág. 13 y RUSIÑOL, P., “Tsunami’ ChatGPT”, *Alternativas económicas*, nº. 111, 2023, págs. 6-9.

en sus propios hogares, se empieza a extender con rapidez vertiginosa a todos los ámbitos de la vida, hasta llegar al ámbito empresarial. Y es precisamente en este contexto donde las IA desplegarán sus consecuencias más arrolladoras. El objetivo es conseguir máquinas que no sólo actúen como lo hubiera hecho el ser humano, sino que tomen decisiones, demuestren aprendizaje y tengan capacidad de solucionar problemas.

Hoy en día, se busca lograr la automatización robótica de las estructuras productivas, momento en se reducirá significativamente el peso del ser humano como factor de producción. Y se está consiguiendo a pasos agigantados: las IA han demostrado ser mucho más inteligentes incluso de lo que pudieran en un primer momento prever los informáticos más optimistas, sorprendiendo a la sociedad, usuarios, medios de comunicación, e incluso a sus propios creadores, con habilidades hasta hace poco impensables. Llegan a desempeñar sus servicios de forma igual de efectiva que lo hubiera sido un trabajador humano, elaborar escritos perfectamente coherentes, justificados y con una redacción exquisita y solucionar problemas de forma más rápida y eficiente de lo que lo hubiera hecho cualquier persona, siendo muchas veces imposible de diferenciar si ha sido un hombre o un humanoide el encargado de llevarlos a cabo. A estos efectos, se ha dicho que el trabajador del futuro será un metatrabajador³, es decir, un sujeto que desarrolle una actividad productiva que, por su contenido, no pueda ser sustituido por una IA, pero que sepa utilizar las IA como nuevas herramientas de trabajo.

Así, puede afirmarse que, aunque la promulgación de la Ley del Teletrabajo haya sido un gran hito en la historia del ordenamiento jurídico laboral, no es, ni mucho menos, el principal reto tecnológico al que se enfrenta nuestra disciplina: posiblemente en poco tiempo, la prestación de los servicios a distancia quedará totalmente superada por la posibilidad de obtener, en muchas actividades, una prestación de servicios robóticos, igual o más eficiente, sin necesidad de recurrir a mano de obra humana. De tal forma, los problemas que en los últimos años viene suscitando el ejercicio efectivo del teletrabajo, total o parcial, en las empresas, en pocos años, quedará totalmente superado por un reto de mucho mayor calado y mucho más difícil de resolver que convertirá en nimios los problemas del pasado: ¿cómo adaptar las plantillas a la incorporación masiva de las IA en los procesos productivos?

Ante esta situación, huelga decir, que la IA aplicada a las estructuras productivas tiene una doble faceta, muy diferente entre sí: por una parte, desempeñará un importantísimo papel en la mejora de las condiciones de trabajo, pues permite realizar de forma prácticamente instantánea trabajos laboriosos,

³ Sobre este tema, véase RODRÍGUEZ MARTÍN-RETORTILLO, R. M^a., “Deber de transparencia y límites de la inteligencia artificial en las relaciones laborales”, *Trabajo y Derecho*, nº 102, 2023, pág. 9 del soporte informático.

mejorando la calidad de vida del trabajador, rebajando su ritmo de trabajo. Incluso, puede que acerque la tan ansiada jornada de trabajo de cuatro días de la que hablan constantemente los medios de comunicación a nivel mundial; pero por otra parte, no se puede negar que, al mismo tiempo que presenta importantísimas ventajas, también puede generar efectos muy perversos en el mercado laboral: sin duda, eleva el riesgo de destrucción de puestos de trabajo y de despidos colectivos, pues gracias a la IA, las empresas se verán tentadas a reducir los costes de mano de obra.

2. El futuro laboral en manos de la IA

Una vez que el mercado de trabajo se ha adaptado a la implantación de las herramientas de trabajo telemáticas y al teletrabajo como forma de prestación de servicios surge un nuevo reto, esta vez más complejo de asumir: la incorporación de la IA a los procesos productivos. No se pretende sólo dar lugar a una empresa moderna, sino lograr una empresa inteligente, en la que las nuevas tecnologías, dejen de ser meras herramientas de trabajo para pasar a ser, junto con el ser humano, elementos activos en el proceso productivo⁴. De hecho, en este contexto tecnológico en continuo de proceso cambio, evolución y mejora, posiblemente, la incorporación generalizada de la IA a los procesos productivos, en el futuro, se considere el detonante a partir del cual pueda empezar a fecharse la que oficialmente será considerada cuarta (o quizá ya quinta) revolución industrial⁵.

Desde el punto de vista teórico, la inteligencia artificial permitirá no solo suplir el trabajo humano, sino también incrementar la productividad de la empresa en cuestión, pues será capaz de eliminar los “inconvenientes” que lleva aparejados la mano de obra humana. Y no nos referimos sólo al deber de cotizar a la Seguridad Social. Y es que, esta tecnificación cualificada de los procesos productivos reduciría el margen de error inherente a toda actividad humana, al mismo tiempo que eliminaría los límites a la jornada diaria de trabajo exigidos en la legislación laboral, la necesidad de salvaguardar la seguridad e higiene en el lugar de trabajo, la retribución salarial mínima, el derecho a disfrutar de vacaciones anuales retribuidas, el deber de formalizar los contratos de trabajo, justificar la temporalidad de la mano de obra, abonar indemnizaciones derivadas del cese de los trabajadores, registrar la jornada de trabajo, garantizar la igualdad en la empresa, sustituir las situaciones de baja médica, y la necesidad de ofrecer flexibilizaciones

⁴ Sobre este tema KAHALE CARRILLO, D.T., “El papel de la Administración Pública en la implantación de la Industria 4.0”, *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 6, nº. 1, 2018, págs. 138-163.

⁵ Aspectos que aborda VALVERDE ASENCIO, A.J., “Implantación de sistemas de inteligencia artificial y trabajo”, Bomarzo, Albacete, 2020. También al respecto GUINDO MORALES, S., “Fuentes de recursos de la seguridad social española en la industria 5.0 o quinta revolución industrial”, en AAVV, *Las transformaciones de la Seguridad Social ante los retos de la era digital. Por una salud y Seguridad Social digna e inclusiva*, Vol. 1, Laborum, Murcia, 2023, págs. 515-532.

de las condiciones de prestación del servicio por motivos de conciliación, entre otras muchas cuestiones. En definitiva, en el momento en el que la IA deje de ser un proyecto utópico, en fase de estudio y desarrollo y pase a ser realmente operativa y estar en condiciones de generalizarse e implantarse en los procesos productivos como un factor más de producción, producirá el efecto de suplir de forma sustancial las necesidades empresariales de mano de obra, con la importantísima reducción de los gastos fijos que ello llevará aparejado.

Llegados a este punto surge la gran duda: ¿podrá nuestro mercado de trabajo hacer frente a este gran cambio? Los nuevos yacimientos de empleo a los que han ido dando lugar las nuevas necesidades tecnológicas de la sociedad del siglo XXI ¿serán capaces de absorber la mano de obra excedente? En otras palabras, ¿las nuevas profesiones serán capaces de sustituir a las clásicas en lo que respecta al número de personas empleadas y tiempo de dedicación? O, por el contrario, estas actividades emergentes ¿serán sólo puntuales, esporádicas o residuales y, por lo tanto, insuficientes para crear puestos de trabajo estables que garanticen la sostenibilidad económica de los autónomos y trabajadores por cuenta ajena dedicados al sector? En resumen, estas son las luces y sombras del modelo productivo de la industria 4.0: puede presentarse como el paradigma de eficiencia, flexibilidad, novedad y salvaguarda del medio ambiente, pero esconde un enorme riesgo ¿el ser humano, como fuerza de producción, va a ser totalmente sustituido por la máquina gracias a los avances vertiginosos de la tecnociencia?

Debe admitirse entonces que, a corto plazo, la tecnologización de los procesos productivos buscando optimizar costes y aumentar los beneficios empresariales no implicará sólo la renovación de la maquinaria productiva y de la informatización de las herramientas de trabajo, sino que exigirá dar un paso más: provocar una reducción radical de las plantillas de las empresas. Se trata de un objetivo que, hipotéticamente, se conseguirá en el momento en el que la empresa sea capaz de incorporar la IA a su proceso productivo, integrándola en su estructura en la mayor medida que permitan sus posibilidades.

Teniendo esto en cuenta, no se puede ocultar que cuando se haya logrado una implantación generalizada de las IA en todos los ámbitos profesionales, y se hayan perfeccionado los programas informáticos que éstas utilizan, habrá que reforzar el talento humano, potenciar nuevas habilidades y preparar a los ciudadanos para poner en práctica nuevas competencias y poder así ejercer en lo que empiezan a llamarse profesiones del futuro⁶, un reto mucho más complejo de lo que a primera vista puede parecer, pues ni están bien definidas aún cuáles serán las competencias digitales que reclamarán nuestras empresas dentro de cinco, diez o veinte años, ni tampoco se han articulado programas formativos específicos

⁶ Tal y como de manifiesto MORGAN, M., "La capacitación ante la entrada de la inteligencia artificial", *Capital humano: revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*, nº 386, 2023.

que sean verdaderamente útiles para satisfacer las que serán nuevas demandas del mercado de trabajo a medio y largo plazo.

Recientemente aprobada la novísima Ley de Inteligencia Artificial de la UE (mayo de 2024)⁷, quedan todavía muchas dudas e incertidumbres que resolver en lo que respecta a las consecuencias jurídicas que puede tener la utilización de la IA en la gestión de un negocio; dudas que pueden incluso intensificarse si de lo que se trata es de atender todas las particularidades que puede tener, en la práctica, la utilización de la IA en la organización de los recursos humanos de las empresas. Mientras no exista una normativa específica que ofrezca una respuesta clara a estas situaciones, parece que empresas y trabajadores deben respetar una buena fe reforzada, con el fin de que las aplicaciones laborales de las IA no desestabilicen el entorno laboral ni generen problemas antes desconocidos.

En un primer momento, la implantación del teletrabajo en el ejercicio de profesiones clásicas se acompañó del descubrimiento de nuevos requerimientos empresariales, unas veces directamente vinculados a la transformación digital de los procesos productivos, y otras, derivados de la oportunidad de atender los sectores de mercado emergentes que generaban nuevos yacimientos de empleo. Y se espera un comportamiento similar por lo que respecta a la incorporación de las IA a la empresa del futuro. De hecho, las encuestas revelan que los directivos de las grandes compañías anticipan que, en los próximos diez años, se crearán más trabajos de los que se van a perder⁸, pues nuestras empresas demandarán profesiones hasta hace poco inexistentes, como especialistas en inteligencia

⁷ AAVV, “El uso de la inteligencia artificial en la UE estará regulado por la Ley de Inteligencia Artificial, la primera ley integral sobre IA del mundo”, *La Ley Unión Europea*, n.º. 121, 2024, soporte informático. Aunque la citada Ley, que reviste la forma de reglamento comunitario, apenas aborda el tema de los derechos laborales, sí regula con detenimiento aspectos muy importantes vinculados a la eliminación de los riesgos que se consideran inaceptables en la sociedad y que puede entrañar la utilización desmedida de la IA, como los sistemas de categorización biométrica generalizados creados a partir de datos captados, de forma generalizada a través de Internet o la manipulación de la opinión pública o el comportamiento humano mediante la tergiversación de la información gracias a la apariencia de realidad que se puede conseguir gracias a la IA. Al mismo tiempo, se obliga a identificar los textos y las imágenes creadas a través de IA.

⁸ Estas proyecciones fueron hechas por WEF, una organización con sede en Suiza, a partir de una detallada encuesta hecha a 803 grandes compañías que emplean a más de 11 millones de personas en 45 economías de todas las regiones del mundo. El análisis arrojó que casi el 75% de las firmas encuestadas estima que adoptará la inteligencia artificial en su negocio.

Cfr. ¿Cuáles son los 10 trabajos del futuro? - BBC News Mundo

artificial, expertos en aprendizaje automático⁹, analistas de inteligencia comercial¹⁰, analistas de seguridad de la información¹¹, ingenieros en robótica¹², o especialista en transformación digital¹³. Tan vertiginoso es el avance de las IA en la sociedad que incluso se ha dicho que “*el 85% de los trabajos que habrá en 2030 aún no se han inventado*”¹⁴, trabajos que además ocuparán un lugar muy destacado en el mercado de trabajo, con salarios previsiblemente muy elevados¹⁵. En otras palabras, en esta sociedad cada vez más digitalizada, se actualiza la forma tradicional de producción y distribución de productos y servicios, al mismo tiempo que surgen nuevos modelos empresariales destinados a explotar sectores de actividad todavía inexplorados. En esta constante lucha por conseguir calidad, rentabilidad y eficacia, surge un nuevo reto: la implantación de la IA a los procesos de producción.

En esta línea, las empresas empezarán en breve a ofertar puestos de trabajo para desarrollar las tareas de análisis de datos digitalizados, mejorar la comunicación y difusión audiovisual de la marca en las redes sociales, conseguir la preparación y gestión de los soportes informáticos necesarios para llevar a cabo la digitalización de la actividad empresarial, garantizar la seguridad de la información que maneja y la confidencialidad de los datos de los clientes que han contactado con la empresa por Internet, asegurar el correcto funcionamiento de los programas informáticos utilizados y el mantenimiento técnico de los robots, entre otras muchas tareas nuevas, directamente vinculadas no sólo a la modernización

⁹ Su misión es lograr que las computadoras puedan simular el pensamiento humano. Construyen sistemas informáticos complejos que pueden pensar como personas y resolver problemas complejos, responder preguntas y completar tareas que normalmente realizan los humanos. Para ello se necesita no sólo dotarlos de una información muy amplia sino también, programarlos para resolver un problema en particular de manera más eficiente.

¹⁰ Procesando una inmensa cantidad de información, ayuda a las empresas a tomar decisiones comerciales identificando sus puntos débiles, y sus oportunidades desaprovechadas. Es un profesional que mezcla conocimientos del área informática, estadística, y administración de empresas.

¹¹ Nadie discute que en la sociedad digital, las empresas están expuestas a la filtración de datos confidenciales de su negocio o de sus clientes (incluidos los números de tarjetas de crédito y contraseñas). El analista de seguridad de información se dedica a proteger de ciberataques a las empresas y organizaciones. Por el momento, los profesionales que se dedican a esta actividad han cursado ingeniería informática, y posteriormente, se han especializado en seguridad cibernética a través de un Máster.

¹² Diseña prototipos de sistemas robóticos, construye, mantiene y repara las máquinas, además de realizar investigaciones y desarrollar nuevas aplicaciones para los robots existentes. Por ese motivo, muchas universidades han implantado (o estudian implantar en breve, un Grado en robótica).

¹³ Asesora a las empresas sobre cómo aprovechar las herramientas informáticas actualmente disponibles para desarrollar su negocio.

¹⁴ Cfr. artículo de prensa: Las profesiones del futuro serán tecnológicas, la escuela del presente se está adaptando | Tecnología con Propósito | EL PAÍS (elpais.com) (publicado el 13 de octubre de 2021).

¹⁵ Respecto a las nuevas oportunidades laborales que previsiblemente abrirá la IA, a corto y medio plazo, en nuestro mercado de trabajo, véanse los artículos publicados en los últimos meses por el periódico Expansión. Una recopilación muy interesante de ellos se puede encontrar en la siguiente dirección web: <https://www.expansion.com/expansion-empleo/profesiones/2023/02/01/63da87b4e5fdea17408b45c8.html>

de los procesos de producción, sino también a la digitalización de las empresas modernas.

Y es que si la mera incorporación de Internet como herramienta de trabajo, hace ya veinte años, hizo surgir múltiples profesiones hasta ese momento desconocidas (*Chief digital officer, digital analyst, marketing automation consultant, performance manager, business intelligence analyst, copywriter, diseñador de aplicaciones y software, diseñadores web, Social Media Manager, community manager, chief information security officer*, entre otras muchas), similares cambios se espera encontrar en el futuro muy cercano en el que la IA se haya incorporado plenamente a nuestra sociedad y a nuestras empresas. Si ya acertaron plenamente las previsiones futuristas de los años ochenta y noventa que auguraban el surgimiento de nuevos ámbitos de actividad hasta ahora desconocidos o prácticamente inexplorados¹⁶, ¿por qué pensar que no va a ocurrir también lo que ahora se está anticipando?¹⁷ Ahora bien, lo que no se puede negar es que, en este contexto, contar con profesionales especializados es fundamental para lograr que este proceso de transición se lleve a cabo sin desajustes¹⁸. Y es por ello que nuestras Universidades pasan a desempeñar un papel crucial.

3. Nuestras universidades: la clave del éxito

Surgirán sin duda nuevos requerimientos empresariales que necesitarán contar con nuevos perfiles profesionales, y surgirán dentro de muy poco tiempo, pero en cambio, por paradójico que pueda parecer, no tendremos aún titulaciones oficiales verdaderamente adaptadas que permitan acreditar la obtención de las competencias que las empresas reclamarán.

Nuestros estudiantes tienen que estar preparados para manejar con soltura las IA que están irrumpiendo con fuerza en la sociedad digital y que se van a convertir, sin dudar, en sus nuevas herramientas de trabajo, por lo que es fundamental adaptar los planes de estudios de las diferentes titulaciones a esta nueva realidad, para asegurar que se finalizan los grados universitarios adquiriendo

¹⁶ Sobre este tema, véase, entre otros, MÉNDEZ, R., “Las nuevas profesiones”, *Comunidad educativa*, n° 197, 1992, págs. 17-25; También en AAVV, *Nuevas profesiones para el servicio a la sociedad*, De la Torre Prados, Garmendia Martínez (coords.), Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General de Educación y Formación Profesional, Madrid, 2002.

¹⁷ Son numerosos los estudios que prevén cuáles serán a corto, medio y largo plazo, las profesiones que demandará nuestra sociedad. Entre otros, véanse los estudios de SÁNCHEZ RUNDE, C., “Profesiones de futuro: las nuevas profesiones”, *Harvard Deusto business review*, n° 276, 2018, págs. 43-44; y de FERNÁNDEZ NIETO, L.A., “Nuevas profesiones y nuevas enfermedades profesionales”, *Diario La Ley*, n° 10498, 2024, soporte informático.

¹⁸ Según el Informe de Randstad Research sobre España, a medio plazo, la IA destruirá 2 millones de empleos en nuestro país y creará 1,6 millones, lo que provocará (si no se adoptan medidas correctivas) un desajuste de 400.000 puestos de trabajo. Noticia publicada por el periódico Expansión, 27 de febrero de 2024, <https://www.expansion.com/economia/2024/02/27/65dce566e5fdea3a0f8b45b5.html>

plenamente las competencias que aseguran el manejo ético y eficaz de las IA en sus respectivas profesiones, sabiendo integrarlas en su prestación de servicios.

Pero además de ello, sin duda, la incorporación masiva de la IA a todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo a la producción de bienes y servicios, va a obligar a reconfigurar el mercado de trabajo tal y como lo conocíamos. Pero al igual que ha ocurrido con las revoluciones industriales que nos han precedido, estos cambios, aunque provocarán la destrucción de ciertos puestos de trabajo, también darán lugar al nacimiento de nuevas profesiones hasta ahora desconocidas. Y es entonces cuando nuestras Universidades deben jugar un papel fundamental; han de anticiparse a las demandas sociales, predecir cuáles serán los requerimientos empresariales a medio y largo plazo, y ofrecer una preparación útil y completa.

Pero no son ni la modificación del plan de estudios, el reconocimiento de la autoría o la determinación de la propiedad intelectual los principales problemas que puede plantear la IA en el ámbito universitario. Las IA no plantean sólo nuevos retos para la docencia. Existe un problema mucho más importante al que inminentemente tendrán enfrentarse nuestras Universidades. Uno mucho más grave y con trascendencia mucho más seria: si el ser humano en muchas profesiones, va a poder ser sustituido por la IA ¿pueden nuestras Universidades hacer algo para evitarlo? ¿Se han planteado nuestras Universidades qué nuevas titulaciones puede ofertar con el fin de atender a los requerimientos que, en un futuro inminente demandará nuestra sociedad? ¿Seremos capaces de adaptar, con la antelación suficiente, la oferta de plazas en las distintas titulaciones con el fin de responder a las nuevas demandas del mercado de trabajo? ¿Desaparecerán titulaciones clásicas arrastradas por los asombrosos avances de la IA?

Sin duda, la incorporación exponencialmente creciente de la IA a todos los ámbitos sociales va a generar uno de los retos más importantes a los que han tenido que enfrentarse nuestras universidades. Pero no solo eso. Cuando se trata de reflexionar sobre la utilidad de las metodologías docentes empleadas hasta ahora, ha llegado el momento de valorar si las competencias profesionales que pretendemos transmitir con muchos de los instrumentos docentes, a la vista de los vertiginosos avances informáticos con los que cada día vivimos, son ahora realmente necesarias. Y es que, ¿por qué instruir a nuestros alumnos en determinadas habilidades que hoy en día puede desempeñar perfectamente una máquina sin necesidad de intervención humana? ¿Quizá, sin necesidad de que desaparezcan titulaciones clásicas ha llegado el momento de replantear los vigentes planes de estudios con el fin de actualizar, conforme avanzan los nuevos tiempos, el catálogo de competencias generales y específicas de los respectivos planes de estudios, intensificando aquéllas en las que el hacer humano, va a seguir siendo imprescindible. En caso contrario, manteniendo invariables los planes de estudios, las metodologías docentes y los instrumentos de evaluación no estaremos ofreciendo titulaciones competitivas,

lo que dificultará todavía más si cabe, la incorporación de nuestros jóvenes al mercado laboral.

Y es que, en una sociedad digitalizada ¿realmente es tan necesario como antes que nuestros egresados sepan redactar trabajos de investigación, consultar bases de datos o citar bibliografía, cuando puede hacerlo un programa informático? ¿No será más importante potenciar otro tipo de competencias como lo son las habilidades sociales, el pensamiento reflexivo o la valoración crítica? Es precisamente en este punto donde nuestras Universidades tienen atribuido un papel importantísimo: dependerá de sus actuaciones que la sociedad se adapte con mayor o menor rapidez a las nuevas demandas del mercado de trabajo en la sociedad robótica, y por lo tanto, que los efectos sobre el mercado de trabajo de la robotización de la sociedad sean más o menos cruentos pues, si consiguen ofrecer la formación oportuna, la que necesitan nuestras empresas, reclama el mercado de trabajo y aconseja la sociedad totalmente modernizada en la que vivimos, se logrará que la transición sea más rápida y pacífica, permitiendo que la desaparición de puestos de trabajo antiguos coincida en el tiempo con el lanzamiento de nuevas actividades, para las que se han formado profesionales competentes, especializados y preparados para desempeñar, sin solución de continuidad, los nuevos requerimientos laborales que ahora se precisan, asumiendo nuevas responsabilidades.

Ante este futuro inminente, que se anuncia incierto, los periodos de transición, de preparación, de espera o de adaptación suelen traducirse en etapas de destrucción de puestos de trabajo, intensificación de las cifras de demandantes de empleo y, en definitiva, de crisis social, por lo que nuestras Universidades deberían empezar cuanto a antes a identificar los nuevos requerimientos, las nuevas demandas sociales, a planificar nuevas oferta de enseñanza, programar cursos de especialización y a actualizar las competencias profesionales. En definitiva, están llamadas a desempeñar ahora un papel más importante que nunca a la hora de atemperar los efectos negativos sobre el empleo que han llevado aparejadas todas las revoluciones industriales precedentes. Aunque muchas veces no nos demos cuenta de ello, de su buen hacer dependerá una transición justa, rápida y poco traumática que no lleve aparejada una crisis social, económica y laboral.

Para alcanzar el objetivo expuesto, habrá que realizar unas profundas reflexiones críticas con el fin de anticipar ciertas cuestiones que serán esenciales para el buen funcionamiento del mercado de trabajo que se avecina, como por ejemplo: ¿cuáles serán las profesiones demandadas en el futuro que actualmente ni siquiera existen? ¿Cuáles son los nuevos yacimientos de empleo, por el momento inexplorados, que se abrirán gracias a las posibilidades que permiten las IA? ¿Cuáles serán los profesionales que reclamarán estos nuevos sectores emergentes? ¿Qué formación necesitarán y que materias deberían cursar para poder obtenerla? ¿Cuántas plazas deberían ofertarse en las nuevas titulaciones para poder satisfacer

las demandas sociales que se espera que se recibirán a medio plazo? Tienen nuestras Universidades que realizar los estudios de mercado que sean necesarios para averiguar las cuestiones planteadas, pues sólo así se podrá asegurar que permiten formar hoy a los profesionales que reclamará el mercado de trabajo de mañana.

En síntesis: las Universidades han de ser sujetos activos y no pasivos en el cambio social que, a pasos agigantados, está provocando la incorporación masiva de la IA a todos los ámbitos de la vida, demostrando que a la sociedad y a la Universidad las unen lazos muy estrechos, aunque a veces resulten invisibles.

4. La IA como detonante de una posible crisis social

Como se ha adelantado, el mayor reto al que se enfrentan las Universidades no está relacionado ni con la investigación ni con la docencia, sino con la ocupabilidad real que las titulaciones actuales permitirán a nuestros egresados en un futuro muy próximo. Y es que las Universidades tienen no solo que reformar planes de estudios, sino que crear las nuevas titulaciones que reclamará el mercado de trabajo, anticipándose con tiempo suficiente a las demandas de especialización que reclamará la sociedad. Sólo con la colaboración de nuestras Universidades se asegurará que la transición laboral a la que obligará esta cuarta revolución industrial, en cuyas puertas nos encontramos, se realice de forma eficaz, sin generar elevadas tasas de desempleo ni crisis social.

El mercado de trabajo, como cualquier mercado sujeto a las reglas de la oferta y la demanda, no es un trabajo perfecto. Según demuestran los datos estadísticos, y a pesar de los diferentes instrumentos normativos puestos en marcha a lo largo de los años para combatirlo, ciertos grupos de trabajadores se enfrentan a mayores dificultades a la hora de acceder o conservar un puesto de trabajo. Si esto es ya es así ¿qué va a ocurrir cuando la robotización industrial haya provocado el efecto de reducir al mínimo la plantilla de nuestras empresas?

Resulta previsible que los trabajadores más jóvenes o los mayores de 45 años, las personas en situación de exclusión social, sujetos con cargas familiares, o afectados por alguna discapacidad, serán los más afectados, viéndose en muchos casos imposibilitados de acceder, mediante su trabajo personal, a una fuente de ingresos periódica que les asegure un medio constante de vida. ¿Cómo va a actuar el Estado cuando se reduzcan al mínimo las oportunidades de empleo de sus ciudadanos?

Es cierto que la robotización no se producirá al mismo tiempo, con la misma intensidad en todas las actividades productivas, ni en todos los lugares del mundo, por lo que dejará cierto margen temporal de actuación a los países para reestructurar sus procesos productivos y las características de sus respectivos mercados de trabajo. Pero mientras este proceso irreversible se completa, los

poderes públicos deberían, en la medida de sus posibilidades, idear medidas que ayuden a evitar los conflictos sociales que, sin duda, se producirán, mejorando las oportunidades laborales, las condiciones de trabajo y la protección social de los trabajadores. Pero, en una sociedad digitalizada ¿cómo puede el Estado ayudar a corregir las insuficiencias de su mercado laboral? ¿Qué medida se podrá implantar para hacer frente a las urgencias sociales que provocará la falta de empleo?

Ante estas previsiones de futuro, los poderes públicos deberán invertir esfuerzos y recursos en ir potenciando y programando actividades en las que la mano de obra humana pueda desempeñar un papel fundamental, incentivando las actividades vinculadas a investigación, a la formación y a la especialización de personas, al asesoramiento técnico personalizado, también, las actividades sanitarias cualificadas, la producción audiovisual, y en definitiva, cualquier otra en la que se aprecie que el trabajo del ser humano, difícilmente vaya a poder ser sustituido con facilidad. Tanto a nivel local, como regional y nacional (o incluso, internacional) hay que detectar y visibilizar nuevas actividades emergentes, recursos ociosos o infrautilizados, oportunidades de comercialización y nuevos yacimientos de empleo, al mismo tiempo que se fomentan proyectos empresariales e iniciativas innovadoras que consigan crear empleo, estimulando a potenciales emprendedores gracias a ayudas económicas y acompañamiento técnico.

Ahora bien, ¿qué ocurrirá si se demuestra que las iniciativas implantadas no son suficientes para hacer frente a la crisis social que, llegado el momento, provocará la próxima revolución tecnológica? Pese a los esfuerzos que se puedan realizar, hay que asumir que, una vez se haya completado la nueva revolución tecnológica (si es que esto llega a ocurrir alguna vez, pues se trata de un campo en constante evolución), la sustitución del ser humano por la tecnología será tan acusada que no será posible recolocar a todos los potenciales trabajadores que hoy participan en nuestro mercado laboral. Necesariamente existirán ciertos colectivos que, en contra de su voluntad, permanecerán alejados del mercado laboral, afectado, quizá ya permanentemente por un desequilibrio sustancial entre la oferta y la demanda de empleo (salvo que, de aquí a entonces, la progresiva disminución de la tasa de natalidad que registran las economías desarrolladas, haya contribuido a atenuar el problema)¹⁹.

Debe reconocerse que se trata de un desafío muy distinto a los que hasta ahora se habían presentado. Para hacerle frente no bastará con reestructurar el sistema de Seguridad Social como hasta ahora se había realizado ante las crisis sociales o económicas que, a lo largo de los años, ha ido atravesando España. Y

¹⁹ ¿Puede ser ésta quizá la explicación al escasisimo interés que los poderes públicos han demostrado tener en incentivar la natalidad en un sistema tremendamente envejecido, en el que la progresiva inversión de la curva demográfica hace peligrar la viabilidad futura de las pensiones por jubilación? ¿Nos estamos preparando así para adaptarnos con facilidad a los importantes cambios sociales que llevará aparejada la próxima revolución tecnológica?

es que, cualquier cambio que quiera aplicarse en el modelo de Seguridad Social afectará a los sujetos que, bien por cuenta ajena, bien por cuenta propia, con mayor o menor habitualidad, puedan considerarse cotizantes el sistema. En cambio, si los sujetos no logran, ni siquiera acceder al mercado de trabajo, la solución deberá ser otra muy diferente. Ante la inaplicabilidad de la protección contributiva, habría que encontrar nuevas finalidades sociales en el nivel impositivo con el fin de evitar situaciones de pobreza extrema. Habrá que admitir entonces que la robotización reducirá gastos sociales, pero incrementará en cambio, quizá de forma exponencial, la carga fiscal de las empresas 4.0. Y es que, aunque las empresas modernas y potencialmente automatizables no hayan tomado todavía conciencia de ello, si no fuera así ¿cómo se va a asegurar el mantenimiento del Estado del bienestar si se reduce de forma sustancial el número de cotizantes?

Todo apunta a que el Ingreso Mínimo Vital (IMV), actualmente configurado como una prestación extraordinaria por desempleo de carácter residual con el fin de ofrecer una fuente de ingresos alternativa a los parados de larga duración que no han encontrado un puesto de trabajo adecuado tras agotar las prestaciones contributivas o asistenciales que pudieran corresponderle, desempeñará, llegado el momento, un importantísimo papel en la protección de los ciudadanos, convirtiéndose en la principal fuente de ingresos de muchas personas. Y es que permitirá hacer frente a los descuadres entre oferta y demanda de empleo que dejará a su paso la próxima revolución industrial, evitando las crisis sociales y económicas a que dieron lugar las anteriores revoluciones. El IMV parece entonces ser un primer paso, precursor de un nuevo modelo de cobertura social, al que necesariamente deberán acogerse las economías civilizadas en un escenario, hasta ahora hipotético, de robotización máxima de sus procesos productivos, en el que muchos ciudadanos no encuentren ubicación alguna en el mercado laboral²⁰.

De esta forma, sólo el tiempo permitirá demostrar si son realmente ciertas las predicciones que vaticinan que IMV e incorporación masiva de las IA al mercado de trabajo son realidades inseparables. Conviene entonces reflexionar acerca de las diferencias que existen entre las ventajas teóricas y las ventajas reales que la robotización productiva puede reportar a las empresas, al mismo tiempo que resulta imprescindible articular una política fiscal común entre los países de nuestro entorno pues en caso contrario, asistiremos a un nuevo episodio de deslocalización de empresas buscando optimizar la rentabilidad empresarial estableciéndose en

²⁰ Éstas y otras cuestiones se ponen de manifiesto, entre otros, en MONEREO PÉREZ, J.L. y RODRÍGUEZ INIESTA, G., “El derecho social fundamental a la existencia digna y el Ingreso Mínimo Vital”, *Revista de Derecho de la Seguridad Social. Laborum*, n.º. 24, 2020, págs. 13-35; ÁLVAREZ CUESTA, H., “El ingreso mínimo vital en la encrucijada”, *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 9, n.º. 2, 2021; y OCHANDO CLARAMUNT, C., ALBERT MORENO, J.F., “El ingreso mínimo vital: la renta garantizada de un Estado del bienestar incompleto”, *Labos: Revista de Derecho del Trabajo y Protección Social*, Vol. 1, n.º. 3, 2020, págs. 153 y ss.

territorios sujetos a una menor carga impositiva²¹, lo que, llegado el momento, sí produciría un efecto devastador no sólo para el mercado de trabajo nacional sino también para la sociedad española considerada en términos generales.

5. Ética, diligencia profesional y otras preguntas sin respuesta ante la incorporación de la IA a los entornos laborales

En cualquier caso, quedan todavía muchas preguntas por resolver relacionadas con la incursión de las IA en los entornos laborales. Por lo que respecta a la influencia de la IA en el despido del personal, no sólo se ha de hablar de aquellas situaciones en las que la IA sustituye a la mano de obra humana motivando despidos colectivos, sino que existen otras variadas situaciones en las que la IA, directa o indirectamente, también puede desencadenar la extinción de la relación laboral. Entre otras, pronto se va a plantear el siguiente dilema: ¿la IA puede ser incluso causa de despido disciplinario si un trabajador, contratado para ejecutar cierto trabajo intelectual, lo realiza valiéndose de una IA de acceso libre, sin que la empresa conozca ese hecho? No se puede olvidar que, cada día, surgen nuevas IA con nuevas habilidades, por lo que, facetas propias de profesionales clásicas, prácticamente de un día para otro, pueden pasar a ser fácil y rápidamente, desarrolladas a través de una IA. No se puede olvidar que hoy en día, aunque no existe todavía ninguna norma que obligue a informar si un texto o una imagen ha sido elaborado a través de IA, sí que se han creado programas informáticos que detectan si el texto o la imagen que se presenta es real, original e inédita, se ha copiado de alguna fuente o bien, se ha elaborado de forma artificial a través de una IA, por lo que esta labor de comprobación no es, en principio, una tarea demasiado compleja.

Pero, para apreciar vulneración de la buena fe contractual del trabajador en cuestión ¿es necesario que el trabajador tuviera por contrato expresamente prohibido el uso de una IA? Repárese en que no se trata de un estudiante que esté preparando un trabajo evaluable, sino un trabajador por cuenta ajena que busca alcanzar un resultado lo más perfecto posible en beneficio de su empleador, y para ello, se vale de las últimas tecnologías, buscando la máxima eficacia.

Contestando a la pregunta anterior, nuestra doctrina recuerda que la IA hay que saber manejarla para lograr un resultado exitoso, de hecho la propiedad intelectual se atribuye al “programador” o “entrenador humano” que ha hecho posible el resultado, dando lugar a lo que empiezan a conocerse como “creaciones asistidas”²², por lo que (salvo que exista una cláusula en el contrato de trabajo que

²¹ Sobre este tema MIRAS MARÍN, N., “La renta básica universal y los impuestos sobre la automatización robótica”, *Gaceta fiscal*, n.º. 402, 2019, págs.. 117-142.

²² GONZÁLEZ NAVARRO, B.A., “Inteligencia artificial y propiedad intelectual: el estado de la cuestión”, *Comunicaciones en propiedad industrial y derecho de la competencia*, n.º. 100 (septiembre-diciembre), 2023, págs. 85-96.

expresamente prohíba la utilización de estos soportes²³), no parece que, sólo por este hecho, exista transgresión de la buena fe contractual que pueda justificar un despido disciplinario. En cualquier caso, aunque se atribuya al propio trabajador la autoría moral de la obra realizada valiéndose de una IA será, en principio²⁴, el empresario, en virtud de la relación laboral que ha suscrito, el que podrá explotar patrimonialmente el resultado del trabajo de sus empleados (por cesión expresa o presunta, según se deduce de los arts. 51.1 y 51.2 de la Ley de Propiedad Intelectual). Esto no quiere decir que los trabajadores pueden recurrir sin límites a las IA para desarrollar su trabajo, sino que pueden apoyarse en ellas para perfeccionar su labor, de forma justificada y razonada, y posiblemente también, siguiendo los postulados de la buena fe (que ha de orientar el ejercicio de todos los derechos y de todas las obligaciones en el desarrollo del contrato), para evitar cualquier sospecha de deslealtad o abuso, informando al empresario de que se ha recurrido a ella en un intento de perfeccionar su propio trabajo.

Ahora bien, ¿se trata éste de un tema que realmente conocen los ciudadanos? ¿Son realmente conscientes empresarios y trabajadores de las utilidades reales y de los límites éticos que tiene la utilización laboral de la IA? Por su acusadísima importancia práctica, es una cuestión que los estudiantes universitarios deben conocer, pues los límites de la utilización de la IA con finalidad laboral deben estar bien delimitados en los códigos deontológicos de las diferentes profesiones, y tal deber de uso ético, debe empezar a transmitirlo la propia Universidad a su alumnado mientras cursa sus estudios, informándole también sobre los riesgos y las consecuencias de su transgresión. Pese a todo, por el momento, sorprende comprobar que no se han actualizado las competencias de las diferentes titulaciones con el fin de incluir “*El uso ético de la IA como herramienta de trabajo*” ni como competencia básica ni como competencias específica de ninguno de nuestros títulos universitario de Grado ni de Máster²⁵.

²³ Cláusulas por otra parte, que van a empezar a generalizarse en el texto de los convenios colectivos o de los contratos de trabajo, sobre todo en aquellas empresas que quieran transmitir a sus potenciales clientes una imagen de buen hacer y trabajo riguroso que podría destruirse si en algún momento se advierte que los trabajador que los clientes encargan se realizan a través de una IA, símbolo por el momento de trabajo rápido generado sin esfuerzo.

²⁴ Salvo que la obra creada no guarde relación alguna con el trabajo para el que ha sido contratado (51.4 Ley de Propiedad Intelectual).

²⁵ Sobre el uso ético de la IA, *in extenso*, véanse, entre otros, APARICIO GÓMEZ, O. Y., “Consideraciones éticas para el uso académico de sistemas de Inteligencia Artificial”, *Revista Internacional de Filosofía teórica y práctica*, vol. 4, nº. 1, 2024, págs. 175-198; ORTIZ JIMÉNEZ, M., “Potencialidades de un uso ético y responsable de la Inteligencia Artificial (IA) para la enseñanza y aprendizaje de lenguas a nivel universitario”, en AAVV, *Proceedings. 2nd International Congress: Humanities and Knowledge*, Antolí Martínez, García Sebastià, Martines Peres y Martínez Martínez (coords.), Ed. Octaedro, Barcelona, 2023, pág. 17; y MONTES ADALID, G. M^a., “La prevalencia de la ética y el pensamiento crítico en la enseñanza apoyada en la IA”, en AAVV, *II congreso internacional «Educación 4.0: cuestiones actuales sobre la docencia universitaria»*, Andreu Martí y Kahale Carrillo (dirs.), 2023, Laborum, Murcia, págs. 295-309.

Junto con las nuevas profesiones surgen nuevos requerimientos formativos, la necesidad de preparar al alumnado para que adquiera nuevas competencias, y también, nuevas exigencias profesionales, nuevos códigos éticos y nuevos riesgos laborales vinculados a las profesiones del futuro. Y para todo ello no se puede actuar con desidia. Hay que ser previsor, adecuar los planes de estudios a las necesidades del futuro, formar a los profesionales que reclamará, a cortísimo plazo, nuestra sociedad, y es entonces cuando se comprueba que nuestras Universidades van a desempeñar un papel fundamental en la “transición tecnológica”, van a resultar imprescindibles para que la IA incorporada a los procesos productivos no se convierta en un elemento destructor, sino creador de empleo.

Así las cosas, no parece lógico que no existan previsiones de adaptación de las titulaciones y de los planes de estudio a las (ya previsibles) necesidades del futuro. ¿A qué estamos esperando? ¿Buscamos que nuestros estudiantes se formen en el extranjero? ¿Creemos que será simplemente la práctica diaria de una profesión la que otorgará a nuestros egresados la especialización que necesitan para adaptarse a los requerimientos laborales de un mercado laboral tan convulso? ¿Reaccionaremos ya tarde, cuando la destrucción de los puestos de trabajo clásicos sea ya una realidad? ¿Estamos jugando con la variadísima oferta de títulos de Máster que actualmente se ofrecen para sobrellevar estos obstáculos, sin plantearnos todavía que la adaptación de los títulos de Grado debería ser inminente? ¿Seremos capaces de adaptar, no sólo contenidos académicos sino también metodología docente a las necesidades de la sociedad tecnologizada? ¿Está la Universidad del presente usando la tecnología necesaria para preparar a sus alumnos? O por el contrario ¿estamos cerrando, inexplicablemente, los ojos a una realidad inminente, bajo riesgo de estallido social? Se detecta en nuestras Universidades una apatía asombrosa por analizar cuestiones de este tipo, por lo que el conflicto entre realidad y mercado de trabajo, entre formación teórica y exigencias profesionales, parece inevitable.

Si muchas prestaciones profesionales clásicas podrán desempeñarse a través de IA en un futuro sorprendentemente cercano, las nuevas profesiones que surjan, y aquellas para las que todavía quede un hueco en nuestro mercado de trabajo y puedan mantenerse a lo largo de los años, ¿estarán igualmente retribuidas que en el pasado? ¿O subsistirán únicamente aquellos trabajos, por el momento no sustituibles por una máquina, por muy evolucionada que ésta pueda ser? Y si es así, el humano del futuro ¿perderá interés en realizar actividades profesionales?, ¿tendrá motivación para finalizar sus estudios?, ¿será capaz de mantener una base constante y mínimamente aceptable de cotización hasta el final de su vida activa? La respuesta que se ofrezca a estas cuestiones será crucial para intuir el comportamiento del mercado de trabajo en un futuro inminente.

Y es que nuestros jóvenes, para poder integrarse en el mercado de trabajo del futuro, van a necesitar no sólo estar formados en nuevas materias, sino también

haber cursado nuevos Grados (o al menos, nuevos planes de estudios en titulaciones clásicas, una vez adaptadas a las nuevas demandas sociales), por lo que quizá no sea necesario actualizar únicamente las titulaciones universitarias, sino también los títulos de formación profesional²⁶, e incluso, el contenido de las enseñanzas escolares y las herramientas docentes²⁷, con el fin de sentar las bases necesarias para poder preparar con éxito a los profesionales del futuro. Y es que parece que todo conduce a pensar que, para poder preparar a nuestros estudiantes para satisfacer las exigencias del mercado de trabajo que viene, se necesitará cambiar no sólo los planes de estudios sino también la metodología docente, las herramientas académicas y las modalidades de examen. Ante esta situación surge necesariamente la siguiente pregunta: ¿es la sociedad consciente de la importancia de abordar estos cambios?

²⁶ LÓPEZ ARGONZ, G., “Inteligencia artificial y formación profesional: dos aliadas en la transformación digital”, en AAVV, *De la economía digital a la sociedad del e-work decente: condiciones laborales para una industria 4.0 justa e inclusiva*, Molina Navarrete y Vallecillo Gámez (dirs.), Aranzadi, Pamplona, 2021, págs. 335-353.

²⁷ Como sostienen, entre otros, GROS SALVAT, B., La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza”, *CL&E: Comunicación, lenguaje y educación*, nº. 13, 1992, págs. 73-80; y ÁLVAREZ MERELO, J.C. y CEPEDA MORANTE, L.J., “El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje”, *Latam: revista latinoamericana de Ciencias sociales y Humanidades*, vol. 5, nº.3, 2024, soporte informático.

CAPÍTULO 4

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: MODALIDADES ACTIVAS Y ACTIVABLES (NUEVAS APORTACIONES) EN LA DOCENCIA DEL DERECHO DEL TRABAJO

ELENA SIGNORINI

*Professoressa Associata di diritto del lavoro
Università degli studi di Bergamo*

Introducción

El término “inteligencia artificial” (IA) fue acuñado por primera vez en 1956 por John McCarthy, profesor de matemáticas, como parte del Dartmouth Summer Research Project¹.

Desde entonces, la búsqueda de una definición precisa del concepto ha llevado a estudiosos de diversas disciplinas a elaborar diferentes propuestas, muchas veces relacionando la inteligencia artificial con la inteligencia humana. Sin embargo, el verdadero impulso hacia la IA no se ha producido sino hasta el nacimiento y la difusión de un número creciente de tecnologías. Así, a partir de la segunda década del siglo XXI, ha sido en los últimos años cuando, también a nivel institucional, el tema ha cobrado centralidad y ha revelado su complejidad².

¹ “Artificial intelligence coined at Dartmouth”, in www.dartmouth.edu

² RANIERI, M.: “Intelligenza artificiale (IA) in educazione”, en www.unitn.it; RUSSELL, S., NORVIG, P.: *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, 2010.

El tema es altamente actual; las estimaciones predicen que, con un 50% de probabilidad, para 2100 existan sistemas de inteligencia artificial con capacidades humanas³.

El Parlamento Europeo ha definido la inteligencia artificial como “*la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear*”⁴. En 2024, se aprobó el Reglamento (2024/1689) para establecer normas armonizadas sobre la IA. Una de las primeras cuestiones planteadas en este contexto es la necesidad de una definición que garantice la seguridad jurídica, pero que a la vez sea lo suficientemente flexible para adaptarse al rápido desarrollo de los sistemas.

Según el artículo 3 del citado reglamento, la IA se entiende como “un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales”⁵.

1. Nuevas aportaciones en la docencia universitaria

1.1. Las universidades en el proceso de difusión de la inteligencia artificial

La definición de los sistemas de inteligencia artificial hace hincapié en su capacidad inferencial, es decir, en su habilidad para influir en los contextos en los que se insertan, con repercusiones de cierta importancia que, incluso en el ámbito universitario, no pueden ser desestimadas.

La difusión y creciente accesibilidad de estos sistemas ha transformado la realidad, exigiendo no solo una mayor atención a los nuevos temas emergentes, en los que el derecho laboral juega un papel esencial en relación con los impactos de la

³ ROSER, M: “AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future? Our World in Data”, en www.ourworldindata.org; COMMISSIONE EUROPEA: *Relazione 2023 sullo stato del decennio digitale*, 2023, en www.europa.eu; SPECIAL EUROBAROMETER 532: *The Digital Decade, Report Fieldwork*, 2023, en www.europa.eu; COMMISSIONE EUROPEA: *Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale*, en www.europa.eu; RISOLUZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO DEL 20 OTTOBRE 2020 RECANTE RACCOMANDAZIONI ALLA COMMISSIONE CONCERNENTI IL QUADRO RELATIVO AGLI ASPETTI ETICI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, DELLA ROBOTICA E DELLE TECNOLOGIE CORRELATE (2020/2012(INL)), en www.europa.eu

⁴ PARLAMENTO EUROPEO: “Che cos'è l'intelligenza artificiale?”, en www.europa.eu

⁵ Art. 3, REGOLAMENTO 2024/1689 CHE, STABILISCE REGOLE ARMONIZZATE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E MODIFICA I REGOLAMENTI (CE) N, 300/2008, (UE) N, 167/2013, (UE) N, 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 E (UE) 2019/2144 E LE DIRETTIVE 2014/90/UE, (UE) 2016/797 E (UE) 2020/1828 (REGOLAMENTO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE), en www.europa.eu

IA sobre los derechos de los trabajadores⁶, sino también una sensibilidad creciente respecto al uso de estos sistemas en el ámbito educativo. El objetivo es mejorar las competencias digitales, la alfabetización mediática y el pensamiento crítico⁷.

En este contexto, la UNESCO se ha expresado recientemente, dedicando un documento completo a las “Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior”. En dicho informe, se destacan diversos aspectos de la cuestión y se formulan recomendaciones tanto para las instituciones de educación superior⁸, como para los gobiernos y legisladores⁹. La UNESCO subraya especialmente el papel central de la concienciación y el desarrollo de capacidades relacionadas con la inteligencia artificial, sin olvidar el potencial de la IA para mejorar la igualdad de género a través de una regulación adecuada de estos sistemas, las implicaciones éticas y de seguridad que se derivan de ellos, y la necesidad de evitar la marginación¹⁰.

⁶ SIGNORINI, E.: “Lavoro e tecnologia: connubio tra opportunità e rischi”, en *Federalismi*, n. 29, 2023.

⁷ SIGNORINI, E.: “New paths of protection in the digital labyrinth”, en *Actes de la 30e Journée de droit international privé Le droit international privé dans le labyrinthe des plateformes digitales du 28 juin 2018*, Istituto Svizzero di Diritto Comparato, Publication de l’Institut de droit comparé, Losanna, 2018, pp. 325-334.

⁸ “Desarrollar la capacidad interna para crear el entorno adecuado para un compromiso informado y sostenido con la IA en toda la IES; Desarrollar un marco político para que la IA tome decisiones basadas en pruebas, comprenda la situación actual, decida qué herramientas de IA utilizar y cómo utilizarlas, y evalúe su rendimiento e impacto en la equidad; Innovar en la pedagogía y la formación de competencias: mediante el dinamismo de los planes de estudios, las IES apoyan la formación de la próxima generación de especialistas en IA y de graduados con conciencia de IA; Promover la investigación y la aplicación de la IA, que puede adaptarse a los recursos disponibles en la IES; Movilizar el conocimiento y las comunidades en torno a la IA para aumentar la comprensión general de la IA y contribuir al compromiso de las IES con la comunidad o a su misión de extensión; Mejorar la igualdad de género en la educación superior y la IA mejorando las condiciones de las estudiantes (incluso antes de que lleguen a la educación superior) y abordando los prejuicios y estereotipos de género en los datos y más allá de ellos”.

⁹ “Crear capacidad dentro de las estructuras de elaboración de políticas para comprender mejor la IA, sus posibilidades, limitaciones y riesgos; Fomentar espacios interdisciplinarios e intersectoriales de debate sobre cuestiones de IA y colaborar activamente con una amplia gama de partes interesadas; Regular la IA, haciendo hincapié en las implicaciones éticas y de seguridad de la IA, y orientar a las IES sobre el uso de la IA; Financiar la formación y el desarrollo de cursos sobre IA y ética de la IA en la educación superior; Financiar la investigación interdisciplinaria sobre IA e incentivar la colaboración transfronteriza en materia de investigación; Garantizar que las IES dispongan de la conectividad y la infraestructura necesarias para implantar herramientas de IA; Garantizar que los procesos de garantía de calidad de la educación superior se actualizan y que incluyen la ética de la IA; En los casos en que los gobiernos regulen los planes de estudios u orienten a las IES, incluir el pensamiento crítico como una meta competencia que debe enseñarse en todos los cursos; Introducir políticas y programas para superar la marginación de las personas en la IA por motivos de género, raza u otros factores”.

¹⁰ UNESCO: *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*, 2023.

1.2. Jill Watson: la asistente más famosa del mundo¹¹

Uno de los primeros casos que ha demostrado el impacto y los efectos que los sistemas de inteligencia artificial pueden tener en el mundo de la educación superior es el de la asistente Jill Watson. Esta herramienta, que nació como un sistema para responder a las preguntas, ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta útil para reducir las tasas de abandono y facilitar las interacciones entre los estudiantes¹².

La historia de Jill Watson es significativa porque ilustra diversos aspectos y potencialidades de la inteligencia artificial en la relación profesor-alumno. Jill Watson es la primera asistente virtual de enseñanza basada en IA, desarrollada por el Design Intelligence Lab de Georgia Tech. La herramienta está diseñada para involucrar a los estudiantes en conversaciones significativas sobre materiales didácticos, como libros de texto, aprovechando tecnologías como la Generación Aumentada de Recuperación (RAG) y ChatGPT de OpenAI para mejorar la precisión, reducir las alucinaciones y aumentar la resistencia a “input tossic”. En este caso, se comenta que los estudiantes no sabían que no estaban interactuando con una persona humana, y que el largo tiempo de desarrollo del sistema se contraponía con la velocidad con la que se implementaban nuevas funciones, además de la capacidad de aplicar la herramienta a diferentes asignaturas y cursos¹³.

Jill Watson es solo uno de los muchos sistemas que, en los últimos años, se han implementado y probado en diversas universidades, lo que subraya la necesidad de una reflexión más profunda sobre el tema. Existen plataformas capaces de generar textos y responder preguntas (como ChatGPT), otras que, a partir de textos o grabaciones, generan mapas conceptuales de apoyo al estudio (como Algor Education), y otras que proporcionan soluciones a ejercicios y explicaciones (como Atlas AI). Todas estas herramientas tienen un gran potencial, pero para que sean realmente útiles es necesario formar adecuadamente a los usuarios y regular las plataformas.

Estas posibilidades pueden ser un valioso apoyo para estudiantes y profesores, como lo demuestra Mentimeter, una plataforma que permite crear presentaciones interactivas. De hecho, estructurando varias diapositivas, se pueden incluir encuestas, preguntas abiertas e incluso nubes de palabras, que visualizan los términos más mencionados por los participantes. Esta es una forma innovadora y atractiva de, por ejemplo, introducir un nuevo tema en el ámbito universitario. Cualquier persona con un dispositivo y conexión a Internet podrá

¹¹ ASHOK G., JOYNER D., RUGABER S.: “Virtual teaching assistant: Jill Watson”, en www.gatech.edu

¹² UNESCO: *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*, cit.

¹³ GEORGIA TECH: “Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant”, en www.gatech.edu

acceder a las preguntas y responder, y la plataforma generará resultados inmediatos, incluso gráficos, que se pueden compartir con todos los participantes. Además, el organizador podrá descargar informes detallados con los resultados obtenidos al final de la presentación.

Entre las áreas de atención que la tecnología plantea, se encuentra también el concepto de IA generativa, que hace referencia a la capacidad de analizar datos y crear contenidos basados en ese análisis. Ejemplos de ello son algoritmos como ChatGPT, DALL-E 2 y MidJourney¹⁴.

2. Ventajas y desventajas de la utilización de la Inteligencia Artificial en la educación superior

2.1. Usos múltiples de la inteligencia artificial en la educación superior

Como se ha mencionado en parte, la inteligencia artificial presenta ventajas, desventajas y aspectos específicos a los que se debe prestar especial atención, dependiendo de los sistemas y modalidades de aplicación.

En primer lugar, las herramientas de inteligencia artificial pueden ser un apoyo valioso para el docente en el diseño de la enseñanza, permitiendo procesar grandes cantidades de información en poco tiempo y organizarla de manera eficiente. Las ventajas también incluyen la posibilidad de personalizar el aprendizaje, realizar pruebas rápidas y generar automáticamente actividades para reforzar áreas específicas de conocimiento. Estas oportunidades permiten garantizar a cada estudiante un camino de aprendizaje más adecuado a sus necesidades individuales.

En este sentido, se han delineado tres enfoques generales: basado en sistemas, basado en el estudiante y mixto, dependiendo de quién o qué dirija la construcción del camino personalizado¹⁵.

La inteligencia artificial también contribuye a una mejor comprensión de la información. Por ejemplo, puede suplir lagunas lingüísticas (como traducir textos en un idioma desconocido), permitir la experiencia práctica de lo aprendido (por ejemplo, a través de simuladores de intervenciones quirúrgicas) o ayudar a las personas con discapacidades (como en el caso de la transcripción de voz a texto).

¹⁴ Piense en ChatGPT, que el Garante de la Privacidad ha decidido bloquear en Italia debido a algunos problemas en la gestión de los datos de los usuarios, así como sistemas similares capaces de crear contenido de vídeo. PROVVEDIMENTO 11 APRILE 2023 DEL GARANTE PER LA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI, en www.garanteprivacy.it; GUARDA, P., “Tecnologie digitali applicate all'apprendimento del diritto: ipertesti, software didattici e scienze cognitive”, en *Journal of e-learning and knowledge society*, n. 3, 2007; PASCUZZI, G: “Scienze cognitive e formazione universitaria del giurista”, en *Sistemi intelligenti: rivista quadrimestrale di scienza cognitiva e intelligenza artificiale*, n.1, 2007, pp. 137-147.

¹⁵ FAKE, H., DABBAGH, N.: *Designing Personalized Learning Experiences: A Framework for Higher Education and Workforce Training*, Routledge, New York., 2003.

En el ámbito de la investigación y el análisis de grandes cantidades de datos o textos científicos, la inteligencia artificial desempeña un papel central, ayudando a evaluar la exhaustividad de un tema o la estructura de un texto, facilitando así el proceso de revisión y análisis.

Además, la inteligencia artificial puede ser una herramienta útil durante el proceso de estudio, tanto en la búsqueda de materiales como en la creación de mapas conceptuales. Es un recurso valioso, si no el único, en la evaluación final, especialmente en el análisis del comportamiento de los estudiantes, lo que permite un mejor entendimiento de las tendencias y, por lo tanto, una evaluación más precisa de soluciones a posibles problemas, como, por ejemplo, las causas del abandono universitario.

Las ventajas mencionadas hasta ahora requieren una formación adecuada tanto para profesores como para estudiantes, a fin de enseñarles a conocer y manejar eficazmente estas herramientas.

2.2. Preocupaciones actuales sobre la inteligencia artificial aplicada a la educación

La legislación comunitaria advierte sobre los sistemas de inteligencia artificial utilizados en la educación o formación profesional que se consideran de alto riesgo, especialmente aquellos que pueden usarse para determinar el acceso, admisión o asignación a instituciones educativas, evaluar los resultados del aprendizaje, decidir el nivel educativo que una persona recibirá o podrá recibir en una institución, así como para supervisar y detectar comportamientos prohibidos. La presencia de evaluaciones puramente cuantitativas puede reducir la complejidad del aprendizaje, que no debe limitarse a un nivel meramente nocional¹⁶.

Un uso inadecuado de la inteligencia artificial podría dar lugar a discriminaciones, dado que el recurso a algoritmos (como en la selección de profesores o estudiantes)¹⁷ —especialmente cuando estos algoritmos se basan solo en métodos estadísticos, como ocurre con el machine learning, entre otros — utiliza

¹⁶ UNESCO: *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*, cit.

¹⁷ En el Reino Unido, en 2020, ocurrió un caso conocido como el “A-Level Fiasco”, en el que los estudiantes que esperaban obtener su diploma de educación secundaria y conocer su calificación final - un factor decisivo para ingresar a las universidades más prestigiosas - se vieron afectados por un algoritmo adoptado en la fase de selección. Este algoritmo terminó discriminando a los candidatos que ya se encontraban en una situación más difícil para ser elegidos, sellando así su destino, basado en las valoraciones previas. KOLKMAN, D.: “What the world can learn from the UK’s A-level grading fiasco”, 2020, en www.blogs.lse.ac.uk; Se ha destacado que “la inversión de las calificaciones de nivel A fue la mejor solución en una situación caótica. Abordó parcialmente la injusticia de un algoritmo que favorecía a los estudiantes de escuelas privadas sobre aquellos de las escuelas y universidades estatales, y causó una gran angustia a quienes vieron sus calificaciones ajustadas”. FLETCHER, C.: “This half-baked fix will leave most UK universities struggling”, 2020, en www.theguardian.com; BOLIVER, V., “Are there distinctive

datos del pasado para modelar el futuro. Esto podría resultar en la discriminación¹⁸ de ciertas categorías de individuos o estudiantes en comparación con otros¹⁹, afectando también su acceso al mercado laboral²⁰. La casuística pone de manifiesto el peligro de confiar únicamente en los métodos de IA y en los sistemas de perfilado utilizados²¹, sugiriendo la necesidad de ser prudentes para superar los sesgos de la IA, debido a los prejuicios implícitos que esta puede transmitir²².

Además de estos riesgos, existen otros más generales relacionados con la IA²³, como la opacidad del funcionamiento de algunos sistemas, los impactos en términos de sostenibilidad (incluyendo los ambientales) y la posibilidad de violaciones de la privacidad²⁴. En este sentido, se observa que Italia fue el primer país en bloquear ChatGPT hasta que se aclararan ciertos aspectos²⁵ y también se plantea una reflexión sobre los instrumentos capaces de interpretar las emociones humanas. Es fundamental desarrollar una lectura crítica, ya que, debido a sus características (opacidad, complejidad, dependencia de los datos y comportamiento autónomo), el peligro reside en la vulneración de los derechos fundamentales de los individuos²⁶.

clusters of higher and lower status universities in the UK?”, en *Oxford Review of Education*, 41(5), 2015, pp. 608-627.

¹⁸ SHIN, T.: “Real-life Examples of Discriminating Artificial Intelligence. Real-life examples of AI algorithms demonstrating bias and prejudice”, 2020, en www.towardsdatascience.com

¹⁹ “L’intelligenza artificiale non è neutrale: non usiamola per scegliere chi insegna all’università”, 2022, en www.wired.it

²⁰ En 2014, Polonia introdujo un algoritmo para su uso en los servicios públicos de empleo. El objetivo era hacer que la correspondencia entre las ofertas de empleo y las personas que las buscan fuera más eficaz, rápida y precisa, clasificando a los candidatos en función de 28 parámetros, incluidos la edad, el género, la discapacidad y la duración del período de desempleo. JEDRZEJ, N., “Poland: Government to scrap controversial unemployment scoring system”, 2019, en www.algorithmwatch.org

²¹ “El mecanismo de elaboración de perfiles se concibió como una herramienta consultiva, en la que el personal tenía la última palabra sobre qué grupo incluir. Al mismo tiempo, el Ministerio de Trabajo deseaba que los procedimientos de toma de decisiones en el terreno fueran más estandarizados (...)” para evitar que se excluyera a determinadas categorías de personas. JEDRZEJ, N.: “Poland: Government to scrap controversial unemployment scoring system”, cit.; JEDRZEJ, N.: “Karolina Sztandar-Sztanderska, Katarzyna Szymielewicz, Profiling the unemployed in Poland: social and political implications of algorithmic decision making”, 2015, en www.panoptykon.org

²² SHIN, T.: “Real-life Examples of Discriminating Artificial Intelligence. Real-life examples of AI algorithms demonstrating bias and prejudice”, cit.

²³ KOLKMAN, D.: “The (in)credibility of algorithmic models to non-experts” en *Information, Communication & Society*, 25(1), 2020, pp. 93-109.

²⁴ All. III, REGOLAMENTO 2024/1689.

²⁵ GARANTE PER LA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI: “Intelligenza artificiale: il Garante blocca ChatGPT. Raccolta illecita di dati personali. Assenza di sistemi per la verifica dell’età dei minori”, en www.garanteprivacy.it

²⁶ FALLETTI, E.: *Discriminazione algoritmica*, Giappichelli, 2022, p. 260 ss.

Un ejemplo claro de la transformación de la realidad lo proporciona un experimento con inteligencia artificial relacionado con los filósofos. A la solicitud de una lista de diez filósofos, la IA respondió con una lista compuesta exclusivamente por hombres europeos. Para obtener una lista más diversa, era necesario especificar en la solicitud que no se incluyeran solo filósofos con tales características. Este caso demuestra los riesgos que un uso no consciente de estos instrumentos puede implicar²⁷.

Al preguntar a una conocida herramienta de inteligencia artificial cuáles son los riesgos de su uso en el ámbito universitario, la respuesta delineó principalmente diez temas, a continuación parafraseados:

1. Dependencia de la tecnología²⁸.
2. Desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos avanzados, lo que agrava las desigualdades.
3. Problemas de privacidad y protección de datos.
4. Reiteración de prejuicios y discriminación algorítmica, por ejemplo, en los procesos de evaluación.
5. Desvalorización de la relación docente-alumno.
6. Vulnerabilidad a ataques informáticos, lo que genera desconfianza en los sistemas educativos.
7. Sobrecarga de información, lo que puede conducir a desinformación.
8. Falta de transparencia en los sistemas de evaluación.
9. Disminución del pensamiento crítico y de la autonomía.
10. Riesgos relacionados con la regulación y la ética, como la falta de responsabilidad en caso de mal funcionamiento²⁹.

2.3. Integridad de los sistemas de evaluación y desarrollo de competencias

El acceso a herramientas de inteligencia artificial plantea, entre otras cuestiones, la importancia de una evaluación adecuada, tanto en términos de su complejidad como en lo que respecta a la reducción de los riesgos de plagio y falsedad en los resultados. Este tema cobra aún más relevancia si se considera el

²⁷ UNESCO: *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*, cit.

²⁸ Es emblemático observar que la primera expresión, 'dependencia de la tecnología,' era reportada por la máquina como 'dependencia excesiva de la tecnología,' casi como si intentara excluir la posibilidad de que una dependencia, si no excesiva, pudiera en realidad no plantear problemas.

²⁹ www.chatgpt.com

papel crucial que la educación superior desempeña en el funcionamiento de la sociedad en su conjunto.

En este sentido, surgen diversas necesidades, como la prohibición de utilizar herramientas de inteligencia artificial en el marco de la verificación de resultados; la creación de métodos para detectar el uso de estas herramientas; la realización de exámenes en formato escrito a mano o de forma oral; y la demanda de producciones difíciles de generar con inteligencia artificial, tales como aquellas de alto contenido reflexivo, o, por el contrario, aquellas que se basan precisamente en el uso de estas tecnologías³⁰.

Este asunto requiere, por tanto, no solo una actualización constante, especialmente para los docentes, sino también el desarrollo de directrices claras que limiten el uso de herramientas de inteligencia artificial, no solo en las evaluaciones, sino también en la realización de los exámenes.

2.4. La ética de la inteligencia artificial

El tema también requiere una reflexión ética³¹. La ética de la IA se refiere a “*un conjunto de valores, principios y técnicas que emplean estándares ampliamente aceptados sobre lo correcto e incorrecto para guiar la conducta moral en el desarrollo y uso de las tecnologías de IA*”³². Sin embargo, la inteligencia artificial plantea múltiples cuestiones éticas que no siempre son fácilmente solucionables, como en el caso de los coches de conducción autónoma³³.

Ya en 2021, la UNESCO adoptó una recomendación específica para gestionar estos sistemas en beneficio de la humanidad, enumerando valores y principios que deben respetarse. Este documento es el resultado de las reflexiones conjuntas de 193 Estados, que deberán informar sobre la materia, y tiene como objetivo ser una guía para asegurar que “*las interacciones con los sistemas de IA no sean perjudiciales, sino que contribuyan a la paz, la dignidad humana, la sostenibilidad y la seguridad*”³⁴.

El documento establece los valores y principios necesarios para garantizar que la implementación de la IA se lleve a cabo de manera ética. En cuanto a los

³⁰ SULLIVAN, M., KELLY, A., MCLAUGHLAN, P., “ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning”, en *Journal of Applied Learning and Teaching*, 2023.

³¹ FAILLA, L.: “Intelligenza artificiale e lavoro. Una sfida giuridica, ma anche etica”, 2023, en www.ipsoa.it; TULLIO, A.: “L’intelligenza artificiale cambia i modelli organizzativi aziendali. Attenzione ai limiti”, 2023, en www.ipsoa.it

³² LESLIE, D.: *Understanding artificial intelligence ethics and safety: A guide for the responsible design and implementation of AI systems in the public sector*, 2019.

³³ HAO, K.: “Should a self-driving car kill the baby or the grandma? Depends on where you’re from”, en *MIT Technology Review*, 2018.

³⁴ RACCOMANDAZIONE UNESCO SU L’ETICA DELL’IA: MODELLARE IL FUTURO DELLE NOSTRE SOCIETÀ, en www.unesco.it

valores, se hace hincapié en el respeto, protección y promoción de los derechos humanos y las libertades fundamentales, así como de la dignidad humana, un aspecto esencial para mantener bajo control también los fines de los sistemas de IA. Además, como se ha señalado, no puede faltar la atención al florecimiento del medio ambiente y los ecosistemas, ámbito en el que las nuevas tecnologías pueden tener un gran impacto, tanto positivo como negativo. Asimismo, la UNESCO ha considerado oportuno reafirmar entre los principios la importancia de garantizar la diversidad e inclusión y trabajar para que todos puedan vivir en sociedades pacíficas, justas e interconectadas.

En cuanto a los principios, se delinean elementos esenciales para la sociedad y los sistemas de IA, exigiendo, ante todo, proporcionalidad e inocuidad; seguridad y protección; equidad y no discriminación; sostenibilidad; derecho a la intimidad y protección de datos; supervisión y decisión humanas; transparencia y explicabilidad; responsabilidad y rendición de cuentas; sensibilización y alfabetización; y gobernanza y colaboración adaptativas y de múltiples partes interesadas. Estos últimos aspectos demuestran una vez más lo esencial que es desarrollar competencias transversales en materia de IA, que no deben ser exclusivas de diseñadores o docentes³⁵.

En este sentido, la UNESCO ha lanzado este año el Observatorio Mundial sobre Ética y Gobernanza de la Inteligencia Artificial, “*una plataforma innovadora diseñada para promover el conocimiento especializado y las buenas prácticas en el ámbito de la ética y la gobernanza de la IA*”³⁶.

Conclusiones

Las implicaciones de la inteligencia artificial son múltiples y pueden generar tanto ventajas como desventajas al mismo tiempo. Lo que se ha descrito hasta ahora debe estimular nuevas reflexiones sobre el papel que la inteligencia artificial puede desempeñar en relación con la educación superior, llevando a las universidades y a las instituciones en general al desarrollo de nuevas visiones e instrumentos. Además, la rápida evolución de estos sistemas requerirá un replanteamiento de los modelos de aprendizaje permanente, lo que hará que este tema sea aún más central en el futuro³⁷.

Destaca la centralidad de un enfoque multidisciplinario para la gestión de la inteligencia artificial. Esto se complementa con la actualización de las habilidades

³⁵ RACCOMANDAZIONE UNESCO SU L'ETICA DELL'IA: MODELLARE IL FUTURO DELLE NOSTRE SOCIETÀ, cit.; UNESCO: *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*, cit.

³⁶ “L'UNESCO lancia l'Osservatorio mondiale sull'etica e la governance dell'intelligenza artificiale”, en www.repubblicadigitale.gov.it

³⁷ INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION: “Skills and lifelong learning”, en www.ilo.org

y la capacidad de formar personas que, en el futuro, no solo serán capaces de desarrollar sistemas de inteligencia artificial, sino también de gestionarlos desde el punto de vista normativo.

En conclusión, solo la conciencia de las potencialidades y los riesgos de los sistemas de IA, unida a una actualización y profundización constantes, podrá hacer que los impactos negativos de dichos sistemas sean contenidos en beneficio de toda la sociedad. Sin embargo, estos beneficios solo serán efectivos si se reconoce que las evoluciones de la sociedad y las diversas reflexiones sobre los impactos, probablemente cada vez mayores, de la inteligencia artificial no deben llevar a desvalorizar la centralidad de garantizar sistemas educativos capaces de permitir que el alumno desarrolle sus propias meta-habilidades. Esta categoría incluye varias capacidades, especialmente aquellas relacionadas con la creatividad, la inteligencia emocional y la capacidad de trabajar en equipo, habilidades que requieren la presencia humana y la interacción social³⁸.

Enseñar a los nativos digitales implica nuevos pasos y la diversificación de métodos y estrategias³⁹.

No hay duda de que la era digital ha tenido y sigue teniendo un impacto significativo en la vida de las personas. Por tanto, es necesario aprovechar el potencial y las nuevas perspectivas educativas que ofrecen los entornos virtuales, los cuales permiten poner de relieve, a través de herramientas de simulación como Socrative, Mentimeter, Kahoot, Wooclap o EdMondo⁴⁰, nuevos métodos para organizar y ampliar las interacciones sociales y la colaboración. Estas herramientas aumentan la implicación y la motivación de los estudiantes, dirigiéndola hacia una participación activa, participativa y pragmática⁴¹. Esto también favorece un enfoque menos teórico en las clases y refuerza la dimensión emocional, promoviendo una participación activa de los estudiantes en entornos virtuales.

Además, se estimula la motivación adecuada proporcionando retroalimentación formativa, proponiendo actividades sensoriales que involucren a los estudiantes, fomentando el aprendizaje socializado y estimulando la interconectividad del conocimiento⁴². También se promueven estrategias de aprendizaje profundo, como *“la capacidad de razonar críticamente y resolver problemas utilizando el conocimiento disciplinario, combinado con catalizadores*

³⁸ WORLD ECONOMIC FORUM: *Future of Jobs Report 2023*, en www.weforum.org

³⁹ TREVISAN, O.: *Ri-pensare la didattica nell'era digitale*, Pensa Multimedia, 2023.

⁴⁰ www.vanderbilt.edu

⁴¹ PIETRA FERRARO, A.: “Cosa significa insegnare al tempo dei nativi digitali”, 2013, en www.indire.it

⁴² RITCHHART, R., CHURCH, M., & MORRISON, K.: *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*, Jossey-Bass, 2011.

como la colaboración, la comunicación, la autorregulación de la motivación y las actitudes positivas hacia uno mismo como alumno”⁴³.

Es necesario pasar de un entorno de aprendizaje potenciado por la tecnología, donde la figura del docente tiende a desalentar la participación activa de los discentes, a un entorno donde el alumno sea el centro del proceso educativo. De esta manera, la dicotomía entre la centralidad del profesor y la centralidad del estudiante se redefine, favoreciendo un enfoque hacia el aprendizaje profundo⁴⁴.

La transición de entornos de aprendizaje centrados en el profesor a aquellos centrados en el alumno es la solución más adecuada, incluso cuando se trata de integrar la tecnología⁴⁵, favoreciendo un aprendizaje significativo que requiere que los estudiantes exploren, experimenten, colaboren y se involucren más activamente mediante el uso de preguntas de revisión⁴⁶, preguntas de procedimiento, preguntas generativas y constructivas, y/o preguntas facilitadoras⁴⁷.

⁴³ HEWLETT FOUNDATION, *Deeper learning competencies*, 2013, en www.hewlett.org

⁴⁴ ELEN, J., CLAREBOUT, G., LÉONARD, R., & LOWYCK, J.: “Studentcentred and teacher-centred learning environments: What students think”, en *Teaching in Higher Education*, 12(1), 2007, pp. 105–117.

⁴⁵ MAMELI, C., GRAZIA, V., MOLINARI, L.: “Agency, responsibility and equity in teacher versus student-centred school activities: A comparison between teachers’ and learners’ perceptions”, en *Journal of Educational Change*, 21(2), 2020, pp. 345–361.

⁴⁶ KENNEWELL, S., TANNER, H., JONES, S., BEAUCHAMP, G.: “Analysing the use of interactive technology to implement interactive teaching”, en *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 2008, pp. 61–73, KIMMONS, R., GRAHAM, C. R., WEST, R. E.: “The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. Contemporary Issues”, en *Technology and Teacher Education*, 20(1), 2020, pp. 176–198.

⁴⁷ TREVISAN, O., *Ri-pensare la didattica*, cit. p. 105; CASTIGLI, M.: “ChatGPT all’Università: ecco i progetti educativi con l’AI già attivi”, 2023, en www.agendadigitale.eu; EMANUEL F., BRUSCHI B., TORRE E.M., LOCAPO L.: “Abbraccia il futuro e libera l’innovazione in aula: un’esperienza di promozione dell’innovazione del TLC dell’Università di Torino”, en *I teaching and learning centers universitari, Modelli, best practices e prospettive di futuro*, Cqia, rivista, n. 42, 2024, p. 62 ss.

CAPÍTULO 5

**REVOLUCIONANDO LA DOCENCIA EN EL DERECHO
DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL CON LA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

ANTONIO MEGÍAS-BAS
*Profesor Ayudante Doctor
Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Vigo*

1. Transformando la educación superior en Europa: innovación en derecho

Como afirmaba Ortega y Gasset, en 1930¹, la función de la Universidad, como institución académica, se centra en transmitir los saberes especializados, promover una cultura general y preparar al alumnado para el ejercicio de profesiones especializadas.

Con la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Declaración de Bolonia, 1999)² cobra un lugar relevante la innovación. El Comunicado de Londres (18 de mayo de 2007)³ *Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado*, destaca la importancia de la reforma de los planes de estudio enfocados a cualificaciones más

¹ ORTEGA Y GASSET, J., Misión de la Universidad, 1930.

² Véase: Declaración de Bolonia de 19 de Junio de 1999, para la creación y desarrollo armónico del citado Espacio Europeo de Educación Superior antes de 2010. <http://www.crue.org/apadsisuniv.htm>

³ Véase: Comunicado de Londres, 18 de mayo de 2007. *Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado*. http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/Comunicado_de_Londres_2007.pdf.

apropiadas tanto para las necesidades del mercado laboral como para los estudios posteriores. Señala la importancia de mejorar la empleabilidad de los titulados.

El *Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior*, Lovaina (2009)⁴ señalaba las prioridades de la educación superior, entre las que destacamos:

a) *Aprendizaje permanente*

El aprendizaje a lo largo de la vida implica la obtención de cualificaciones, la ampliación de conocimientos y un mejor entendimiento de la realidad, la adquisición de nuevas habilidades y competencias, como las relacionadas con las tecnologías de la información, y el enriquecimiento del desarrollo personal. El aprendizaje permanente supone la posibilidad de conseguir títulos mediante trayectorias de aprendizaje flexibles, incluido el estudio a tiempo parcial, así como vías basadas en el trabajo.

La aplicación de políticas de aprendizaje permanente exige una sólida colaboración entre las administraciones públicas, las instituciones de educación superior, el alumnado, quienes emplean a las personas, y quienes trabajan. Las políticas de éxito para el aprendizaje permanente tienen que incorporar principios y procedimientos básicos para la exploración de aprendizajes anteriores, con independencia los mismos se ha obtenido mediante vías de enseñanza formal, no formal o informal. El aprendizaje a lo largo de la vida deberá estar apoyado por estructuras organizativas y financiación. Y, éste, fomentado por políticas nacionales, deberá caracterizar la práctica de las instituciones de educación superior...

b) *Empleabilidad*

Puesto que el mercado laboral requiere niveles de capacidad y competencias transversales cada vez mayores, la educación superior deberá dotar al alumnado de las necesarias competencias y los conocimientos avanzados a lo largo de toda su vida profesional. La empleabilidad faculta al individuo para aprovechar plenamente las oportunidades del cambiante mercado laboral. Aspiramos a elevar las cualificaciones iniciales, así como a mantener y renovar una mano de obra cualificada a través de una cooperación estrecha entre administraciones, instituciones de educación superior, agentes sociales y alumnado. Esto permitirá a las instituciones responder mejor a las necesidades de quienes ofertan empleos y que éstos comprendan mejor la perspectiva educativa.

Las instituciones de educación superior, junto con las administraciones y el colectivo empresarial, mejorarán la provisión, accesibilidad y calidad de sus

⁴ Véase: El Proceso de Bolonia 2020. El Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década. Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior, Lovaina/Louvain-la-Neuve, 28-29 de abril de 2009. <http://www.educacion.gob.es/dctm/mepsyd/horizontales/prensa/documentos/2009/lovaina-traducccion-07052009.pdf?documentId=0901e72b8004ac10>.

servicios de orientación profesional y de empleo para el alumnado y graduados. Fomentamos la

incorporación del empleo a los programas de estudio, así como el aprendizaje en el puesto de trabajo, que puede ser perfeccionado por los métodos y técnicas de Inteligencia Artificial (IA).

c) *El aprendizaje basado en el estudiante y la misión de enseñanza de la Educación Superior*

Destacamos la importancia de la misión docente de las instituciones de educación superior, así como la pertinencia de una reforma curricular continuada, orientada hacia el desarrollo de resultados del aprendizaje. El aprendizaje centrado en el alumnado requiere el reforzamiento de este en su individualidad, nuevos enfoques de la enseñanza y del aprendizaje, estructuras eficaces de apoyo y orientación, y un plan de estudios centrado más claramente en el alumnado a lo largo de los tres ciclos. De ahí que la reforma curricular será un proceso continuado cuyo resultado será el desarrollo de itinerarios educativos de alta calidad, flexibles e individualizados, a los que contribuyen de manera significativa las aportaciones de la IA al aprendizaje personalizado del alumnado. El personal docente e investigador, en estrecha colaboración con los estudiantes y representantes de los empleadores, seguirán desarrollando resultados del aprendizaje y puntos de referencia internacionales para un número creciente de áreas temáticas. Piden a las universidades que prioricen la mejora de la calidad de enseñanza de sus programas docentes, lo que será una prioridad en la futura aplicación de las Normas y Directrices Europeas.

d) *La educación, la investigación y la innovación*

La educación superior, en todos sus niveles, se tiene que fundamentar en una investigación y desarrollo de vanguardia, entre la que se encuentra la IA, con el consiguiente fomento de la innovación y la creatividad en la sociedad. Los programas de educación superior tienen un gran potencial para fomentar la innovación, incluidos aquellos basados en la ciencia aplicada. Por lo que resulta esencial incrementar el número de personas con competencias de investigación e innovación. Por otra parte, las autoridades e instituciones públicas de educación superior procurarán que el desarrollo profesional de investigadores en fase inicial sea más atractivo.

Por consiguiente, el EEES abre las puertas a la incorporación de los avances científicos, como la IA a los procesos de educativos, tanto en su vertiente de enseñanza como de aprendizaje personalizado, así como a su empleabilidad, de acuerdo con las necesidades emergentes de la sociedad, de la economía...

En este sentido, UNESCO 2019⁵, en la *Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación*, manifiesta que “Estamos decididos a promover las respuestas políticas adecuadas para lograr la integración sistemática de la inteligencia artificial y la educación, a fin de innovar la educación, la docencia y el aprendizaje, y para que la inteligencia artificial contribuya a acelerar la consecución de unos sistemas educativos abiertos y flexibles que permitan oportunidades de aprendizaje permanente equitativo, pertinente y de calidad para todos, lo que contribuirá al logro de los ODS y al futuro compartido de la humanidad”.

2. Innovación y retos en la práctica docente del derecho

Los avances tecnológicos vinculados a las tecnologías digitales e internet inciden de forma directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como es el caso de la IA. Otro tema es su aplicación en la práctica docente cotidiana, en todo el sistema universitario, y, de manera concreta, en las facultades de Derecho.

En una situación de constantes cambios en la sociedad, en la que la información se renueva continuamente no es posible permanecer en un sistema tradicional de enseñanza, no valen sólo los viejos planteamientos para responder a las nuevas exigencias sociales, en las que las tecnologías de la información ocupan un lugar relevante y contribuyen a la adquisición de aprendizajes pertinentes y personalizado. En este contexto, es preciso clarificar cuál es el modelo pedagógico que queremos para dar respuesta a los retos actuales que genera la sociedad del conocimiento. Ello nos lleva, en primer lugar, a repensar la función docente del profesorado de Derecho sobre qué significa enseñar en el siglo XXI, reflexionar sobre: el sentido de la misma, la formación docente que se tiene, la participación y el compromiso de quienes tienen que llevarla a cabo, porque decidirán y actuarán en un contexto atravesado por la incertidumbre⁶ y la urgencia, y necesitarán poner en práctica competencias docentes sumamente complejas⁷, que pueden no haber adquirido durante su formación académica, centrada con frecuencia en contenidos específicos curriculares, pero no en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con los planteamientos del EEES, uno de los grandes cambios consisten en pasar de una educación basada en el profesorado y caracterizada fundamentalmente por la transmisión de conocimientos y saberes, a una educación centrada en el alumnado, que impulsa la utilización de métodos de enseñanza y aprendizaje más activos y requiere, del profesorado, su preparación y actualización

⁵ Véase: UNESCO: *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*, 2019. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>, p. 29.

⁶ Véase el libro de: BAUMAN, Z.: *Tiempos líquidos. Vivir en una época de incertidumbre*, Barcelona, Tusquets, 2017.

⁷ Véase el trabajo de: PERRENOUD, Ph.: *Diez nuevas competencias para enseñar*, Barcelona, Grao, 2004.

permanente para responder a este nuevo modelo, actualmente atravesado por las aportaciones de las tecnologías de la información, como la IA.

El desarrollo del EEES plantea dilemas necesarios para el personal docente universitario

respecto a la nueva concepción de la Enseñanza Superior, especialmente en lo relativo al aprendizaje autónomo y guiado para el desarrollo de competencias del alumnado, así como por el nuevo papel que debe asumir el profesorado. Es evidente que el EEES ha promovido cambios, pero las instituciones necesitan avanzar de acuerdo con las demandas y necesidades económicas, tecnológicas, laborales, sociales y culturales. El desafío está en reconocer esta necesidad, en definir con acierto los caminos que debe seguir la Educación Superior y en implementarlos adecuadamente, teniendo en cuenta los aspectos éticos, concretamente los riesgos y retos de la utilización de la IA en relación con el consentimiento para el uso de los datos, la privacidad y la inclusión⁸.

La aparición de la IA está transformando la educación mediante sistemas de aprendizaje adaptativo, “basados en algoritmos de IA, personalizan la experiencia educativa ajustándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante”⁹. Actualmente se cuenta con diferentes métodos y técnicas para aplicar la IA en la innovación educativa y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para su implementación y éxito hay que tener en cuenta diferentes aspectos como disponer de una plataforma tecnológica adecuada, la formación de docentes y alumnado en el uso de estas herramientas, la calidad y la cantidad de los datos disponibles, la capacidad de la IA para analizarlos, procesarlos y proporcionar recomendaciones útiles para generar itinerarios de aprendizaje personalizados, rompiendo con el modelo de enseñanza homogénea¹⁰. Ahora bien, es preciso identificar sus posibilidades y limitaciones para diseñar acciones creativas desde múltiples perspectivas, reflexionando sobre las representaciones sociales de la

⁸ En este sentido, ANDREOLI, S., BATISTA, A., FUCKSMAN, B., GLADKOFF, L., MARTÍNEZ, K., & PERILLO, L.: “Inteligencia artificial y educación Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior”, *Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (Citep)*, 2022, p.9. https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Andreoli3/publication/384971355_Inteligencia_artificial_y_educacion_Un_marco_para_el_analisis_y_la_creacion_de_experiencias_en_el_nivel_superior/links/67100ae9035917754c0664fe/Inteligencia-artificial-y-educacion-Un-marco-para-el-analisis-y-la-creacion-de-experiencias-en-el-nivel-superior.pdf

⁹ Véase: APARICIO-GÓMEZ, O.Y. y APARICIO-GÓMEZ, W.O.: “Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial”, en *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, volumen 4, núm. 2, Julio - Diciembre 2024, pp. 343- 363.

¹⁰ Véase: APARICIO-GÓMEZ, O. Y. y APARICIO-GÓMEZ, W. O., “Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial”, op. cit., así como, VAN VAERENBERGH, St.: “Inteligencia artificial para potenciar la creatividad y la innovación educativa”, en *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, volumen 1, núm. 1, 2024, pp, 507-514.

relación humano-máquina¹¹, porque hay que tener en cuenta que la tecnología por sí misma no genera el cambio por ella misma, porque comprende características de género e interactúa con los contextos sociales de maneras complejas¹².

2.1. Práctica docente e innovación

El cambio propuesto por el EEES no está exento de resistencias, dilemas y conflictos, pero también de oportunidades, que permiten reflexionar sobre la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en la universidad. Ante una enseñanza tradicional centrada fundamentalmente en métodos expositivos y en contenidos teóricos (a los que no hay que renunciar), el profesorado universitario debe ahora planificar, organizar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta al alumnado, a quien tutela, orienta y guía mediante actividades y metodologías activas en las que hay que incorporar las digitales, y prácticas profesionales que reclaman nuevas competencias. Llevar a cabo estas tareas demanda una actualización de la formación del profesorado en competencias digitales que les permita integrar las tecnologías de la información en su actividad docente cotidiana, el desarrollo del pensamiento crítico para analizar las situaciones y tomar decisiones fundamentadas, una actitud creativa de acuerdo con las necesidades del alumnado para diseñar y proponer acciones de aprendizaje significativas, y el desarrollo de las competencias emocionales¹³, para poder influir tanto en el ámbito laboral como personal y mejorar la calidad de vida.

El profesorado ocupa el lugar fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje para desempeñar su función de promover aprendizajes relevantes y acompañarlos. Este aprendizaje tiene que servirle al individuo para su vida, para desarrollar su profesión, para orientarse en el mundo. Por tanto, es preciso trasladar la función de la transmisión de información para provocar dicho aprendizaje. Además, hay que tener en cuenta que la formación del alumnado se alimenta también de otras aportaciones como las Prácticas externas, en instituciones y empresas nacionales y europeas, los intercambios entre universidades, las tecnologías de la información, como la IA, las actividades formativas organizadas por diferentes entidades, etc. Hay que tener en cuenta que “la autonomía del aprendizaje en un entorno digital permite al profesorado centrarse en guiar la reflexión, e innovar la experiencia docente, complementando así el papel tradicional

¹¹ Véase: SADIN, É., MARTÍNEZ, M.: *La inteligencia artificial o el desafío del siglo: anatomía de un antihumanismo radical*, Buenos Aires, Caja negra, 2020.

¹² Véase: BARRAGÁN-SÁNCHEZ, R., CORUJO-VÉLEZ, M. C., PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. & ROMÁN-GRAVÁN, P.: “Teaching Digital Competence and Eco-Responsible Use of Technologies: Development and Validation of a Scale”, en *Sustainability*, 12, núm.18, 2020, p. 7721. <https://doi.org/10.3390/su12187721>

¹³ Véase: GOLEMAN, D.: *Inteligencia Emocional*, Barcelona, Kairós, 1995.

centrado fundamentalmente en el control de la memorización, habida cuenta de la disponibilidad y accesibilidad de la información a través de Internet”¹⁴.

Somos formadores y formadoras en un contexto didáctico interactivo en un doble aspecto, lo disciplinar y lo didáctico, en el que las tecnologías de la información pueden suponer una ayuda particular y abierta a la comunidad en lo referente a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, Morin¹⁵ defiende la conveniencia de reformar el pensamiento para así transformar la enseñanza, y, a su vez, reformar la enseñanza para cambiar el pensamiento. Para modificar el pensamiento propone los principios defendidos por Pascal sobre la interdependencia entre el conocimiento de las partes y el todo, porque así se superaría la desunión entre el pensamiento científico, que disocia los conocimientos y no reflexiona sobre el destino humano, y el pensamiento humanista, que ignora los aportes de las ciencias que pueden alimentar sus interrogantes sobre el mundo y la vida. Defiende una transformación del pensamiento que desarrolle la aptitud para organizar el conocimiento y permita la vinculación de dos culturas divorciadas. De esta forma se evidenciarían las grandes finalidades de la enseñanza: crear cabezas bien puestas más que bien llenas, para plantear y organizar problemas; enseñar la condición humana para que concurren la cultura científica y la cultura de las humanidades, para tomar conciencia de la comunidad de destino; enseñar a aprender a vivir, cuyo primer componente es el aprendizaje de la vida a través de la cultura, destaca la importancia de la lucidez y de la comprensión; aprender a afrontar la incertidumbre; enseñar a transformarse en ciudadanos y ciudadanas responsables y con capacidad crítica.

Esta situación ubica al profesorado en un proceso de cambio de concepciones y prácticas, que trasciende el aprendizaje por acopio de información o centrado sólo en la adquisición, para pasar a otro que incluya también la generación de contextos en los que fluya el saber, la interacción y la mediación, mediante la utilización de metodologías activas y personalizadas que promuevan el pensamiento, la comunicación, la toma de decisiones y la acción. En esta situación el profesorado tiene que examinar su forma de pensar, con frecuencia centrada en un proceso de enseñanza horizontal, para poder incorporar otras formas de: enseñar, mostrar, aprender, organizar, analizar otras identidades sociales, otras profesiones, otras manifestaciones culturales. Es necesario buscar las relaciones entre ellas, oír otras voces, marginadas o no.

¹⁴ BOE 23 marzo 2023.

¹⁵ Véase: MORIN, E.: *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Madrid, Santillana/UNESCO, 1999.

Diferentes investigaciones¹⁶ señalan las aportaciones de la IA en los procesos formativos del alumnado, pero su incorporación real “implica la adaptación tanto de los estudiantes como de los docentes a nuevas metodologías pedagógicas basadas en tecnología avanzada. Para los estudiantes, es crucial proporcionar una capacitación integral que les permita entender y utilizar eficientemente las funcionalidades del sistema adaptativo, incluyendo la interpretación de retroalimentación personalizada y la adaptación a contenido modificado en tiempo real. Paralelamente, los docentes deben recibir formación especializada en la utilización de herramientas de IA, interpretación de datos analíticos y ajuste de estrategias pedagógicas para maximizar la personalización del aprendizaje. Este enfoque integrado asegura una transición fluida y una optimización del potencial educativo de los sistemas adaptativos impulsados por IA”¹⁷.

3. La formación del personal docente y la Inteligencia Artificial

En los últimos años, la formación del profesorado universitario ha ocupado un gran número de páginas en la literatura relacionada con el EEES, cursos, jornadas y congresos. La Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, el art. 5 se destina a la calidad del sistema universitario, y el Artículo 6. La función docente: “1. La docencia y la formación son funciones fundamentales de las universidades y deben entenderse como la transmisión ordenada del conocimiento científico, tecnológico, humanístico y artístico, y de las competencias y habilidades inherentes al mismo”¹⁸. Palomero y Torrego¹⁹ defendían que el principal elemento que determina la calidad de la Universidad es la formación y dedicación de su profesorado, el cual está capacitado para atraer al alumnado al placer del conocimiento, y de hacerles vivir la universidad como un espacio para investigar, enseñar y aprender a conocer y a hacer, a convivir y a ser²⁰. Un profesorado que domine su materia, con competencias para la investigación y la docencia, con una buena formación pedagógica, dispuesto a despertar la curiosidad

¹⁶ Véase los trabajos de: APARICIO-GÓMEZ, O.Y. y APARICIO-GÓMEZ, W.O.: “Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial”, cit., 2024, pp. 343- 363. MAGALLANES RONQUILLO, K. K., PLÚAS PÉREZ, L. DEL R., AGUAS VELOZ, J. F., & FREIRE SOLÍS, R. L.: “La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, en *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4, núm. 2, 2023, pp. 1597-1613. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>

¹⁷ Véase: APARICIO-GÓMEZ, O.Y. y APARICIO-GÓMEZ, W.O.: “Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial”, cit., 2024, p. 353.

¹⁸ Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2023/BOE-A-2023-7500-consolidado.pdf>

¹⁹ Véase: PALOMERO PESCADOR, J. E. y TORREGO EGIDO, L.: “Europa y calidad docente ¿Convergencia o reforma educativa?” Presentación del» XI Congreso de Formación del Profesorado», *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 18, núm. 3, 2004, pp. 23-40.

²⁰ DELORS, J.: *La Educación encierra un tesoro*, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, Madrid, Santillana/UNESCO,1996.

intelectual del alumnado. Capaz de convertir el aula en un espacio reflexivo, crítico y comunicativo. De esta forma será posible promover aprendizajes relevantes que tienen servirle al individuo para su vida, para desarrollar su profesión, para orientarse en el mundo. El aula tiene que ser un espacio para construir los saberes e intercambiar experiencias, investigar y reflexionar sobre la propia práctica docente.

Para abordar esta transformación no solo conceptual y metodológica sino cultural, la función docente ha de sufrir evidentemente un cambio tan radical como el resto de los componentes del sistema universitario. Se hace más compleja porque además de dar información, técnicas, conceptos, modelos, teorías, etc., tiene que promover conductas, actitudes, habilidades sociales, técnicas, uso de recursos digitales, a la vez que tutoriza, transmite, orienta, investiga y dirige actividades y proyectos, realizando la función de mediación de aprendizajes significativos. Por consiguiente, precisan reconstruir sus ideas previas, actitudes y hábitos sobre qué y cómo enseñar y evaluar.

Se le asignan nuevas labores y ha de acentuar su esfuerzo en tareas de planificación y diseño de las actividades que se van a realizar en el aula, así como en la gestión de la misma, con todas las variables que eso implica: el clima del aula, las relaciones interpersonales, el contexto, las capacidades intelectuales del alumnado, la motivación, las actividades de evaluación de los aprendizajes adquiridos, el proceso seguido, el fortalecimiento de la calidad de los procesos de control y feedback, etc.

La formación del profesorado debería representar una ocasión para permitirles poner a prueba sus creencias acerca de todos los fenómenos implicados en la relación educativa, para cuestionar sus prácticas institucionales por medio de la reflexión, y para desarrollar la capacidad crítica. La actitud crítica y evaluadora de la propia docencia sería necesaria para reflexionar sobre la práctica realizada, pues es la que identifica la forma que tiene el profesorado de entender su tarea profesional. Esto significa pasar de una enseñanza que lo que pretendía era transmitir unas disciplinas, sin saber si eso provocaba los efectos que se pretendían, a centrarse en el análisis de ¿qué pienso que está ocurriendo en los sujetos que aprenden? y ¿cómo les influye para organizar un conocimiento que les permita clarificar mejor el mundo en el que viven? Por lo tanto, el primer paso hacia la formación debe ser la reflexión sobre la propia acción docente, porque “han surgido nuevos modelos pedagógicos que incorporan metodologías digitales en la actividad docente”²¹.

²¹ Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2023/BOE-A-2023-7500-consolidado.pdf>

Diferentes autores²² resaltan el valor de la pasión del profesorado por el conocimiento, porque quien deja huella en su alumnado es el profesorado capaz de demostrar mediante su pasión intelectual que el conocimiento sirve para abrir nuevos horizontes, para producir nuevos escenarios de solución de problemas o de apertura, de placer y de satisfacción, de descubrimiento de la aventura del conocimiento. En estos casos, este profesorado mediante una clase magistral te cautiva, o en cualquier otra actividad que lleve a cabo, porque transmiten la pasión de lo que a ellos les significa ese conocimiento; enamorados de la cultura, del saber, de la práctica, de la vida, etc. Y hacen que el alumnado comprenda el valor del conocimiento.

El desarrollo del pensamiento crítico es fundamental en la formación universitaria, dado que el progreso de un país está no sólo en tener profesionales técnicamente competentes, sino en que, además, sean capaces de pensar críticamente, de examinarse personalmente y de respetar la humanidad y la diversidad de otras personas.

La formación del personal docente universitario no está exenta de problemas, ya que también “las tecnologías digitales y la democratización en el uso de Internet han provocado que una gran parte de las actuaciones humanas se hayan visto, de una u otra manera, digitalizadas. En este sentido, la red de redes también ha influido en la manera de aprender y, por lo tanto, en la manera de enseñar”²³.

De ahí la urgencia de formar para la profesión docente, pues “en lo que se refiere a la importancia del profesorado sólo resulta creíble si se vincula a la necesidad de la profesionalización docente y su consecuencia más importante, la formación para la docencia. El complejo repertorio de tareas profesionales que se exige a los docentes universitarios (docencia, investigación, gestión, transferencia de conocimiento, extensión cultural, presencia social, etc.) ha traído como consecuencia una cierta indefinición de su identidad profesional”²⁴.

3.1. Innovación docente en la formación del profesorado

En el Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior, Lovaina²⁵, se afirma que la educación superior europea contribuirá de manera fundamental a la realización de una Europa del

²² En este sentido, PÉREZ GÓMEZ, A.: “Nuevas exigencias y escenarios para la profesión docente en la era de la información y de la incertidumbre”, *Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado*, vol. 24, núm. 2, 2010, p. 17-36. También, SAVATER, F.: *El valor de educar*, Barcelona, Ariel, 2008.

²³ VIÑALS BLANCO, A., CUENCA AMIGO, J.: “El rol del docente en la era digital”, en *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 30, núm. 2, agosto, 2016, pp. 103-114

²⁴ ZABALZA, M.A.: “La formación del profesorado universitario”, *Revista de docencia universitaria*, vol.11, núm. 3, 2013, pp.11-14.

²⁵ Véase: https://www.une.es/media/Ou1/File/DocumentosEEES/lovaina_abril_09.pdf

conocimiento que sea altamente creativa e innovadora. Para conseguirlo es obligatorio aprovechar al máximo el talento y la capacidad de toda la ciudadanía, por lo que se compromete a promover el aprendizaje a lo largo de la vida, y conseguir ampliar la participación en la educación superior. Señala como fines de la educación superior: preparar al alumnado para la vida como ciudadanos activos en una sociedad democrática; formarlos para su carrera profesional futura y permitir su desarrollo personal; crear y mantener una amplia y avanzada base de conocimiento y estimular la investigación y la innovación. Instan a que las políticas de educación superior continúen sólidamente enraizadas en los valores europeos de autonomía institucional, libertad académica y equidad social, para lo que es imprescindible la plena participación del alumnado y del profesorado. Las políticas públicas deberán reconocer, dentro de la diversidad de los sistemas educativos, el valor de las diferentes misiones de la educación superior, que van desde la docencia y la investigación al servicio a la comunidad y su implicación en la cohesión social y el desarrollo cultural, para responder a las diversas demandas de una sociedad en rápida evolución. Afirmaciones de plena actualidad, recogidas en la citada Ley Orgánica 2/2023²⁶, que también establece entre las funciones de la universidad, artículo 2, d) “La promoción de la innovación a partir del conocimiento en los ámbitos sociales, económicos, medioambientales, tecnológicos e institucionales”. Y, respecto a la formación tenemos el Artículo 33. Derechos relativos a la formación académica, de la Ley Orgánica 2/2023, y, en este texto, nos centramos en los apartados “1) Al acceso a formación para el desarrollo de las capacidades digitales, así como a recursos e infraestructuras digitales. m) A la seguridad de los medios digitales y a la garantía de los derechos fundamentales en Internet”.

Martínez Clares & Echeverría Samanes²⁷ afirman que el profesorado universitario necesita formación para poner en práctica diferentes competencias: a) Técnica que implica tener conocimientos especializados de Derecho del Trabajo y relacionados con un ámbito profesional, que permitan dominar de forma experta los contenidos y las tareas propias de la actividad laboral; b) Metodológica: requiere el saber aplicar los contenidos a situaciones laborales concretas, utilizar procedimientos adecuados a las tareas pertinentes, solucionar problemas de forma autónoma y transferir con ingenio las experiencias adquiridas a situaciones nuevas; c) Participativa: Estar atento a la evolución del mercado laboral, predispuesto al entendimiento interpersonal, dispuesto a la comunicación y cooperación con los demás y mostrar un comportamiento orientado al grupo; d) Personal: Tener una imagen realista de sí mismo, actuar conforme a las propias convicciones, asumir responsabilidades, tomar decisiones y relativizar las posibles frustraciones. Y,

²⁶ Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario.

²⁷ En este sentido, MARTÍNEZ CLARES, P., & ECHEVERRÍA SAMANES, B.: “Formación basada en competencias”, *Revista de Investigación Educativa*, vol. 27, núm.1, 2009, pp. 125–147. <https://revistas.um.es/rie/article/view/94331>

tenemos que añadir la e) competencia digital, escasamente implantada en la formación del profesorado universitario, pero muy necesaria para promover el interés del alumnado, mediante la actuación del profesorado como agente de mediación y dinamización de las cuestiones jurídicas, imprescindibles para el conocimiento del derecho²⁸, pero acordes con las nuevas realidades sociales y laborales, en las que las TIC se imponen, y cada vez más se muestran las aportaciones de la IA al aprendizaje del alumnado.

Sin embargo, a veces, cuando al profesorado se les muestran las innovaciones educativas, se hace como propuestas completamente nuevas, sin tener en cuenta las ideas pedagógicas en las que se fundamentan, ni las teorías del aprendizaje y desarrollo en que se sustentan, o sin favorecer una mirada crítica al corpus de investigación educativa que las acredita. De esta manera, el aprendizaje basado en la solución de problemas, el análisis de casos, el enfoque de proyectos, la evaluación por portafolios, el uso de la IA, entre otros, quedan reducidos a una receta técnica sin soporte teórico, ni historia, privándola de la posibilidad de lograr una apropiación estratégica para su utilización en la práctica docente. “Es un error, por tanto, equiparar innovación educativa a la mera incorporación de tecnología a las clases, máxime si no hay una formación pedagógica previa en entornos virtuales ni un plan u objetivos concretos acerca de cómo emplear las TIC para generar cambios relevantes”²⁹.

Como se ha indicado anteriormente, es urgente hacer realidad la “profesionalización docente y su consecuencia más importante, la formación para la docencia. ... el conocer bien una materia no es garantía de que se sepa enseñarla bien o, mejor aún, no es garantía de que seamos capaces de que nuestros estudiantes aprendan de forma efectiva lo que deseamos enseñarles. Una docencia centrada en el aprendizaje exige una profesionalización diferente de los docentes: lo que tiene que saber y saber hacer para lograr ese propósito tiene tanto que ver con cuestiones didácticas y estilos de aprendizaje como con la Biología”³⁰.

En nuestro caso, no con la Biología, sino con el Derecho del Trabajo. Porque la innovación educativa es un proceso continuo e intencional para mejorar las acciones educativas en sus diferentes aspectos, pero para que lograr los cambios es preciso comprender su complejidad, así como las cuestiones que hay que considerar para su implementación. Por lo tanto, es imprescindible el compromiso del profesorado con la innovación, al ser quien tiene que ponerla en

²⁸ Véase: ALEGRE NUENO, M., ESTEVE SEGARRA, A., LÓPEZ BALAGUER, M., & TALÉNS VISCONTI, E. E.: “Innovación docente en Derecho del Trabajo: propuestas prácticas”, en *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, 2018, pp. 111–134. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.198>

²⁹ Véase: CICERO, N. K.: “Innovar la enseñanza del derecho. ¿Solo se trata de tecnologías de la información y comunicación?”, en *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, vol. 5, núm. 2, 2018, p. 96.

³⁰ ZABALZA, M.A.: “La formación del profesorado universitario”, *Revista de docencia universitaria*, vol.11, núm. 3, 2013, p. 12.

práctica en su gestión docente³¹. Anteriormente hemos aludido a la inteligencia emocional, y, precisamente, las emociones se consideran esenciales en los procesos de innovación³² porque facilitan o dificultan nuestra disposición positiva ante los cambios o la resistencia a los mismos. Para innovar se requiere formación docente, apertura al cambio y a la creatividad.

Tejada Fernández y Navío Gámez³³ considera que el enfoque de la formación basada en la competencia supone un paso adelante, en el sentido de poner el énfasis más en la globalidad de las capacidades de la persona y en reconstruir los contenidos de la formación dentro de una perspectiva más productiva, menos académica y más orientada a la solución de problemas. No se trata de reducir la formación a la práctica frente a la teorización de la formación universitaria, sino de incorporar la experiencia en el propio proceso formativo, sin el cual no se adquiere la competencia³⁴. No se pretende sustituir la transmisión de conocimientos teóricos en el aula por parte del profesorado, ni vaciar de contenido el recurso a la clase tradicional, que también debe tener un espacio en la enseñanza de la ciencia jurídica, pero en los tiempos actuales no puede ser el único método practicado por el personal docente³⁵.

Lo que se plantea es una concepción diferente de lo que debe ser el profesional de la formación. Esta tarea reclama una revisión crítica de las prácticas docentes para identificar los errores y los aciertos de lo que estamos haciendo, sin este autodiagnóstico de poco nos servirá la propuesta europea, o los requerimientos legislativos, pues, se terminará haciendo lo mismo bajo la cobertura y legitimación de nuevos discursos que producirán la ilusión del cambio anunciado³⁶, pero sin llegar a materializarse.

³¹ PILA MARTÍNEZ, J.C., ANDAGOYA PAZMIÑO, W.G., FUERTES FUERTES, M.E.: “El profesorado: Un factor clave en la innovación educativa. El profesorado: Un factor clave en la innovación educativa”, en *Revista EDUCARE-UEPEL-IPB-Segunda Etapa 2.0*, vol. 24, núm. 2, 2020, pp. 212-232. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1327>

³² ZABALZA, M.A.: “La formación del profesorado universitario”, *Revista de docencia universitaria*, vol.11, núm. 3, 2013, p. 13

³³ Véase: TEJADA FERNÁNDEZ, J. y NAVÍO GÁMEZ, A.: “El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación”, *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 37, núm. 2, 2005, pp. 1-15. <https://rioei.org/RIE/article/view/2719/3698>

³⁴ En este sentido, BAS-PEÑA, E.: “Educación Social: Formación basada en competencias e incorporación laboral”, *Revista española de drogodependencias*, núm. 3-4, 2006, pp. 371-386.

³⁵ Véase las siguientes obras: ALEGRE NUENO, M., ESTEVE SEGARRA, A., LÓPEZ BALAGUER, M., & TALÉNS VISCONTI, E. E.: “Innovación docente en Derecho del Trabajo: propuestas prácticas”, en *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, 2018, pp. 111-134. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.198>
SÁNCHEZ BALLESTEROS, V.: “Una experiencia de innovación docente basada en la inteligencia artificial como herramienta metodológica en el aprendizaje de los derechos reales”, en Carlos María López Espadafor (dir.) *Elementos de innovación docente en ciencias sociales, jurídicas y otras disciplinas con contenido normativo*, Madrid, Dykinson, 2023, pp. 473-492.

³⁶ Véase: BAS-PEÑA, E., CAMPILLO DÍAZ, M. y SÁEZ CARRERAS, J.: *La educación social: Universidad, Estado, Profesión*, Barcelona, Laertes/Educación, 2010.

4. Aportaciones de la Inteligencia Artificial en la innovación docente del derecho: algunos métodos y técnicas

Los avances de la tecnología, como la IA, aplicada a diferentes ámbitos, están mostrando sus virtualidades, también sus limitaciones. En cualquier caso, hay que tener presente que es un recurso más que contribuye al proceso de enseñanza y aprendizaje, pero que no sustituye al pensamiento ni a la creatividad, ante el cual tanto las instituciones como el profesorado y el alumnado tienen que estar preparados y contar con los recursos informáticos necesarios. No es la solución a todos los problemas, ni va a sustituir el estudio y el trabajo del alumnado, al contrario, facilitará la implementación de los trabajos de investigación al trabajo autónomo del alumnado, con el objetivo de aprender a aprender y facilitar la interiorización de los contenidos mediante el descubrimiento. Lo que sí están demostrando las investigaciones en diferentes áreas de conocimiento es que la IA ocupa un papel relevante para innovación mejorando la calidad educativa, si bien es cierto, como se ha indicado anteriormente que precisa un enfoque integral, equitativo y ético.

La UNESCO, en 2019, señaló la relación de la IA y la educación en tres espacios: aprender con la IA (por ejemplo, mediante el uso de las herramientas de IA en las aulas), aprender sobre la IA (sus tecnologías y técnicas) y prepararse para la IA (a través de la concienciación de la ciudadanía para que entiendan la incidencia de la IA en la vida humana).

Es evidente que “el desarrollo imparable de tecnologías digitales y la democratización en el uso de Internet han sido uno de los cambios que más han transformado el contexto del proceso educativo”³⁷. Nos centramos en la aplicación de la IA a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria, donde diferentes investigaciones muestran sus aportaciones en el rendimiento institucional³⁸.

³⁷ Véase: VIÑALS BLANCO, A., CUENCA AMIGO, J.: “El rol del docente en la era digital”, cit., 2016, p. 104

³⁸ Véase, en este sentido los trabajos de: YANG, Y.: A review of artificial intelligence applications in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, vol. 12, 2019, pp.1-15. BATES, T., COBO, C., MARIÑO, O. y WHEELER, S.: “Can artificial intelligence transform higher education?”, en *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2020, pp.1-12. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
https://www.researchgate.net/publication/342187991_Can_artificial_intelligence_transform_higher_education. MAGALLANES RONQUILLO, K. K., PLÚAS PÉREZ, L. DEL R., AGUAS VELOZ, J. F., & FREIRE SOLÍS, R. L.: “La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, en *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4, núm. 2, pp. 1597-1613. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>. APARICIO-GÓMEZ, O.Y. y APARICIO-GÓMEZ, W.O.: “Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial”, en *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, volumen 4, núm. 2, Julio - Diciembre 2024, pp. 343- 363.

En este sentido, la investigación realizada por Fajardo Aguilar, Ayala Gavilanes, Arroba Freire & López Quincha³⁹ ha mostrado un incremento de la tendencia en la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas, orientadas a facilitar una enseñanza más personalizada y eficiente, porque se diseñan para proporcionar el desarrollo de actividades más intuitivas, de manera que ayuden a la comprensión y absorción del conocimiento por parte del alumnado, a la vez que propician el ajuste a diferentes estilos de aprendizaje, proporcionando una experiencia educativa más enriquecedora y precisa en función de sus necesidades individuales. Llegan a la conclusión de “que el adecuado y responsable uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria tiene el potencial no solo de enriquecer los procesos de aprendizaje, sino también de mejorar la eficiencia institucional, además, abre caminos para desarrollar métodos pedagógicos más eficaces y responder de manera más ágil a los desafíos educativos contemporáneos”.

Actualmente se cuenta con diferentes métodos y técnicas que han mostrado sus aspectos positivos en la utilizar la IA, en la innovación educativa y en la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre los que se pueden citar: Aprendizaje Automático (Machine Learning), Minería de Datos (Data Mining), Sistemas de Recomendación (Recommendation Systems), Modelos de Diagnóstico (Diagnostic Models), Chatbots y Asistentes Virtuales (Chatbots and Virtual Assistants), Realidad Virtual y Aumentada (Virtual and Augmented Reality), Análisis de Sentimientos (Sentiment Analysis)⁴⁰.

- El Aprendizaje Automático (Machine Learning), mediante el uso de algoritmos capaces de generalizar comportamientos y reconocer patrones a partir de una información suministrada, permite la personalización del aprendizaje en función de las necesidades y características individuales del alumnado. Esto puede incluir la adaptación de la dificultad de las preguntas, el ritmo de aprendizaje y la entrega de materiales de aprendizaje específicos. “Existen varias versiones de aprendizaje

³⁹ FAJARDO AGUILAR, G. M., AYALA GAVILANES, D. C., ARROBA FREIRE, E. M., & LÓPEZ QUINCHA, M.: “Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática”, en *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, vol. 8, núm. 1, 2023, p. 109. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>

⁴⁰ Véase los trabajos de: MARTÍN AZNAR, C.: “Aplicaciones de la inteligencia artificial en el Ámbito jurídico”, en *Encuentro Derecho y Tecnología 2020*, pp. 97-103. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/148315>. MAGALLANES RONQUILLO, K. K., PLÚAS PÉREZ, L. DEL R., AGUAS VELOZ, J. F., & FREIRE SOLÍS, R. L.: “La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, cit., 2023. SUIN GUERRERO, A. R., GUERRERO LUCIO, N. I., MERCHÁN SUIN, R. R. & QUIJIJE MORAN, W. V.: “El impacto del aprendizaje automático en la educación personalizada: hacia un aprendizaje adaptativo y eficiente”, en *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual “ALCON”*, vol. 4, núm. 5, 2024, pp. 83–92. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i5.283>

automático: el aprendizaje supervisado, el aprendizaje no supervisado y el aprendizaje por refuerzo”⁴¹.

- Minería de Datos (Data Mining) es una herramienta útil para identificar patrones en grandes conjuntos de datos de estudiantes y sus interacciones con el material de aprendizaje. Favorece la comprensión de los determinantes del rendimiento de estos, su comportamiento y preferencias, el diseño del plan de estudios, la asignación de recursos y la evaluación institucional. Por lo que constituyen un recurso importante en la resolución de problemas del alumnado, respetando sus circunstancias, a la vez, que mejora el desempeño docente de acuerdo con las necesidades institucionales y sociales, y la implementación de estrategias de mejora en los planes de estudio, en la calidad en las instituciones educativas y a establecer procesos inclusivos en la construcción de una sociedad más justa y equitativa⁴².
- Sistemas de Recomendación (Recommendation Systems), se pueden aplicar para suministrar recomendaciones personalizadas al alumnado sobre los recursos de aprendizaje que les pueden ser más relevantes y útiles. Contribuyen a la personalización del aprendizaje y a la revisión del proceso de educación superior, al dotar también al personal docente más herramientas de apoyo a la docencia por competencias⁴³.
- Modelos de Diagnóstico (Diagnostic Models). Las investigaciones han demostrado la utilidad de efectuar un diagnóstico previo para contextualizar la intervención, así como crear mapas de conocimiento encaminados a dinamizar la toma de conciencia de los procedimientos institucionales como vía para explicitar y adaptar los conocimientos relevantes. Estos modelos favorecen la identificación de las áreas de debilidad del alumnado y proporcionarles sugerencias concretas respecto a cómo mejorar su aprendizaje a través de la creación, codificación, apropiación y la reutilización de los conocimientos previos, en cuyo proceso ocupa un papel relevante las prácticas organizadas

⁴¹ Véase: MARTÍN AZNAR, C.: “Aplicaciones de la inteligencia artificial en el Ámbito jurídico”, en *Encuentro Derecho y Tecnología* 2020, pp. 99. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/148315>

⁴² Véase: ESCOBAR TERÁN, H.E., ALCÍVAR SALTOS, M., MARQUEZ DE LA PLATA, C., ESCOBAR TERÁN, Ch. E.: “Implementación de minería de datos en la gestión académica de las instituciones de educación superior”, en *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, ISSN-e 2224-2643, vol. 8, núm. 3 (Julio-Septiembre), 2017, pp. 203-212

⁴³ ÁLAVA PIVAQUE, L. D.: “Revisión sistemática de la literatura de los sistemas de recomendación de contenidos educativos”, en *Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones*, vol. 4, núm. 2, 202, pp. 21-26.

para la consolidación de experiencias que impulsen la apropiación y transferencia de conocimiento⁴⁴.

- Chatbots y Asistentes Virtuales (Chatbots and Virtual Assistants) suponen una ayuda para el alumnado al facilitarles apoyo y responder a sus dudas en tiempo real, independientemente de la hora y del lugar en el que se encuentren, lo que les puede ayudar a mejorar su experiencia de aprendizaje⁴⁵.
- Realidad Virtual y Aumentada (Virtual and Augmented Reality), como manifiestan Calderón Zambrano, et al.⁴⁶ “emerge como un paradigma innovador que redefine la interacción entre individuos y sistemas informáticos, desafía las convenciones tradicionales de la percepción y la interacción”, modificando la manera en que interactúan las personas y los sistemas informáticos. Aportan experiencias de aprendizaje más profundas e interactivas contribuyendo a que el alumnado comprenda mejor los conceptos y retenga la información.
- Análisis de Sentimientos (Sentiment Analysis) facilita, al personal docente, el comprender mejor cómo se siente el alumnado respecto a su proceso de aprendizaje y proporcionar retroalimentación específica para mejorarla⁴⁷.

En definitiva, podemos concluir que la IA está transformando radicalmente diversos sectores, y la educación jurídica no es una excepción. Sus aplicaciones en este campo están generando nuevas oportunidades para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje del Derecho. Los citados métodos y técnicas contribuyen a la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en derecho, surgen como un paradigma innovador que redefine los procesos educativos al personalizar el aprendizaje en función de las necesidades y características individuales del alumnado, sus necesidades y circunstancias; promueven la comprensión de los factores que inciden en el rendimiento del alumnado, sus

⁴⁴ ACEVEDO-CORREA, Y., ARISTIZÁBAL-BOTERO, C. A., VALENCIA-ARIAS, A., & BRAN-PIEDRAHITA, L.: “Formulación de modelos de gestión del conocimiento aplicados al contexto de instituciones de educación superior”, en *Información tecnológica*, vol. 31, núm. 1, 2020, pp. 103-112.

⁴⁵ VALLE SUÁREZ, E. M^a., MARTÍNEZ-PINILLA, E., GARCÍA-ÁLVAREZ, E., GARCÍA DÍAZ, M., NAVARRO INCIO, A. M^a.: “Desarrollo de un chatbot para responder a las preguntas frecuentes en relación al funcionamiento de una asignatura”, en *Avances y desafíos para la transformación educativa*, Oviedo, Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones, 2022.

⁴⁶ CALDERÓN ZAMBRANO, R. L., YÁNEZ ROMERO, M^a. E., DÁVILA DÁVILA, K. E., BELTRÁN BALAREZO, C. E.: “Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo”, en *RELIGACIÓN. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 8, núm. 37, 2023, p.13.

⁴⁷ LEYVA VÁZQUEZ, M. Y., ESTUPIÑÁN RICARDO, J., VEGA-FALCÓN, V.: “La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza del Derecho”, en *Estudios del desarrollo social: Cuba y América Latina*, vol. 10, 2022, p. 368-380.

comportamiento y preferencias; constituyen un recurso relevante en la resolución de problemas del alumnado; favorecen la identificación de las fortalezas y debilidades del alumnado, para poder suministrarles orientaciones específicas respecto a cómo pueden optimizar sus aprendizajes. Respecto al profesorado, contribuyen a incrementar su función docente de acuerdo con las necesidades institucionales y sociales, así como a la incorporación de estrategias de mejora en los planes de estudio; además, les proporciona más herramientas de apoyo a la docencia por competencias.

**APLICACIONES
PRÁCTICAS
DE LA IA**



CAPÍTULO 6

EL RECURSO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS ACADÉMICOS. ESPECIAL REFERENCIA A SU DETECCIÓN Y EVALUACIÓN EN LOS TRABAJOS DE FIN DE GRADO Y MÁSTER

FRANCISCA MARÍA FERRANDO GARCÍA

*Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Murcia*

1. Luces y sombras del recurso a la inteligencia artificial en la elaboración de trabajos de fin de grado y máster

La incorporación de la digitalización y, en particular, de la inteligencia artificial (IA) aporta beneficios indudables en todos los ámbitos sociales (económico, laboral, profesional, ...), incluidos los de la educación y formación, “al mejorar la predicción, optimizar las operaciones y la asignación de los recursos, y personalizar las soluciones digitales que se encuentran a disposición de la población y las organizaciones”¹. Como ha reconocido el Reglamento de la UE sobre Inteligencia Artificial, el despliegue de sistemas de IA permite “fomentar una educación y formación digitales de alta calidad y para que todos los estudiantes y profesores puedan adquirir y compartir las capacidades y competencias digitales

¹ Cdo. 4. Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 300/2008, (UE) n° 167/2013, (UE) n° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial).

necesarias, incluidos la alfabetización mediática, y el pensamiento crítico, para participar activamente en la economía, la sociedad y los procesos democráticos.”²

Ahora bien, no se trata únicamente de fomentar la educación en materia digital, sino de introducir la IA entre otros avances tecnológicos en todos los ámbitos educativos, también en la educación superior, de forma que el proceso de enseñanza-aprendizaje evolucione para formar a personas capaces de desenvolverse en un mundo digitalizado y globalizado³, en el que deben discernir la información relevante para la toma de decisiones, valorar su fiabilidad y manejarla de forma ética⁴. Esta concepción de la competencia digital está presente en las normas que establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas para Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria, en cuanto señalan que “la competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas”⁵.

Desde esta perspectiva, no parece razonable una negativa tajante a la utilización de la IA en el proceso de elaboración de trabajos académicos, como es el caso de los trabajos de fin de grado (TFG) y máster (TFM). Con todo, el recurso a la IA en el proceso de elaboración de estos trabajos presenta tanto ventajas como inconvenientes sobre los que se reflexiona a continuación.

1.1. Beneficios de la IA como apoyo o complemento al esfuerzo del estudiantado

En el proceso de realización de los trabajos académicos como es el caso de los Trabajos de Fin de Grado (TFG) y Fin de Máster (TFM), la IA puede ser también una herramienta beneficiosa si se utiliza de manera ética y complementaria al esfuerzo del estudiante, potenciando el aprendizaje y la calidad del trabajo.

Su utilidad se manifiesta ya en la fase previa del proceso, pues las herramientas de IA pueden ayudar a estructurar y organizar ideas iniciales, mediante la creación de esquemas o borradores. Asimismo, facilitan la búsqueda de información, generando listas preliminares de referencias bibliográficas y doctrina judicial.

Durante el desarrollo del trabajo, la IA facilita, entre otras tareas: el análisis de datos y textos, pudiendo resumir los principales fundamentos jurídicos en que se

² Cdo. 56 del Reglamento de Inteligencia Artificial.

³ CARRIÓN SALINAS, G, ANDRADE VARGAS, L.: “Los desafíos de la Inteligencia Artificial en la educación en un mundo tecnologizado”, *European Public & Social Innovation Review*, núm. 9, p. 10.

⁴ GOENECHEA, C. y VALERO FRANCO, C. (en “Educación e Inteligencia Artificial: Un Análisis desde la Perspectiva de los Docentes en Formación”, *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, núm. 22, vol. 2, 2024, p. 4), hablan de la necesidad de una educación para la ciudadanía digital, encaminada a posibilitar comportamientos éticos en el mundo digitalizado.

⁵ Cfr. el Anexo I de los Reales Decretos 157/2022, de 1 de marzo, y 217/2022, de 29 de marzo.

basa una sentencia, comparar varias sentencias, o extraer una definición a partir de un texto, lo que, sin duda, ahorra tiempo y aumenta la precisión de los resultados; posibilita, igualmente, la traducción de textos extranjeros con precisión similar a la de los mejores traductores; permite encontrar títulos adecuados al texto y las palabras clave más identificativas del TFG; y puede proponer ideas, diversas perspectivas e, incluso, ejemplos prácticos sobre la temática objeto de estudio.

Sin duda, otra de las ventajas que aporta la IA es facilitar la accesibilidad para estudiantes con discapacidad, ya que puede proporcionar apoyo en tareas específicas, como la transcripción de ideas habladas a texto o la creación de contenido accesible.

Desde un punto de vista formal o técnico, la IA puede asistir en la edición de referencias bibliográficas y garantizar que las citas cumplan con los estándares específicos de los estilos académicos, como APA, MLA o Chicago. También contribuye a mejorar la redacción, pues puede revisar la gramática, la ortografía y el estilo, ayudando a los estudiantes a producir textos más claros y coherentes. Puede, incluso, sugerir formas de mejorar la fluidez y precisión del lenguaje, lo que es particularmente útil para hablantes no nativos.

A todo lo anterior se suma el hecho de que el propio uso de sistemas de IA en la elaboración de trabajos académicos puede estimular a los estudiantes a familiarizarse con herramientas tecnológicas avanzadas, fomentando habilidades valiosas para su desarrollo profesional y académico.

1.2. Riesgos e inconvenientes del uso de la IA

De lo expuesto hasta ahora se deduce que la IA tiene el potencial de enriquecer el proceso de elaboración de trabajos académicos, promoviendo un aprendizaje más eficiente. No obstante, como se advirtió anteriormente, se ha de integrar de manera ética, de forma que su uso debe estar orientado a complementar no a sustituir el esfuerzo del estudiante; de lo contrario, el uso de la IA puede impactar negativamente en su proceso de aprendizaje.

Y ello, en primer término, porque la realización de un trabajo académico implica (y tiene entre otros objetivos) la adquisición de competencias de investigación, análisis y síntesis de información. Aunque se ha identificado como aspectos positivos de la IA que facilita las labores de revisión de la redacción y de síntesis y comparación de líneas interpretativas y corrientes doctrinales y judiciales, lo cierto es que, si el estudiante delega por completo en la IA tareas clave como la formulación de ideas y el análisis crítico, no desarrollará habilidades esenciales, como el razonamiento lógico, la escritura académica y la capacidad de estructurar argumentos coherentes. A la postre, el abuso de la IA puede fomentar una dependencia tecnológica que desincentive el esfuerzo personal y la

capacidad para abordar problemas de manera autónoma y crítica⁶, lo que podría tener repercusiones negativas en el desempeño futuro del estudiante en entornos académicos o profesionales.

Por otra parte, la IA se alimenta y basa sus respuestas en datos, hechos y casos preexistentes, por lo que difícilmente puede proporcionar enfoques o perspectivas innovadoras. Es más, al gozar de la presunción de certeza que envuelve a lo digital, puede llevar al estudiante a no cuestionarse la respuesta o solución proporcionada por la herramienta, a acomodarse a la situación preexistente sin plantearse nuevas soluciones a los problemas planteados.

A lo anterior se suma el riesgo constatado de falta de autenticidad de los datos o de la bibliografía proporcionada. En no pocas ocasiones, se observan errores en las citas y referencias bibliográficas o en las fechas de las sentencias proporcionadas; son inexactas o, incluso, inventadas, lo que compromete la credibilidad y la validez del trabajo. Por ello no conviene confiar ciegamente en los textos generados por IA; es preciso verificar la autenticidad de las fuentes generadas por esta⁷, por más que esta tarea pueda resultar más laboriosa que la realización de una investigación adecuada desde el inicio.

A menudo, los datos no están actualizados. Este hecho puede restar valor a un TFG en el ámbito jurídico, especialmente en disciplinas de Derecho positivo, afectadas por continuas reformas normativas o por cambios en la doctrina judicial. De ahí que sea necesario completar los resultados que aporte la IA con la búsqueda en bases de datos actualizadas (Aranzadi, vLex, Tirant, CENDOJ, etc.).

Tanto la autenticidad de los resultados como la actualización de los datos de que se alimentan son elementos de los que depende la fiabilidad de los sistemas de IA basados en modelos de lenguaje extensivo, para la elaboración de trabajos o informes en materia jurídica. En este ámbito, uno de los rasgos que ha de reunir el sistema inteligente es la consideración de datos, normas y resoluciones relevantes y más recientes para la toma de decisiones, por lo que el recurso a herramientas desactualizadas y no especializadas en el ámbito legal, como ChatGPT, plantea

⁶ En este sentido, véanse GALLENT-TORRES, C., ZAPATA-GONZÁLEZ, A., & ORTEGO-HERNANDO, J.L.: “El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica”, *RELIEVE, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, núm. 29, vol. 2, 2023, p. 6; y GONZÁLEZ GONZÁLEZ, C.: “El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender”, *Revista Currículum*, 36; julio 2023, p. 58.

⁷ GALLENT-TORRES, C., ZAPATA-GONZÁLEZ, A., & ORTEGO-HERNANDO, J.L.: “El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica”, cit., p. 4.

muchas limitaciones⁸. Frente a estas, las herramientas de IA jurídica⁹, conocidas como *Legal Tech*, constituyen versiones avanzadas de las clásicas bases de datos jurídicas que pueden facilitar la realización de los trabajos académicos, garantizando la relevancia jurídica y la actualización del contenido con el que se generan las respuestas. Por ello, ha de recomendarse al estudiantado el uso de asistentes de búsqueda legal como *Vincent AI* de vLex, *Jurimetría*, *La Ley* o *Justicio*, en el desarrollo de su TFG o TFM.

Todo lo anterior permite concluir que, aunque la IA puede ser una herramienta útil para complementar ciertos aspectos del trabajo académico, también presenta riesgos significativos para el desarrollo personal, la autenticidad y actualidad del trabajo y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje¹⁰.

2. La detección del uso de IA en trabajos de fin de estudios

Los riesgos señalados anteriormente plantean la necesidad de detectar el uso de IA en la realización de un TFG o TFM, para poner coto a un eventual empleo abusivo de estas tecnologías que comprometa la adquisición de los conocimientos, competencias y habilidades propios de la asignatura. Aunque no constituye una tarea fácil, existen diversas estrategias para identificar textos generados o influenciados por IA.

2.1. Recurso a herramientas especializadas

Hasta la fecha, la detección del fraude en la realización de trabajos académicos se ha centrado en el control del plagio, mediante herramientas como Turnitin, a disposición del profesorado y el estudiantado normalmente merced al contrato suscrito por las universidades a través del servicio de biblioteca de las universidades. No obstante, estas herramientas se basan en la comparación con textos ya publicados en internet, por lo que no permiten controlar la autoría de textos generados por la IA. Por ello, y de forma paradójica, se han creado nuevas herramientas también basadas en IA, que analizan patrones lingüísticos y probabilidades estadísticas en el texto para detectar el uso de IA en la generación de textos. Precisamente, la conocida aplicación *Turnitin* ha integrado esta

⁸ BARRIO ANDRÉS, M.: “ChatGPT y su impacto en las profesiones jurídicas”, *Diario LA LEY*, núm. 10285, Sección Tribuna, 12 de mayo de 2023.

⁹ Entendida como el “conjunto de herramientas de inteligencia artificial diseñadas y/o utilizadas para la automatización de las diversas tareas jurídicas (desde los desafíos que comportan el desarrollo de dichas herramientas a las peculiaridades del razonamiento jurídico, y de los efectos que su uso puede tener tanto sobre los esquemas y los métodos de trabajo tradicionales del jurista como sobre la práctica profesional del derecho” (TIRSO ESTER SÁNCHEZ, A.: “Las carencias de la inteligencia artificial en la toma de decisiones judiciales”, *Jueces para la Democracia*, núm. 108, 2023, p. 19).

¹⁰ ECHARTE RAMOS, J.M.: “Cinco minutos en saltárselo: el TFG y los trabajos académicos a la luz de la Inteligencia Artificial”, *XII Jornadas sobre innovación docente en arquitectura*, Universidad Rey Juan Carlos, 21 y 22 de noviembre de 2024, p. 719.

funcionalidad en el software de detección de plagio *Turnitin AI Detector*. También *Scribbr- Free AI Detector* incorpora esta nueva funcionalidad. Paralelamente, se han diseñado herramientas como *Copyleaks AI Detection*, *ZeroGPT.plus – Turnitin AI Checker*, *Grammarly’s free AI checker*, *Winston AI*, *Writer.com AI Content Detector*, *Expertchat AI*, específicamente destinadas a identificar textos generados por IA.

Con todo, al tiempo que se implementan estos sistemas de detección del contenido generado por IA, se han desarrollado otras herramientas que permiten sortear o superar el test de uso de IA. En el lenguaje del foro informático, se habla de herramientas de “bypass” de los sistemas de detección de IA, como *BypassGPT.ai*, *Humbot*, *Twixify* o *WriteHuman.ai*, que proporcionan alternativas sobre la estructura de las oraciones (parafraseando la respuesta generada por la IA) y “humanizar” el lenguaje.

2.2. Análisis del estilo del texto y de la coherencia interna y externa del trabajo

Sobre las claves para identificar un texto generado por IA, la propia aplicación ChatGPT ha señalado que los textos generados por IA “tienen ciertas características distintivas:

- Demasiada perfección gramatical: Las IA suelen producir textos sin errores gramaticales, lo que puede ser inusual en un trabajo académico estudiantil.
- Falta de profundidad o análisis crítico: Las IA tienden a ofrecer explicaciones generales y pueden carecer de perspectivas críticas o enfoques originales.
- Repetición de ideas: Es común que las IA repitan ciertos puntos o frases de diferentes maneras”.

Lo anterior es coherente con algunos beneficios de la IA señalados anteriormente, por lo que cabe concluir que el análisis del estilo del texto utilizado a lo largo de todo el trabajo permite detectar si existen fragmentos de distinta autoría, pudiendo afirmar que el texto más correcto gramaticalmente sería el generado por la IA. El análisis del estilo se debe referir no solo en la coherencia interna del trabajo, esto es, a los cambios de registro de los distintos apartados del trabajo, sino también a la comparación del TFG con otros trabajos del estudiante. Así, un cambio drástico de estilo o nivel respecto de trabajos previos realizados por el estudiante (en el mismo curso académico para descartar la mejora derivada de la evolución en el aprendizaje) podría ser indicio de la presencia de IA.

De otro lado, en la revisión del estilo debe tenerse en cuenta que la IA tiende a ofrecer información repetitiva y generalista, con ausencia de opiniones

personales y la falta de un contexto específico. La IA utiliza patrones comunes que se manifiestan en expresiones vagas o clichés frecuentes, el uso excesivo de frases de transición genéricas (v.gr. “En resumen,” “Es importante destacar que”, “Es crucial”).

A ello se añade que un texto generado por IA podría usar términos correctos según la RAE e incluso propios de un lenguaje culto y académico, pero no aplicarlos de manera adecuada al contexto o al registro utilizado en la concreta disciplina objeto del trabajo, que utiliza un lenguaje técnico con características léxicas y gramaticales específicas. No se debe olvidar que el lenguaje de un arte, de una ciencia, de un oficio o de una actividad, cuenta con tecnicismos, es decir, voces o palabras que tienen un sentido preciso y especial en su ámbito, de suerte que no son intercambiables por otro término por más que, en el lenguaje común se considere un sinónimo de la palabra técnicamente correcta.

2.3. Revisión de la relevancia de las citas y de la existencia y exactitud de las fuentes

Al margen de las diferencias de estilo, como se ha apuntado anteriormente la IA puede proporcionar información errónea o inventada (las denominadas “alucinaciones”), ello se traduce en que, salvo que el estudiante efectúe (como debería) una revisión de las fuentes proporcionadas, pueda recoger en el trabajo la referencia a obras bibliográficas, documentos o resoluciones judiciales que no existen, que no estén relacionadas con el tema objeto de trabajo o, dada la generalidad que puede afectar a sus textos, que sean irrelevantes para la concreta materia a abordar en el TFG o TFM. Por esta razón, la detección de citas irrelevantes y de fuentes inexactas puede constituir otro indicio de la intervención de la IA en la generación del texto.

2.4. Verificación de la autoría mediante entrevistas o tutorías

En defecto de herramientas de detección de la IA, y en presencia de los indicios ya mencionados sobre cambio de estilo, registros vagos y repetitivos y/o citas a bibliografía a doctrina judicial incorrectas o inexistentes, el profesor debería proceder a la verificación directa de los conocimientos y comprensión de la materia que en condiciones normales deberían derivarse de la realización del TFG o TFM como consecuencia del análisis de la documentación y la redacción de las conclusiones por el propio estudiante. Dicha verificación se puede realizar mediante una entrevista directa, ya sea en la fase previa de tutorías o en el acto de defensa oral del trabajo, en la que se planteen preguntas al estudiante sobre el contenido, el proceso de investigación previa, el origen y procedencia de las fuentes citadas (bases de datos y repositorios consultados) y la metodología seguida para la elaboración y redacción del trabajo.

En caso de duda, se puede solicitar una explicación adicional sobre algún, su concreción en determinado aspecto o contexto, o la aportación de ejemplos que ayuden a discernir la comprensión de la materia abordada.

Por último, parece conveniente combinar las estrategias anteriormente analizadas para lograr una mayor eficacia de la detección del abuso de la IA en la elaboración de los TFG y TFM. Dicha combinación de técnicas permitirá, por lo demás, valorar de forma más precisa el alcance del uso de la IA y determinar su impacto proporcional en la calificación correspondiente.

3. Medidas para reducir el uso indebido de la IA

3.1. Oferta de líneas temáticas definidas respecto de un determinado contexto o caso

Como primera medida para dificultar el uso de la IA en la realización de un TFG, es aconsejable definir la temática o línea de estudio evitando temas identificables con materias muy estudiadas o con una doctrina científica y judicial muy consolidada. La elección de cuestiones actuales, que en el ámbito jurídico serían aquellas afectadas por una reforma normativa o una sentencia o doctrina judicial novedosa evitan el riesgo del recurso a las herramientas basadas en IA como sustitutivo del esfuerzo del estudiante, pues estos sistemas suelen alimentarse en datos e información no demasiado actualizados. Conviene, por otro lado, huir de temas abstractos o generales. Es preferible centrar el trabajo en cuestiones o casos relacionadas con concretos contextos geográficos (el caso del Derecho comparado o del análisis multinivel) y profesionales. En este sentido, resulta muy interesante la propuesta de realización de TFG vinculados a prácticas en empresas o instituciones, que parten de una experiencia que ha de quedar reflejada en los procesos y resultados de aprendizaje recogidos en el trabajo.

3.2. Supervisión del proceso de elaboración

Tras la oferta de líneas individualizadas y contextualizadas de TFG, la supervisión directa y progresiva del proceso de elaboración del mismo es clave para la prevención y reducción del uso sustitutivo de la IA. A este fin, quien lleve a cabo las labores de tutorización o dirección del trabajo debería solicitar la entrega de avances parciales o apartados del TFG en intervalos adecuados a su complejidad y extensión, para asegurar que el trabajo sea personal.

Mediante la remisión del texto revisado (*v.gr.* mediante la herramienta “Revisar” de Word), y la posterior puesta en común en tutorías sincrónicas (presenciales o virtuales) el tutor/director facilitará la información necesaria para guiar al estudiante, discutir el progreso y las decisiones tomadas en el trabajo y verificar su comprensión, así como la metodología de investigación utilizada,

incluyendo, las bases de datos y repositorios consultados, así como, si ha utilizado herramientas de IA, en qué fase del trabajo y con qué fin, para descartar su uso fraudulento¹¹.

3.3. Fomento del uso ético de la IA

Desde la tutoría inicial y a lo largo del proceso, se debe fomentar el recurso constructivo hacia la IA, integrándola como herramienta de apoyo. Para ello, es preciso dedicar una parte de las sesiones (individuales o grupales) a enseñar a los estudiantes a usar la IA de manera ética¹², como complemento, no sustituto, del esfuerzo y del pensamiento crítico.

Se trata de promover una cultura académica que valore el aprendizaje y el esfuerzo personal, incentivando la mejora continua a través de un seguimiento periódico y creando conciencia sobre las consecuencias éticas, académicas y disciplinarias del uso indebido de la IA que pueden afectar a su trayectoria educativa.

Igualmente, por su componente de compromiso personal y de toma de conciencia de la importante responsabilidad en que se puede incurrir por lo declarado, puede ser efectivo requerir una declaración responsable en la que el estudiante detalle si ha usado herramientas de IA y cómo las ha utilizado (para la generación de ideas, como corrector gramatical...). En consecuencia, la implementación de esas medidas no solo reduce el riesgo de uso inapropiado de la IA, sino que también fomentará el desarrollo integral de los estudiantes.

3.4. Delimitación y publicidad de la política académica en materia de uso de IA

En relación con lo anterior, la información clara, anticipada y accesible sobre la normativa aplicable al uso de herramientas de IA en la realización de trabajos y las consecuencias de su incumplimiento, puede tener un efecto preventivo o disuasorio de su utilización fraudulenta, fomentando uso correcto de estas tecnologías.

¹¹ TORRES SALINAS, D., ARROYO MACHADO, W.: “Buenas prácticas en el uso de la IA en la realización de trabajos fin de grado/máster: ejemplos y evaluación”, p. 4. Disponible en https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/83827/Buenas_pra%cc%81cticas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

¹² Sobre la necesidad de que los docentes enseñen a utilizar las tecnologías de forma ética y responsable, véase CHÁVEZ GRANIZO, G.P., CASTRO GAME, J.K., IBARRA MARTÍNEZ, M.A., TOBAR FLORES, Y.F.: “La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas”, *RECIAMUC*, vol. 8, núm. 1, 2024, p. 77.

4. Propuestas sobre el sistema de evaluación del trabajo académico para minimizar el impacto de la IA generativa en su calificación

La dificultad de prevenir y detectar el empleo de IA para la realización de trabajos académicos aconseja un cambio en los métodos de valoración de los mismos, máxime en aquellos supuestos en los que tienen un peso relevante en la evaluación de la asignatura, como ocurre en el caso del TFG y el TFM. Este cambio en el sistema de evaluación debería prestar más atención al pensamiento crítico, la originalidad y el dominio personal del contenido y minimizar aquellos otros aspectos del trabajo que han podido servirse de la IA.

4.1. Diseño de los criterios de evaluación

A este fin, el sistema de evaluación debería no solo debería valorar el producto final, sino también el proceso y la autenticidad del trabajo, por ello, la rúbrica del TFG y el TFM debería considerar los siguientes criterios de evaluación:

- a) Originalidad y análisis crítico: Como se expuso anteriormente la IA puede generar textos bien estructurados, pero a menudo carecen de relevancia contextual y originalidad. Por ello, más que establecer como objetivo una extensión mínima (en número de páginas), que puede propiciar la repetición de ideas y lugares comunes ampliamente conocidos, debería evaluarse la capacidad del estudiante para plantear argumentos propios y perspectivas innovadoras sobre el tema.
- b) Corrección y relevancia de las citas y referencias bibliográficas y documentales: Dado que una de las debilidades de la IA es la poca fiabilidad de las citas y referencias, la rúbrica debería prestar especial atención a la exactitud de las referencias bibliográficas y documentales, así como a su especificidad y relevancia con relación a la materia objeto del trabajo, penalizando los supuestos de referencias genéricas, fuera de contexto y, sobre todo, inexactas o inexistentes. Deberían, asimismo, penalizarse las citas reproducidas sin que haya existido una consulta o lectura real del documento.
- c) Seguimiento del proceso de investigación: Una alternativa para verificar la implicación personal y directa del estudiante en la elaboración del trabajo consiste en solicitar un diario o informe del progreso, en el que se detallen las etapas de desarrollo del TFG, como búsquedas bibliográficas, indicando las bases de datos consultadas y la forma de acceso, solicitar entregas parciales y efectuar las revisiones de las mismas con herramientas como “Revisar” de Word, que permiten el planteamiento de dudas y cuestiones al estudiante mediante globos de comentario a los que admiten respuesta.

4.2. Introducción de componentes orales y prácticos

Una evaluación que combine elementos escritos y orales de carácter teórico-práctico dificulta y actúa como factor disuasorio del uso indebido de IA.

- a) Acto de exposición y defensa oral: La evaluación del TFG/TFM no se debe limitar a la consideración de la memoria, informe o trabajo escrito, sino que debe tenerse en consideración el acto oral en el que, tras la exposición o presentación de las principales conclusiones del trabajo, el estudiante deberá efectuar una defensa oral consistente en la respuesta a preguntas abiertas que requieran explicaciones detalladas sobre la metodología seguida (en particular cuando se observe inexactitud en las citas), los contenidos recogidos en el TFG (cuando se observen incoherencias sospechosas de estilo entre distintos apartados del trabajo) y la valoración personal o crítica de determinados aspectos del trabajo (señaladamente cuando el texto aparezca correctamente escrito pero adolezca de falta de precisión y pertinencia respecto de la materia que se debía abordar).
- b) Valoración de cuestiones prácticas: En la medida en que lo permita la naturaleza del trabajo, parece aconsejable incluir una parte o una dimensión práctica en la que el estudiante deba aplicar sus conocimientos (experimentos, diseños, resolución o estudio de casos, elaboración de escritos procesales, análisis de jurisprudencia, etc.).

En todo caso, si se quiere evitar que el eventual recurso a la IA tenga un valor determinante en la superación de la asignatura, debería darse más peso a estos otros elementos de recogida de información sobre el proceso de elaboración y aprendizaje en el conjunto del sistema de evaluación. De ahí la conveniencia de reducir el factor de ponderación que tradicionalmente del texto escrito, estableciendo horquillas máximas que no superen el 50 % de la nota del TFG para cada herramienta de evaluación.

4.3. Evaluación del trabajo mediante herramientas de IA

Aunque resulta eficaz utilizar software de detección de IA para analizar la probabilidad de que el trabajo haya sido generado por IA, no todas las universidades disponen de estas aplicaciones, razón por la que conviene idear medidas alternativas para la detección del abuso de esta tecnología.

Por otra parte, las herramientas de IA no son completamente precisas o fiables en la evaluación del estudiantado¹³, pudiendo plantear falsos positivos que

¹³ CORDÓN GARCÍA, O.: "Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos", *RiiTE, Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, núm. 15, 2023, p. 24.

es necesario verificar, dadas las importantes consecuencias académicas que pueden conllevar, combinándolas con el análisis directo por parte del profesorado que dirige el TFG o TFM.

Téngase en cuenta que el Reglamento de IA ¹⁴, en su ANEXO III.3.b), califica como sistemas de IA de alto riesgo en materia de educación y formación profesional, los “b) Sistemas de IA destinados a ser utilizados para evaluar los resultados del aprendizaje, también cuando dichos resultados se utilicen para orientar el proceso de aprendizaje de las personas físicas en centros educativos y de formación profesional a todos los niveles”. No obstante, el artículo 6.3.c) del citado Reglamento señala que no se considerará de alto riesgo un sistema de IA que no influya sustancialmente en la toma de decisiones, porque “esté destinado a detectar patrones de toma de decisiones o desviaciones con respecto a patrones de toma de decisiones anteriores y no esté destinado a sustituir la valoración humana previamente realizada sin una revisión humana adecuada, ni a influir en ella”. En consecuencia, mientras que el recurso a la IA sería admisible para detectar el uso indebido de la misma, la evaluación del trabajo académico no debe basarse únicamente en el juicio efectuado por estos sistemas, siendo necesaria una supervisión humana del proceso y de su resultado.

Conclusiones

La detección y prevención del uso indebido de la IA en trabajos académicos precisa un enfoque integral que combine el uso de herramientas tecnológicas con estrategias pedagógicas y una supervisión activa del proceso. Las herramientas especializadas permiten identificar patrones lingüísticos característicos de textos generados por IA, aunque es imprescindible complementarlas con el análisis crítico de los tutores y evaluadores.

En dicho análisis, la evaluación del contenido y estilo de los textos constituye un elemento decisivo en la detección de la IA. La identificación de características como la falta de análisis crítico, coherencia interna y citas irrelevantes o inventadas, junto con el análisis de las discrepancias estilísticas respecto al trabajo previo del estudiante, permite detectar indicios del posible uso de herramientas automatizadas.

La reducción del uso indebido de IA en la elaboración de los trabajos académicos requiere de un seguimiento directo del proceso, mediante la solicitud de avances periódicos de progreso y la interacción regular (ya sean tutorías síncronas, ya la entrega de los informes de progreso y su devolución revisada) entre tutores y estudiantes. Igualmente, la personalización de los trabajos académicos, vinculándolos con experiencias, intereses personales o contextos geográficos concretos, dificulta el recurso a la IA generativa como sustitutivo del esfuerzo del

¹⁴ ANEXO III.3.b) del Reglamento de Inteligencia Artificial.

estudiante y permite un control más eficaz de la pertinencia de las fuentes. A su vez, el fomento de un uso ético de estas tecnologías mediante la formación sobre su correcta utilización y la exigencia de una declaración responsable, contribuye a que los estudiantes las utilicen como herramientas complementarias y no como sustitutos del esfuerzo personal. Asimismo, la promoción de una cultura académica basada en el aprendizaje y el pensamiento crítico es esencial para desincentivar el uso inapropiado de IA. En esta tarea pedagógica resulta imprescindible explicitar y publicar las consecuencias éticas y académicas del “plagio tecnológico”.

Para minimizar el peso que un texto generado por IA pueda tener en la valoración final del trabajo es preciso diseñar un sistema de evaluación que valore tanto el producto final como el proceso de elaboración, haciendo hincapié en las metodologías utilizadas, la originalidad y la capacidad de análisis crítico. Conviene integrar componentes orales que permiten la formulación de preguntas para verificar las metodologías de investigación y la comprensión de los contenidos (como las tutorías o el acto de defensa) y prácticos, basados en experiencias en empresas o instituciones o estudios de casos o de novedades normativas o jurisprudenciales. Estos componentes añaden un nivel adicional de evaluación que dificulta el uso indebido de IA al facilitar el control de la autoría y la verificación del grado de consecución de los resultados del aprendizaje.

En suma, las estrategias expuestas no solo permiten la detección eficaz del uso indebido de IA, también promueven un desarrollo integral de los estudiantes, orientado a la construcción de un conocimiento auténtico y a la adquisición de las competencias y habilidades propias de las asignaturas TFG y TFM.

Bibliografía

- BARRIO ANDRÉS, M.: “ChatGPT y su impacto en las profesiones jurídicas”, *Diario LA LEY*, núm. 10285, Sección Tribuna, 12 de mayo de 2023. Disponible en https://diariolaley.laleynext.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1CTEAAmMzC0sLQ7Wy1KLizPw8WyMDI2MDU0MDtbz8lNQQF2fb0ryU1LTMvNQUKJLMtEqX_OSQyoJU27TEnOJUtdSk_PxsFJPiYSYAAOR06GhjAAAAWKE
- CARRIÓN SALINAS, G., ANDRADE VARGAS, L.: “Los desafíos de la Inteligencia Artificial en la educación en un mundo tecnologizado”, *European Public & Social Innovation Review*, núm. 9, pp. 1-15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-905> Disponible en: <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/905>

- CHÁVEZ GRANIZO, G.P., CASTRO GAME, J.K., IBARRA MARTÍNEZ, M.A., TOBAR FLORES, Y.F.: “La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas”, *RECIAMUC*, vol. 8, núm. 1, 2024, pp. 71-79. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1244>
- CORDÓN GARCÍA, O.: “Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos”, *RiiTE, Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, núm. 15, 2023, pp. 16-27. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- ECHARTE RAMOS, J.M.: “Cinco minutos en saltárselo: el TFG y los trabajos académicos a la luz de la Inteligencia Artificial”, *XII Jornadas sobre innovación docente en arquitectura*, Universidad Rey Juan Carlos, 21 y 22 de noviembre de 2024. Disponible en https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=Ii-QQEIAAAAJ&citation_for_view=Ii-QQEIAAAAJ:UeHWp8X0CEIC
- GALLENT-TORRES, C., ZAPATA-GONZÁLEZ, A., & ORTEGO-HERNANDO, J.L.: “El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica”, *RELIEVE, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, núm. 29, vol. 2, 2023, <http://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.29134>
- GOENECHEA, C., VALERO FRANCO, C.: “Educación e Inteligencia Artificial: Un Análisis desde la Perspectiva de los Docentes en Formación”, *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, núm. 22, vol. 2, 2024, pp. 33-50. Disponible en <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.2.002>
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, C.: “El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender”, *Revista Currículum*, 36; julio 2023, pp. 51-60. Disponible en <https://doi.org/10.25145/j.quirricul.2023.36.03>
- TORRES SALINAS, D., ARROYO MACHADO, W.: “Buenas prácticas en el uso de la IA en la realización de trabajos fin de grado/máster: ejemplos y evaluación”. Disponible en https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/83827/Buenas_pra%cc%81cticas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- TIRSO ESTER SÁNCHEZ, A.: “Las carencias de la inteligencia artificial en la toma de decisiones judiciales”, *Jueces para la Democracia*, núm. 108, 2023, pp. 17-28.

CAPÍTULO 7

LA APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA REDACCIÓN DE ESCRITOS PROCESALES, COMO MÉTODO DOCENTE

M. GALDANA PÉREZ MORALES
*Profesora Titular de Derecho Procesal
Universidad de Murcia*

Introducción

La transformación tecnológica que ha marcado la última década afecta a todos los sectores, y el ámbito jurídico no es una excepción¹. La implementación de mecanismos telemáticos en la administración de justicia, impulsada por las circunstancias excepcionales existentes durante la pandemia de COVID-19, evidenciaron la urgente necesidad de revisar y adaptar, también, los esquemas de docencia en el campo del derecho. Así es como la inteligencia artificial (IA) surge a modo de herramienta clave, tanto para la práctica profesional como para la docencia jurídica².

Como sabemos, la IA es capaz de procesar grandes cantidades de información de manera ultrasónica, identificar patrones complejos y automatizar tareas repetitivas potenciando la eficiencia y la precisión en algunos aspectos de

¹ Inteligencia Artificial jurídica: estas son las mejores herramientas, consultado el 21/10/2024. <https://prime.tirant.com/es/actualidad-prime/inteligencia-artificial-juridica-mejores-herramientas/>

² Primeros pasos para la integración de la IA en la justicia española. Actuaciones automatizadas, proactivas y asistidas, consultado el 21/11/2024, <https://www.pwc.es/es/newlaw-pulse/transformacion-legal/primeros-pasos-integracion-ia-justifica-espanola.html>

Una IA para docentes, un libro de texto abierto. An open textbook 2024, M^o Educación, Formación profesional y deportes, consultado el 5/11/2024, <https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/03/Manual-de-IA-para-docentes.pdf>

la redacción de documentos legales. Entre sus aplicaciones más destacadas se encuentra la aportación de modelos de escritos procesales adaptados a una gran diversidad de situaciones lo que supone una actividad esencial para abogados, jueces y otros profesionales del sector, muchos de los cuales están actualmente formándose en nuestras universidades³.

Nadie puede negar que las herramientas tecnológicas a disposición (asistentes de escritura legal, programas de revisión automatizada y plataformas de simulación) no solo optimizan la creación de documentos, sino que también promueven el desarrollo de competencias prácticas y tecnológicas que resultan indispensables para el futuro profesional de nuestros estudiantes, incluso si quieren dedicarse a la investigación jurídica⁴. Ciertamente, no obstante, que el potencial de estas herramientas supera -con mucho- lo que abordamos en este estudio, ya que permite también mejorar la comunicación oral y la interacción entre profesionales y clientes sin necesidad de acudir a la escritura⁵.

Desde el punto de vista del profesorado, otros beneficios palpables de esta integración son la posibilidad de implementar ejercicios prácticos que simulen casos reales, mejorar la formación en cuanto a la redacción jurídica y fomentar las habilidades tecnológica⁶.

Junto a estos aspectos positivos evidentes, también se presentan algunos desafíos significativos que nos obligan a abordar los riesgos asociados al uso de la IA en el ámbito jurídico. Por ello, aun considerando que esta tiene un rol fundamental en la enseñanza del derecho procesal al facilitar tanto la comprensión de conceptos complejos por parte de los estudiantes como su preparación para un entorno laboral que se digitaliza cada vez más, es crucial asegurar la precisión de los resultados generados por estas tecnologías, además de lidiar con cuestiones éticas que surgen a su alrededor, tales como la preocupación por la dependencia tecnológica y sus implicaciones sobre el juicio crítico de los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es, pues, analizar el potencial de la IA proponiendo su integración en la enseñanza del derecho procesal mediante estrategias pedagógicas bien estructuradas que logren un equilibrio entre la automatización y el control

³ El uso de la IA en la actividad diaria de la profesión, consultado el 25/09/2024 en <https://www.abogacia.es/revista/revistaabogacia/147/publication/contents/media/2184260.pdf>

⁴ ¿Cómo aplicar IA y herramientas digitales en la formación inicial para una metodología de investigación jurídica avanzada? Consultado el 25/07/2024 en <https://camp.uccs.edu.pe/blog/como-aplicar-ia-y-herramientas-digitales-en-la-formacion-inicial-para-una-metodologia-de-investigacion-juridica-avanzada/>

⁵ Inteligencia Artificial (IA) y Abogacía 2.0: Trabajo “híbrido y conversacional” permanente con Algoritmos jurídicos, consultado el 15/06/2024 en <https://elderecho.com/inteligencia-artificial-ia-y-abogacia-2-0-trabajo-hibrido-y-conversacional-permanente-con-algoritmos-juridicos>

⁶ IAG para la redacción de documentos jurídicos, consultado el 25/09/2024 en <https://nosoloytos.wordpress.com/2024/04/24/iag-para-la-redaccion-de-documentos-juridicos/>

por parte de un profesional humano⁷. Esto implica tanto el diseño de programas académicos específicos, como la utilización de recursos didácticos innovadores y la creación de actividades que fomenten un enfoque crítico y consciente hacia el uso de estas herramientas. En consecuencia, una vez implementadas las medidas de manera adecuada, la IA no solo podrá enriquecer el proceso educativo, sino que formará a los futuros profesionales del derecho en las herramientas necesarias para adaptarse a las innovaciones tecnológicas al tiempo que aprenden a utilizarlas de manera correcta y eficiente.

1. El potencial de la IA en la docencia del Derecho Procesal

Comenzaré destacando algunas de las capacidades de la IA que están marcando ya una diferencia tangible en la enseñanza jurídica⁸.

Partimos de la base de que en la redacción procesal, la precisión y la estructura son elementos clave. Tan es así que un escrito redactado de manera ambigua puede tener consecuencias de tal gravedad como la inadmisión a trámite de una demanda por no cumplir los requisitos formales o el rechazo de las pruebas esenciales si se solicitan sin justificar su oportunidad y necesidad en relación con el objeto del proceso. Pues bien, uno de los beneficios incuestionables que aportan las herramientas de IA -por lo que ahora nos ocupa- es el de asegurar que los documentos cumplan con todos los requisitos formales y sustantivos exigibles en cada momento⁹.

Sirva de muestra un botón. Herramientas como Bigle Legal facilitan que los estudiantes trabajen en simulaciones de casos reales, revisando sus escritos en tiempo real. La herramienta detecta errores gramaticales, inconsistencias argumentativas e incluso fallos de formato y ausencia de requisitos básicos. Pero lo más interesante es que no solo señala el error, sino que ofrece sugerencias para corregirlo, transformando la equivocación en una oportunidad de aprendizaje inmediato¹⁰.

⁷ 16 herramientas de redacción jurídica con IA para una perfección jurídica sin esfuerzo, consultado el 14/08/2024 en <https://geekflare.com/es/ai-legal-drafting-tools/>

⁸ Como docentes se nos plantea el reto de mostrar al estudiantado cómo se utilizan las herramientas de IA generativa de forma adecuada, consultado el 12/08/2024 en <https://blogs.uoc.edu/elearning-innovation-center/es/robert-clariso-como-docentes-se-nos-plantea-el-reto-de-mostrar-al-estudiantado-como-se-utilizan-las-herramientas-de-ia-generativa-de-forma-adecuada/>

⁹ Cómo la inteligencia artificial puede escribir tus escritos de demanda, consultado el 4/04/2024 <https://theimpactlawyers.com/es/noticias/como-la-inteligencia-artificial-puede-escribir-tus-escritos-de-demanda>

¹⁰ Inteligencia artificial para la interpretación de textos jurídicos Dr. DSGVO Digitaler Datenschutz, consultado el 27/06/2024 en <https://dr-dsgvo.de/kuenstliche-intelligenz-fuer-die-interpretation-juristischer-texte-es/>

Además, plataformas como Vincent IA o Maite IA utilizan algoritmos avanzados de procesamiento de lenguaje natural para generar borradores de escritos basados en plantillas predefinidas de manera que no solo agilizan la redacción, sino que también garantizan la alineación con las normativas específicas, un aspecto esencial en nuestro campo.

Pero aún más allá de su utilidad técnica, la IA nos abre la puerta a metodologías educativas más colaborativas y prácticas dado que no se limita a ofrecer ejercicios teóricos sino que, a través de aquellas, nuestros estudiantes pueden trabajar en equipo, simulando el entorno laboral real, donde la redacción procesal rara vez es un esfuerzo individual. Como se puede comprobar, muchas de las plataformas de IA existentes permiten que varios usuarios trabajen simultáneamente en un mismo documento, integrando perspectivas diversas y desarrollando habilidades esenciales para su futuro profesional.

2. Los desafíos de integrar la IA en nuestras aulas

Hablar de la IA en la enseñanza del derecho procesal no solo nos invita a explorar sus capacidades, sino también a reflexionar sobre los desafíos que plantea su integración. Estos desafíos se extienden a varias áreas, pero solo abordaré algunos de los más importantes, con la intención de avanzar un análisis crítico, con las propuestas para enfrentarlos¹¹.

2.1. La precisión y fiabilidad de las herramientas de IA

Un primer desafío esencial es la precisión de las herramientas disponibles. Y es que estas tecnologías aún presentan limitaciones, especialmente en contextos jurídicos complejos, que son los que nos interesan. Pensemos, por ejemplo, en sistemas como Turnitin Draft Coach cuya capacidad para interpretar matices o ambigüedades sigue siendo limitada, por lo que debemos tomar las debidas precauciones con los resultados que devuelve a nuestras consultas¹².

Esto es, en casos donde coexisten normativas que pudieran resultar contradictorias o en los que la jurisprudencia venga ofreciendo interpretaciones divergentes, una herramienta de IA puede no captar las sutilezas del caso concreto. Evidentemente, ello puede llevar a que se comentan errores graves, como generar un escrito procesal que presente argumentos mal fundamentados por una indebida aplicación de la doctrina o de la jurisprudencia¹³.

¹¹ Aplicación de la inteligencia artificial generativa en el sector jurídico, consultado el 23/09/2024 en <https://vcghabogados.com/aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-el-sector-juridico/>

¹² Los riesgos (no tan evidentes) de la IA en la redacción de documentos jurídicos, consultado el 16/09/2024 en <https://traduccionjuridica.es/riesgos-ia-generativa/>

¹³ Inteligencia artificial para juristas ¿sirve para el lenguaje jurídico? Intertext, consultado el 21/11/2024 en <https://www.intertext.es/blog/blog-lenguaje-juridico-inteligencia-artificial/>

Es aquí donde nosotros, como docentes, hemos de hacer especial hincapié al enseñar a nuestros estudiantes que la IA no puede ser utilizada de manera ciega o automática sino que, muy al contrario, son ellos quienes deben ser capaces de supervisar, verificar y -cuando sea necesario- corregir los resultados generados. Yo misma he podido corroborar que muchas de las herramientas de IA que existen mezclan información real con datos falsos, pudiendo incorporar fallos en documentos jurídicos. Es lo que se conoce en el argot tecnológico como “alucinaciones”¹⁴. Y es que, a veces los datos numéricos contenidos en las resoluciones judiciales son tratados como elementos matemáticos, lo que complica la elaboración de resultados adecuados. Aquí radica, pues, el equilibrio que debemos buscar a la hora de formar a nuestros futuros egresados para que aprovechen la automatización pero sin perder el control humano sobre la calidad del trabajo jurídico para evitar errores¹⁵.

2.2. La dependencia tecnológica y su impacto en las competencias fundamentales

Otro desafío relevante es el riesgo de que los estudiantes desarrollen una dependencia excesiva de estas herramientas por lo sencillo que les resulta delegar en ellas la labor más tediosa. Y es que, la inteligencia artificial podría llevar a que los futuros profesionales descuidaran habilidades esenciales, como la argumentación jurídica, el análisis crítico y la creatividad, esenciales para el desarrollo de su labor.

Debe quedar claro que, como se viene afirmando, la redacción de escritos procesales no es solo un ejercicio técnico ya que implica comprender profundamente el caso, identificar los puntos clave de la normativa aplicable y construir un argumento coherente y persuasivo. Si los estudiantes se apoyan demasiado en la IA, corremos el riesgo de que vean la redacción como un mero trámite, delegando aspectos cruciales en herramientas tecnológicas que no ofrecen las respuestas que necesitan.

Nuestra tarea como docentes, por tanto, es diseñar ejercicios que fortalezcan sus competencias analíticas y estratégicas mientras se auxilian de la IA. Para conseguirlo, propongo incluir actividades en las que se les pida que evalúen críticamente un escrito generado por estas herramientas, identificando sus

¹⁴ El impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en las profesiones jurídicas: una nueva era para los abogados, consultado el 25/09/2024 en <https://www.pwc.es/es/newlaw-pulse/legaltech/impacto-inteligencia-artificial-generativa-profesionales-juridicas.html>

¹⁵ ChatGPT, la inteligencia artificial que redacta documentos legales, consultado el 26/10/2024, en <https://www.economistjurist.es/noticias-juridicas/chatgpt-la-inteligencia-artificial-que-redacta-documentos-legales/>

fortalezas y debilidades, y proponiendo mejoras desde su punto de vista jurídico, a partir de los conocimientos teóricos que deben haber adquirido¹⁶.

2.3. La desigualdad en el acceso a herramientas avanzadas¹⁷

Otro de los desafíos con el que nos encontramos es el de la brecha tecnológica existente. Como sabemos, no todas las universidades, y mucho menos todos los estudiantes, tienen acceso a herramientas avanzadas de IA, creándose una disparidad preocupante entre aquellos que sí disponen de las citadas tecnologías y quienes no, limitando las oportunidades de aprendizaje para muchos de ellos. Además, incluso en instituciones que cuentan con los recursos para implementar estas herramientas, puede haber diferencias en el nivel de formación que reciben los estudiantes lo que conllevaría que quienes trabajan en entornos donde la tecnología no se integra de manera efectiva quedaran rezagados en un mercado laboral que cada vez está más digitalizado. En este sentido, son muchos los responsables de recursos humanos de grandes empresas quienes señalan la trascendencia de que las nuevas incorporaciones de profesionales a sus secciones jurídicas estén formados en el uso de las herramientas de IA¹⁸.

Para abordar este desafío pueden proponerse dos líneas de acción. La primera, que las universidades establezcan acuerdos con desarrolladores de software para ofrecer licencias académicas gratuitas o subvencionadas; y la segunda, que diseñemos actividades educativas que sean inclusivas, permitiendo a los estudiantes aprender y practicar con herramientas de acceso abierto o con simulaciones que no requieran tener instalado un software avanzado. De hecho, ya son muchas las

¹⁶ ¿Puede la inteligencia artificial (IA) mejorar la calidad y cantidad de los textos jurídicos de los abogados?, consultado el 24/10/2024, en <https://www.legalarmy.net/blog/puede-la-inteligencia-artificial-ia-mejorar-la-calidad-y-cantidad-de-los-textos-juridicos-de-los-abogados>

¹⁷ “Desigualdades en el acceso a la tecnología”, p. 16 Documento CRUE, La inteligencia artificial generalista en la docencia universitaria, 2024, consultado el 30/09/2024 en https://www.crue.org/wp-content/uploads/2024/03/Crue-Digitalizacion_IA-Generativa.pdf

¹⁸ Según Lourdes Corregidor de Deloitte Legal, “estos perfiles tecnológicos tendrán un papel más activo dentro de los diferentes equipos de trabajo que conforman un despacho de abogados por su capacidad de integración y adaptación de este conocimiento y esto redundará en un mayor valor añadido en el asesoramiento que brinden”. Olivia Delagranje, socia de Simmons and Simmons, está de acuerdo en que “aunque los despachos llevan tiempo adaptándose a la digitalización, necesitas especialistas para dar el paso a una verdadera integración de la IA. Profesionales que comprendan el funcionamiento de la IA para hacer frente a diferentes aspectos que nos impone su llegada y, sobre todo, para implementar los diferentes requisitos regulatorios que se prevén tanto a nivel europeo como nacional”. Así lo piensan Alejandro Touriño (socio director de Ecija), quien señala que “muchas de las herramientas que los abogados usarán en los próximos años serán de IA. Por ello, en su opinión, aunque un abogado no tiene la necesidad de conocer cómo funciona la tecnología como tal, tampoco puede desconocer los resultados que, fruto de su utilización se pueden obtener”, María Níñez, de Digital law and innovation de Ejaso, indica que es imprescindible “impulsar la formación en la universidad sobre el uso de la tecnología y el software para ofrecer servicios jurídicos (legaltech) es de gran utilidad para los futuros letrados”. En La irrupción de la IA transforma el sector legal, consultado el 12/08/2024, en https://cincodias.elpais.com/legal/2023/11/10/juridico/1699620010_152519.html

universidades españolas que se sirven de estos modelos de actuación permitiendo un acceso más democrático a una generación de estudiantes que ha nacido con la tecnología como *modus vivendi*. Ciertamente, es crucial que las instituciones promuevan programas de formación continua para los docentes, capacitándonos en el uso de las mentadas herramientas, y en estrategias pedagógicas para integrarlas de manera efectiva en las clases.

2.4. La resistencia al cambio entre el profesorado

Esta implementación de la inteligencia artificial en la enseñanza implica para nosotros los docentes una activación a la hora de su utilización. En este punto, tenemos que reconocer que no todos los profesores se sienten cómodos adoptando estas tecnologías y que, incluso para algunos, la IA representa una amenaza al modelo tradicional de enseñanza. Es más, desde otro punto de vista, también los hay que temen que su uso deshumanice nuestra labor o que llegue incluso a desplazarnos en el aula¹⁹.

Entender estas preocupaciones es fundamental, pero debemos superarlas. Porque lo cierto es que la tecnología no va a desplazar al docente sino que lo que hace es complementarlo, permitiéndonos centrar nuestra atención en aspectos más profundos y complejos de la formación jurídica. Con su uso adecuado, podemos reducir el tiempo que dedicamos a exponer la normativa que se contiene en los textos legales, enfocándonos en enseñar a nuestros estudiantes a aplicarla construyendo argumentos sólidos al reflexionar sobre los que serían más adecuados en cada ocasión.

2.5. Las cuestiones éticas y la supervisión humana²⁰

El uso de inteligencia artificial en el ámbito jurídico plantea preguntas éticas que ya hemos adelantado. Por ejemplo, ¿quién asume la responsabilidad si una herramienta de IA genera un error en un escrito procesal que perjudica a una de las partes? ¿El profesional que utilizó la herramienta? ¿El desarrollador del software? No es esta la sede para profundizar en la cuestión, pero quería dejar constancia de que la misma ya se ha presentado en escenarios jurídicos de diferentes latitudes y modelos²¹.

¹⁹ Cómo enseñar Derecho Penal con la ayuda de la Inteligencia Artificial, consultado el 10/05/2024 en <https://inndoc.org/ponencia/como-ensenar-derecho-penal-con-la-ayuda-de-la-inteligencia-artificial/>

²⁰ CRESPO BERTI, L.A. “El impacto de la Inteligencia Artificial en las Ciencias Jurídicas”, *Iustitia Socialis* vol.8 supl.2 Santa Ana de Coro ago. 2023 Epub 16-Mayo-2024, consultado el 13/08/2024, en https://homologve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-33712023000400001#:~:text=Gracias%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial,a%20agilitar%20los%20procesos%20judiciales.

²¹ Nuevos casos de abogados que siguen utilizando la IA generativa para elaborar escritos judiciales, sin comprobar sus resultados, consultado el 28/02/2024 en https://diariolaley.laleynext.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAFWNsQ6DIBRF_4YZSE1xYFLXTu4NyqV5K

En cualquier caso, los documentos generados artificialmente han de ser entendidos siempre como borradores -útiles pero nunca definitivos- porque la responsabilidad última la tiene el abogado que ha de revisarlos y detectar los fallos completando, eliminando o incorporando la información necesaria al escrito en cuestión. De hecho, en la práctica están proliferando los supuestos en los que los tribunales sancionan a letrados que presentaron escritos erróneos sin comprobar su veracidad²².

Desde otro punto de vista, que tiene también una gran trascendencia, existe el riesgo de que estas tecnologías contribuyan a deshumanizar el proceso judicial. Porque si los escritos procesales se convierten en productos generados automáticamente, podríamos perder de vista la reflexión crítica y el análisis profundo que caracterizan al buen trabajo jurídico, lo que -desde luego- no sería admisible de ningún modo. Además, el contacto personal entre los profesionales y entre estos y sus clientes constituyen un elemento esencial para un correcto entendimiento de las inquietudes, objetivos y pretensiones que deben plantearse en cada momento.

Por ello, en nuestras aulas debemos fomentar una discusión abierta sobre estos dilemas. Quizás los profesores de filosofía jurídica podrían encontrar aquí un nuevo campo de expansión. Sugiero, por ejemplo, organizar talleres en el que los estudiantes analicen casos hipotéticos que planteen cuestiones éticas relacionadas con el uso de la IA, reflexionando sobre cómo garantizar una supervisión humana adecuada y cómo equilibrar la eficiencia tecnológica con los valores fundamentales de las profesiones jurídicas.

2.6. La evaluación del aprendizaje en un entorno asistido por IA

Por último, pero no por ello menos importante, debemos abordar cómo evaluamos la parte de la asignatura que consista en formar a los estudiantes en el conocimiento y uso de las herramientas. Y es que, no nos engañemos, por más detectores que utilicemos, muchas veces es difícil medir cuánto del trabajo realizado por un estudiante refleja realmente su conocimiento y cuánto es mérito del software que utiliza.

Una solución para este problema sería diseñar evaluaciones híbridas que combinen tareas asistidas por IA con ejercicios que requieran habilidades manuales

fIM0Kb-vTq0Scd7knsOeW9vg5RSa6mNMuKNXiITPebIgfFeR2GPsO_tKHoesVlhuQuxOjE-1DyRkmoecOZ9vClvP87itsMHFAoGJ-fkXuf_klRaU6pb12zOqbXSjdhm9QAqXAAAAWKE

²² Un tribunal federal norteamericano suspende de ejercicio a un abogado por presentar un escrito procesal elaborado por IA que incluía precedentes inexistentes, consultado el 21/11/2024. <https://www.worldcomplianceassociation.com/4524/noticia-un-tribunal-federal-norteamericano-suspende-de-ejercicio-a-un-abogado-por-presentar-un-escrito-procesal-elaborado-por-ia-que-incluia-precedentes-inexistentes.html>

y reflexión crítica. Por ejemplo, podríamos pedir a los estudiantes que redacten un escrito procesal utilizando una herramienta de IA, pero que luego justifiquen cada una de las decisiones jurídicas tomadas y analicen las posibles limitaciones del resultado generado. En ellas debería ser fundamental el razonamiento jurídico personal y/o la discriminación de los que no resulten aplicables.

Como decíamos al principio de este apartado, está claro que aunque los desafíos de integrar la IA en nuestras aulas son muchos y diversos, no deben desalentarnos. Al contrario, son una oportunidad para reflexionar, innovar y construir un marco educativo que aproveche las capacidades de la tecnología, reforzando también los valores, las habilidades y las competencias que definen nuestra área de conocimiento.

3. Propuestas para una implementación responsable de la IA en la docencia

La integración de la inteligencia artificial en la enseñanza del derecho procesal requiere estrategias planificadas que aborden las capacidades técnicas de estas herramientas y, como vengo defendiendo, sus implicaciones éticas, pedagógicas y prácticas. A continuación, presento una serie de propuestas concretas que, en mi opinión, podrían guiarnos hacia una implementación más efectiva y equilibrada. Están organizadas en torno a tres ejes principales: el diseño curricular, los métodos de aprendizaje práctico y la formación docente.

3.1. Incorporación de módulos específicos en los planes de estudio

La primera propuesta es estructurar el currículum para incluir módulos dedicados al uso de herramientas de inteligencia artificial en la redacción de escritos procesales. Estos módulos deben abordar tanto el aspecto técnico como las implicaciones éticas y jurídicas de su uso.

Elementos clave de estos módulos serían, en primer lugar, la introducción a la IA aplicada al derecho. Un módulo inicial que explique conceptos básicos de inteligencia artificial, con énfasis en herramientas como las siguientes: LegalTech con plataformas como LexisNexis y Westlaw que ofrecen recursos que integran IA para ayudar en la investigación legal y la redacción de documentos; DocuSign, que aunque es más conocida por la firma electrónica, también ofrece herramientas que pueden ayudar en la creación y gestión de documentos legales; Docxpresso, que añade la función de incluir firma electrónica al documento generado; Legaliboo, que también ofrece asesoría jurídica y revisión de documentos ya redactados; Vincent IA, que asimismo ayuda en la gestión de otras tareas legales; GenIA-L, que analiza los textos; PDFelement, que permite editar, convertir y gestionar archivos PDF incluyendo la creación de formularios; Rawel Law, que ofrece análisis de casos y herramientas de visualización; Léxica, que ha sido específicamente

diseñada para el mercado hispanohablante; Bigle legal, que facilita la colaboración y el seguimiento de los cambios; Kira Systems, que analiza documentos y extrae la información relevante, lo cual es muy útil para preparar el escrito concreto, y K+ Soluciones de Inteligencia Artificial para el sector legal, entre otras muchas. Presentándoles algunas de estas -o de otras similares- los estudiantes aprenderán no solo a utilizarlas, sino a comprender sus alcances y limitaciones²³.

Por otra parte, se necesitaría plantear un módulo centrado en formarlos en la redacción procesal asistida por IA. Este componente práctico permitiría a los estudiantes experimentar con estas tecnologías en la creación de demandas, contestaciones y recursos siempre que el enfoque se dirigiera a la precisión técnica y a la adaptación a normativas específicas²⁴.

Desde luego, otra de las materias que debería impartirse sería la relativa a la necesaria supervisión humana. En esta asignatura el objetivo se centraría en analizar dilemas éticos relacionados con la delegación de tareas en herramientas de IA, en la responsabilidad profesional y en los riesgos de deshumanización que pudieran producirse en el proceso judicial.

El modo de implementar estas propuestas podría ser integrándolas como asignaturas optativas o como componentes de materias obligatorias. En cualquier caso, su diseño debería reflejar la realidad tecnológica del ejercicio profesional, preparando a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digitalizado.

3.2. Simulaciones prácticas basadas en casos reales

Tal y como vengo señalando, la IA nos ofrece una oportunidad única para transformar el aprendizaje teórico en experiencias prácticas al proponer simulaciones de casos reales. De este modo, como estrategia pedagógica, permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un entorno dinámico y controlado lo más parecido posible a lo que está ocurriendo en la práctica judicial (un cliente acude al despacho con un problema que no puede resolver y queremos proporcionarle un asesoramiento jurídico fundamentado²⁵).

²³ Listado extraído de GALINDO AYUDA, F. "Inteligencia artificial para el acceso a documentación jurídica y la realización de actividades judiciales", Scire. 30:01 (en-jun 2024), pp. 27-47, <https://ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/5005/4394>, también se describen algunos en otras webs de las compañías, por ejemplo, además de las contenidas en otras citas de este trabajo: IA para abogados: cómo la inteligencia artificial ayuda en el ámbito legal, consultado el 27/09/2024, en <https://www.educaopen.com/digital-lab/blog/inteligencia-artificial/ia-para-abogados>

²⁴ Cómo la inteligencia artificial puede ayudar al operador jurídico, consultado el 14/09/2024, en <https://tirant.com/noticias-tirant/noticia-como-ai-ayuda-operadores-juridicos/>

²⁵ Como señala SOLAR CAYÓN, "el acceso al derecho y a unos servicios jurídicos básicos constituye una exigencia fundamental del Estado de Derecho. El desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial jurídica capaces de proporcionar un mejor conocimiento y comprensión del Derecho aplicable en cada situación particular ha difuminado, llegando incluso a eliminar en algunas áreas de la práctica legal, la distinción entre información jurídica y asesoramiento legal" SOLAR CAYÓN, J.I. "La inteligencia

Una simulación podríamos hacerla del modo siguiente: en primer lugar plantearíamos a los estudiantes un supuesto de hecho con alguna complicación, en el que pudiera existir duda acerca de qué normativa es de aplicación. A continuación, les pediríamos que redactaran una demanda -utilizando las herramientas de IA de las que dispusieran- incluyendo en ella la jurisprudencia que reforzara la posición que defienden. Revisado el documento por el docente, deberían presentarlo oralmente a sus compañeros explicando las razones que los han llevado a optar por una u otra de las posibles opciones que se les planteaban. Asimismo, podrían reflexionar de qué modo les ha resultado útil la herramienta y cuáles han sido los inconvenientes a los que han debido hacer frente.

Lo mejor de este modelo de simulación es que podría plantear el entorno de un despacho de abogados, permitiéndoles familiarizarse con cuestiones como el acercamiento al cliente (que aporta más información de la que necesitamos, de manera desordenada y poniendo el énfasis en cuestiones más personales que jurídicas), el momento en el que ha acudido a nosotros para plantear su situación en relación con los estrictos plazos procesales, etc²⁶. También ayudaría a entender la necesidad de recopilar fuentes jurisprudenciales que reforzaran las posiciones que cada estudiante deba defender en el supuesto concreto. En definitiva, les ayudaría a fomentar un aprendizaje en el que ellos mismos fueran los protagonistas al tener que integrar la teoría con la práctica²⁷.

3.3. Fomento del aprendizaje colaborativo

Aunque a muchos de nuestros estudiantes les cuesta verlo de este modo, a la hora de plantearse la redacción de un escrito procesal concreto es fundamental abordar diferentes áreas de conocimiento jurídico que no se circunscriben al contenido de una única asignatura (especialmente ocurre en derecho procesal). Estas cuestiones diferentes no siempre pueden ser analizadas por una persona en solitario, sobre todo si tenemos en cuenta la premura de algunos plazos. Por ello, trabajar en colaboración para distinguir las diferentes materias a integrar en el escrito, les permitiría abordar el objeto del trabajo de modo complementario entre unos y otros miembros, lo que sería enriquecedor para el grupo en su conjunto.

artificial jurídica como herramienta para promover el acceso al derecho y a servicios jurídicos básicos” *Rev Derechos y libertades*, nº 51, época 2, junio 2024, pp. 201-245, consultado el 11/11/2024 en <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/DYL/article/view/8588>

²⁶ En este sentido, conviene recordar que también existen ya IA que son capaces de captar el lenguaje corporal del cliente, sus emociones y sus necesidades cuando acude a recabar ayuda a un profesional jurídico. PAEZ MARTÍN, La aplicación de la inteligencia Artificial en la práctica jurídica, consultado el 16/09/2024 en <https://paezmartin.com/la-aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-en-la-practica-juridica/>

²⁷ Aplicaciones de la inteligencia artificial en el Derecho, consultado el 8/09/2024, en <https://www.ineaf.es/tribuna/aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-en-el-derecho/>

Existen numerosas plataformas colaborativas -entre las que podemos mencionar Bigle Legal- que permiten trabajar simultáneamente en la redacción de un mismo texto a varios estudiantes, asignando tareas específicas según las habilidades o niveles de conocimiento de cada uno. De esta manera, se mejora no solo el resultado definitivo sino que también permite a los miembros del equipo poner en práctica habilidades como la comunicación, el liderazgo y la resolución de conflictos. Este liderazgo es una de las herramientas que se suelen potenciar para primar que los abogados in-house se conviertan en verdaderos “business partners” dentro de la empresa, otra de las competencias que deberían adquirir nuestros egresados²⁸.

Podemos proponer un supuesto en el que dividamos la clase en distintos grupos a los que se asignen los diferentes papeles dentro del proceso (demandante, demandado, Juez, Letrado de la Administración de Justicia) permitiéndoles que cada uno de ellos utilice una herramienta diferente para preparar una simulación de juicio. De esta manera, pueden valorarse diferentes aspectos una vez observado el resultado final. De un lado, cuál de las herramientas es más apropiada para cada una de las tareas que han realizado, qué mejoras han sugerido que no les aportaba la IA y, de otro, cómo han conseguido aplicar la normativa y la jurisprudencia más relevantes, así como la motivación de la sentencia definitiva.

3.4. Evaluaciones adaptativas e híbridas

Evaluar el aprendizaje en un entorno asistido por IA requiere enfoques innovadores que combinen tareas prácticas con reflexiones teóricas.

A mi juicio, deberían evaluarse de manera diferente las distintas habilidades que adquiere el estudiante. Por ejemplo, para la valoración de las tareas que realizan utilizando IA, les podríamos pedir que realizaran el escrito procesal pero justificando cada decisión jurídica tomada y analizando los puntos fuertes y débiles del resultado generado por la tecnología.

Además de las tareas asistidas, deberían incluirse ejercicios en los que los estudiantes trabajen sin herramientas tecnológicas, para garantizar que desarrollen competencias fundamentales como la argumentación jurídica y la estructura narrativa.

Por supuesto, en todo caso, debería realizarse un examen teórico que contuviera la materia sustantiva en la que pudieran demostrar el conocimiento adquirido, así como la manera en la que defender oralmente sus argumentos.

²⁸ La inteligencia artificial generativa en el sector legal (Sara Molina, Deloitte), consultado el 23/10/2024 en <https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-de-innovacion-legal/la-inteligencia-artificial-generativa-en-el-sector-legal/>

3.5. Formación continua para docentes

Qué duda cabe que, como ya adelanté, la integración de la IA requiere que los profesores estemos preparados continuamente para enseñarla de manera crítica y efectiva según el estado de evolución en el que se encuentre en cada momento.

En este sentido, entiendo que es responsabilidad de las universidades ofrecer asiduamente talleres o cursos de formación sobre el funcionamiento de herramientas diseñadas para que los profesores dominen tanto sus aspectos técnicos como pedagógicos. Asimismo, deberían invitarnos a reflexionar en auditorios interdisciplinarios sobre cómo integrar la IA en la enseñanza sin comprometer los valores tradicionales del derecho, como son el análisis profundo y la argumentación estructurada. Estas comunidades de aprendizaje entre docentes facilitarían compartir experiencias, buenas prácticas y desafíos relacionados con la materia porque -como vengo recordando- la IA ha llegado para quedarse²⁹.

3.6. Acceso inclusivo y alianzas institucionales

Un desafío recurrente -al que nos hemos referido antes- es la desigualdad en el acceso a herramientas avanzadas en función de los recursos de cada institución o de cada estudiante. Para contrarrestarlo, debemos explorar soluciones que garanticen la equidad en nuestras aulas. Así, como sugería antes, podrían plantearse acuerdos con desarrolladores en los que negociar licencias académicas gratuitas o subvencionadas con empresas, para asegurar el acceso independientemente de los recursos de la universidad.

Otra opción es la de utilizar herramientas de código abierto para lo que habríamos de identificar primero y promover después plataformas de IA accesibles para instituciones con recursos limitados, permitiendo que la inclusión sea una prioridad en la enseñanza.

Con estas propuestas lo que pretendo es integrar la inteligencia artificial en nuestras aulas pero haciéndolo de una manera que enriquezca la enseñanza y fortalezca la formación de los futuros profesionales del derecho. Como docentes, tenemos la responsabilidad de garantizar el uso ético crítico y efectivo de las nuevas tecnologías para preparar a nuestros estudiantes a fin de que enfrenten los retos de un entorno jurídico en constante evolución.

Conclusiones

A mi modo de ver, estamos en un momento histórico para nuestra disciplina. La inteligencia artificial representa una herramienta transformadora que, bien

²⁹ La Inteligencia Artificial ya es inevitable para la profesión jurídica, consultado el 3/03/2024, en <https://www.abogacia.es/publicaciones/blogs/blog-de-innovacion-legal/la-inteligencia-artificial-ya-es-inevitable-para-la-profesion-juridica/>

utilizada, puede enriquecer la enseñanza del derecho procesal y preparar a nuestros estudiantes para sus aspiraciones futuras.

Como señala la propia CRUE³⁰, es aconsejable que las universidades convengan qué principios deben regir en el uso de la IA en la educación superior que aseguren el respeto ético y la responsabilidad en su uso tanto por parte del profesorado como del alumnado. Asimismo, deberían listarse las competencias y los programas formativos que permitieran alcanzarlas. Junto a todo ello, se recomienda que cada universidad facilite espacios de discusión en toda la comunidad universitaria (estudiantado, personal técnico de administración y servicios y personal docente e investigador). También es preciso planificar un proceso de incorporación paulatina de la IA en aras de una mayor calidad de la enseñanza. A ello beneficiaría el hecho de crear comunidades docentes en las que fomentar el intercambio de experiencias. La Conferencia de Rectores aboga, también, por explicar al alumnado cómo proceder si surgen fallos en el sistema de cualquier tipo y para que sean ellos mismos quienes realicen periódicamente una evaluación de los beneficios que obtiene con su uso, entre otros.

Queda claro que, en gran medida, el éxito de esta transformación depende del profesorado, de cómo integramos estas herramientas en nuestras aulas, de cómo enseñamos a nuestros estudiantes a utilizarlas de manera ética y responsable, y de cómo garantizamos que la tecnología esté siempre al servicio de los valores que sostienen nuestra profesión: la justicia, la equidad y el respeto por el trabajo bien hecho.

³⁰ Documento CRUE, La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria, 2024, p. 19 y ss. consultado el 30/09/2024 en https://www.crue.org/wp-content/uploads/2024/03/Crue-Digitalizacion_IA-Generativa.pdf

CAPÍTULO 8

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA APLICADA A LA DOCENCIA DE DERECHO DEL TRABAJO

M.^a MONSERRATE RODRÍGUEZ EGIO

*Profesora Contratada Doctora de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Murcia*

1. La inteligencia artificial en el ámbito de la educación

La inteligencia artificial (IA) puede ser definida como “un campo de la informática que se centra en el desarrollo de algoritmos y sistemas que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de voz, la toma de decisiones y el aprendizaje”¹ y como “la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear”². La IA está transformando nuestra sociedad y se está implementando en todos los sectores, incluido en el ámbito educativo respecto del que el Reglamento (UE) 2024/1689³ señala que “El despliegue de sistemas de IA en el ámbito educativo es importante para fomentar una educación y formación digitales de alta calidad

¹ FERNÁNDEZ DE SILVA, M.R. La inteligencia artificial en educación. Hacia un futuro de Aprendizaje inteligente, Escriba, Escuela de Escritores, Colección Estudios Culturales, volumen 2, nº 6, 2023, Venezuela, p.19, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=926431>

² PARLAMENTO EUROPEO, ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?, 26 marzo de 2021, <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>

³ Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 300/2008, (UE) nº 167/2013, (UE) nº 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE).

y para que todos los estudiantes y profesores puedan adquirir y compartir las capacidades y competencias digitales necesarias, incluidos la alfabetización mediática, y el pensamiento crítico, para participar activamente en la economía, la sociedad y los procesos democráticos”⁴.

Entre los tipos de IA según la definición que realiza la Comisión Europea encontramos:

- “Software: asistentes virtuales, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y rostro
- Inteligencia artificial integrada: robots, drones, vehículos autónomos, Internet de las Cosas”⁵

El desarrollo de la tecnología y especialmente los avances en la inteligencia artificial en el ámbito educativo están permitiendo un proceso de digitalización en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los que se van incorporando recursos de IA que suponen una innovación en el sistema educativo y que favorecen motivación del alumnado en el citado proceso⁶. Según la OCDE “Las tecnologías digitales son un recurso clave para los sistemas de educación y formación de la OCDE. Si se utilizan de manera eficaz, prometen transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y ayudar a mejorar la calidad, la equidad y la eficiencia”⁷ siendo necesario “políticas de apoyo que permitan a los sistemas educativos hacer un uso eficaz de las tecnologías digitales, aprovechar todo su potencial y garantizar que la

⁴ Considerando nº 56 del Reglamento (UE) 2024/1689

⁵ PARLAMENTO EUROPEO, ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?, 26 marzo de 2021, <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>

⁶ BLINKLEARNING, VI Estudio Global sobre el Uso de la Tecnología en la Educación ,p. 37. El estudio pone de manifiesto que el 69 % del personal docente en España considera que el uso de las TIC conlleva una mayor motivación para el alumnado. Entre los factores que inciden en esa motivación se encuentran: el poder acceder a los contenidos interactivos, a la información variada y actualizada y en tiempo real y a la posibilidad de llevar a cabo un aprendizaje más activo y autónomo. Puede verse en: https://www.realinfluencers.es/wp-content/uploads/2021/08/BlinkLearning_VIEstudio_Espana_2021.pdf

⁷ OCDE “Resourcing School Education for the Digital Age”, <https://www.oecd.org/en/about/projects/resourcing-school-education-for-the-digital-age.html>. Con el objetivo de ayudar a los países a afrontar en el ámbito escolar los desafíos que presenta la era digital y desarrollar políticas de éxito en esta materia desde el año 2023 se ha puesto en marcha el proyecto general Recursos para la educación escolar en la era digital: digitalización eficaz y docentes preparados para el futuro. Los objetivos del proyecto:” A través del Eje 1, apoyar a los sistemas educativos en la creación de un entorno y un ecosistema de políticas integrales e integrados a nivel de sistema que permitan un uso eficaz y equitativo de los recursos digitales. A través del Eje 2, apoyar a los sistemas educativos en el rediseño de sus políticas docentes para aprovechar el impulso actual de la transformación digital y avanzar en la transformación de la profesión para el futuro. A través del Eje 3, apoyar a los sistemas educativos para que movilicen y utilicen de manera más eficiente los recursos educativos para fomentar el crecimiento inclusivo y mejorar los resultados sociales”. Puede verse en: <https://www.oecd.org/en/about/projects/resourcing-school-education-for-the-digital-age.html>

profesión docente esté preparada para la era digital.” En definitiva, “la IA será una herramienta crucial para transformar y mejorar la educación en el siglo XXI”⁸.

Villegas Dianta señala diferentes teorías pedagógicas que fundamentan y apoyan el uso de la inteligencia artificial en la educación entre las que se encuentran las siguientes:

- *Teoría constructivista: Esta teoría postula que el conocimiento se construye activamente por parte del estudiante, no se transmite de manera pasiva. La IA puede adaptarse para proveer experiencias de aprendizaje personalizadas de acuerdo con el nivel de cada alumno. Asimismo, permite un aprendizaje activo y basado en experiencias simuladas.*
- *Aprendizaje situado: Indica que el aprendizaje depende en gran medida del contexto social y cultural. La IA puede crear escenarios y simulaciones para situar la pedagogía en contextos realistas que promueven la adquisición de habilidades prácticas.*
- *Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner: Establece distintos tipos de inteligencia entre los estudiantes. La IA posibilita atender estilos diferenciados, identificando fortalezas individuales. Los sistemas de tutoría inteligente se adaptan según la inteligencia predominante del alumno.*
- *Pedagogía dialógica: Se enfoca en el diálogo igualitario entre profesor y estudiante. Los chatbots y agentes conversacionales impulsan esta pedagogía, permitiendo discusiones flexibles con cada estudiante según sus necesidades.*
- *Conectivismo: Afirma que el aprendizaje se construye por medio de nodos de conocimiento conectados en red. La IA permite generar esas redes de datos y conceptos, a la vez que identifica vacíos para recomendar nuevos contenidos.”*⁹

Los sistemas de IA vienen definidos por el Reglamento (UE) 2024/1689 como “un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales”¹⁰.

En el ámbito de la educación y la formación profesional el apartado 3 del Anexo II del Reglamento (UE) 2024/1689 señala determinados sistemas de IA que

⁸ VILLEGAS DIANTA, A, “Introducción a la inteligencia artificial aplicada a la educación”, 10 febrero 2024, <https://adrianvillegasd.com/introduccion-a-la-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-educacion/>

⁹ VILLEGAS DIANTA, A., “introducción a la inteligencia artificial aplicada a la educación”, p.3.

¹⁰ Art. 3.1 del Reglamento (UE) 2024/1689.

forman parte de los sistemas de IA de alto riesgo. Particularmente, en este ámbito se consideran de alto riesgo los siguientes:

- a) *Sistemas de IA destinados a ser utilizados para determinar el acceso o la admisión de personas físicas a centros educativos y de formación profesional a todos los niveles o para distribuir a las personas físicas entre dichos centros*
- b) *Sistemas de IA destinados a ser utilizados para evaluar los resultados del aprendizaje, también cuando dichos resultados se utilicen para orientar el proceso de aprendizaje de las personas físicas en centros educativos y de formación profesional a todos los niveles*
- c) *Sistemas de IA destinados a ser utilizados para evaluar el nivel de educación adecuado que recibirá una persona o al que podrá acceder, en el contexto de los centros educativos y de formación profesional o dentro de estos a todos los niveles*
- d) *Sistemas de IA destinados a ser utilizados para el seguimiento y la detección de comportamientos prohibidos por parte de los estudiantes durante los exámenes en el contexto de los centros educativos y de formación profesional o dentro de estos a todos los niveles.”*

La consideración de sistemas de IA de alto riesgo implica “que pueden decidir la trayectoria formativa y profesional de una persona y, en consecuencia, puede afectar a su capacidad para asegurar su subsistencia. Cuando no se diseñan y utilizan correctamente, estos sistemas pueden invadir especialmente y violar el derecho a la educación y la formación, y el derecho a no sufrir discriminación, además de perpetuar patrones históricos de discriminación, por ejemplo, contra las mujeres, determinados grupos de edad, las personas con discapacidad o las personas de cierto origen racial o étnico o con una determinada orientación sexual”¹¹.

Sin duda la tecnología de la IA aporta beneficios en muchos ámbitos, pero también puede plantear cuestiones éticas, reproducir prejuicios y desigualdades y suponer una amenaza para los derechos humanos y las libertades fundamentales¹². Entre los inconvenientes de la digitalización se encuentran las dificultades para “la práctica de pensamiento crítico y la creatividad en el aula y la posibilidad de aumentar brecha digital por el coste que supone la adquisición de dispositivos¹³ y de las aplicaciones de IA.

¹¹ Considerando nº 56 del Reglamento (UE) 2024/1689.

¹² RAMOS G., UNESCO, “Ética de la inteligencia artificial”, <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

¹³ SANTANDER, “Cómo está cambiando la educación con el uso de la tecnología”, 16, junio 2023, <https://www.santander.com/es/stories/tecnologia-educacion>

En este contexto, la UNESCO emitió una Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial aplicable a los 194 Estados miembros de la UNESCO basada en los principios de transparencia, equidad y en la importancia de la supervisión humana de los sistemas de IA¹⁴ habida cuenta que en ocasiones “los sistemas de IA planean una ausencia o introducción sesgada de información en los mismos que puede provocar un sesgo en sus resultados arrojados por un algoritmo erróneamente entrenado”¹⁵.

El Reglamento (UE) 2024/1689 incluye determinadas obligaciones de transparencia para los proveedores y responsables del despliegue de determinados sistemas de IA de forma que “Los proveedores garantizarán que los sistemas de IA destinados a interactuar directamente con personas físicas se diseñen y desarrollen de forma que las personas físicas de que se trate estén informadas de que están interactuando con un sistema de IA, excepto cuando resulte evidente desde el punto de vista de una persona física razonablemente informada, atenta y perspicaz, teniendo en cuenta las circunstancias y el contexto de utilización”¹⁶. Esta obligación no se aplicará a los sistemas de IA autorizados por ley para detectar, prevenir, investigar o enjuiciar delitos, con sujeción a las garantías adecuadas para los derechos y libertades de terceros, salvo que estos sistemas estén a disposición del público para denunciar un delito penal”. En este grupo se encontrarían los chatbots, como ChatGPT o cualquier sistema de IA generador de contenido a los que se les obliga a informar a la persona usuaria de que la generación del contenido se ha realizado mediante IA.

Por último conviene destacar que el uso de la IA en la educación “ puede mejorar significativamente la personalización del aprendizaje, proporcionando recomendaciones de actividades y retroalimentación adaptadas a las necesidades

¹⁴ UNESCO “Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial, adoptada el 23 de noviembre de 2021, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa. El texto completo de la citada Recomendación puede consultarse en: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&tid=p::usmarcdef_0000381137_spa&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_50daf52c-56dc-4375-ba1f-3574cd3d9b3f3f3f_%3D381137spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000381137_spa/PDF/381137spa.pdf#484_22_S_SHS_Recommendation%20Ethics%20of%20AI_int.indd%3A.17466%3A125

¹⁵ VARA PITARCH, M., “Luces y sombras de los nuevos retos digitales: el sesgo algorítmico y el derecho a la protección de datos personales”, Diario la Ley, nº 70, marzo 2023. Puede verse en: https://diariolaley.laleynext.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAEVQTU-EQAz9NTtHw1eUy1wWOGDYFVY0ej1FGphknCHTGZR_b9dNtEmb9LV9ea8eBpJZKmd0AXRpRxxkneX5t1YY9DNeZdRO64y5j4a0HfUGScfAQCVrs1xk2NYNX1hzByd4FFGo6Nd0zanlCE1qnzKhW0HHyEUc8m2TZRxzpfZJnmdjQER_LVzWj8SgWNS8Np79xAZGiEjI8qn039vqkGRl0iH603L4wuXcyUIwY1LCzPKRpEHVhi0h8ISXxd3QOu3GDxvMBEWoNF Mf1qpgWDGpQvo9huk_4F6kk3HFALWVe8Xq9n5785qiV8VP1lybQpwNhD7jX4A8TsiJU0BAAA=WKE

¹⁶ Art. 50 del Reglamento (UE) 2024/1689.

individuales de cada estudiante ”si bien existen “desafíos y limitaciones que deben abordarse, como la calidad de los datos utilizados por la IA, la necesidad de capacitación para educadores y estudiantes, y las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes. Es importante seguir evaluando los efectos del uso de la IA en la educación para garantizar su uso efectivo y responsable”¹⁷.

2. Propuesta de integración de ChatGPT en la asignatura de Derecho del Trabajo

2.1. Justificación

La digitalización en el ámbito educativo permite la adaptación de contenidos, la aplicación de nuevos modelos de evaluación y de nuevas metodologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje¹⁸. En este sentido, el ámbito educativo la IA puede ser utilizada para realizar:

“Tutorías inteligentes personalizadas: Los sistemas de IA pueden diseñar planes de aprendizaje a la medida de cada estudiante y brindar tutoría uno a uno en función de su progreso, estilo de aprendizaje y necesidad es particulares.

Retroalimentación instantánea: Mediante técnicas de procesamiento de lenguaje, los estudiantes pueden recibir correcciones, comentarios y consejos contextualizados de manera inmediata mientras resuelven problemas, leen o escriben.

Evaluación y calificaciones objetivas: La IA permite calificar y evaluar tareas, exámenes y trabajos eliminando sesgos subjetivos y de forma automatizada, brindando además recomendaciones para la mejora de cada alumno.

Detección de brechas de conocimiento: Analizando los patrones de error y acierto de los estudiantes, los algoritmos de IA pueden identificar vacíos en el aprendizaje tanto individuales como colectivos para diseñar estrategias educativas focalizadas.

Gamificación adaptativa: La IA posibilita entornos y juegos digitales de aprendizaje altamente adaptativos, que ajustan su dificultad y feedback según el progreso de cada jugador manteniéndolos motivados y challenged.

¹⁷ BOLAÑO -GARCIA M., DUARTE-ACOSTA, N., “Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación” Revista colombiana de cirugía, septiembre 2023, p. 1, <https://www.redalyc.org/journal/3555/355577357005/html/>

¹⁸ SANTANDER, “Cómo está cambiando la educación con el uso de la tecnología”, 16, junio 2023, <https://www.santander.com/es/stories/tecnologia-educacion>

Analíticas predictivas: Permite pronosticar factores como desempeño académico, riesgo de deserción, necesidad de intervenciones tempranas, asignación de recursos y más, mediante sofisticados análisis predictivos.

Asistentes virtuales: Los chatbots impulsados por procesamiento de lenguaje natural están disponibles 24/7 para los estudiantes, resolviendo dudas, haciendo recomendaciones y apoyando diversas tareas educativas de manera automatizada”¹⁹.

La IA constituye sin duda una herramienta muy útil en el campo de las ciencias sociales y jurídicas, sobre todo como instrumento para la búsqueda, filtrado y organización de datos, pero al mismo tiempo, presenta algunas carencias y limitaciones ya mencionadas que llevan a descartar su empleo como único recurso en la redacción de escritos jurídicos automatizados, sin la conveniente supervisión humana.

Se viene observando que gran parte del alumnado de esta asignatura con frecuencia suele recurrir de forma acrítica a la utilización de herramientas de IA generativas, generalmente recurren a la herramienta ChatGPT para la redacción de documentos jurídicos y resolución de casos prácticos, con un resultado, en general, poco acertado o decepcionante. En este contexto se opta por realizar una propuesta metodológica que incluya la utilización de la IA como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Derecho del Trabajo.

Dentro de los recursos de IA que se pueden utilizar en la educación superior se opta en esta propuesta por la utilización en su versión gratuita de ChatGPT. Se trata un sistema de IA que interactúan con las personas usuarias, facilitan la búsqueda de información, generan contenido, responden a cuestiones planteadas lo que puede facilitar la resolución de problemas. El ChatGPT “es un programa que utiliza un modelo de lenguaje inspirado en el lenguaje humano, basado en datos obtenidos de internet, para generar respuestas a preguntas proporcionadas por el usuario”²⁰ creado por Open AI. Esta herramienta puede facilitar la generación de documentos legales, buscar legislación aplicable, resolver casos prácticos, realizar esquemas, formular ejercicios adaptados a los objetivos de aprendizaje realizar cuestionarios tipo test etc. Al mismo tiempo puede mejorar las habilidades de escritura del alumnado ayudando a encontrar la palabra correcta a revisar los escritos del alumnado para revisar y mejorar la gramática y la estructura de las oraciones.

¹⁹ VILLEGAS DIANTA, A., “Introducción a la inteligencia artificial aplicada a la educación”, cit., p.5

²⁰ CHATTTIGO, “¿Qué es y para qué sirve un chatbot GPT?” <https://blog.chattigo.com/cx-innovaci%C3%B3n-y-tendencia/que-es-y-para-que-sirve-un-chatbot-gpt>

2.2. Descripción de la propuesta

La propuesta pretende la incorporación de herramientas de IA generativas de acceso gratuito (ChatGPT) para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Derecho del Trabajo en el Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE). La propuesta resulta innovadora al incorporar la utilización de determinadas herramientas de IA generativas de acceso gratuito en la docencia del Derecho del Trabajo, tanto en las sesiones de teoría como en las sesiones prácticas de la asignatura y, en particular, en la resolución de casos prácticos dentro del ámbito disciplinar del Derecho del Trabajo a través de una metodología colaborativa y participativa.

La asignatura se imparte en cuarto curso del Grado en ADE y se estructura en trece lecciones que tratan de aportar al alumnado los conocimientos básicos, eminentemente prácticos y funcionales del Derecho del Trabajo. El contenido de la asignatura abarca el estudio del ámbito de aplicación del Derecho del Trabajo, el encuadramiento del sistema normativo laboral dentro del Ordenamiento Jurídico general y su contenido, con especial mención a la negociación colectiva y al convenio colectivo como fuente de la relación laboral. Asimismo, se analiza el contrato de trabajo y su contenido: jornada, salario, derechos y deberes del trabajador; su modificación, suspensión y extinción. Finalmente se aborda el estudio del régimen jurídico de las relaciones laborales colectivas de representación, negociación y la solución de conflictos.

La propuesta que se presenta persigue los siguientes objetivos:

1. Aumentar la motivación, el compromiso, la autonomía y participación del alumnado en su proceso de enseñanza y aprendizaje del Derecho del Trabajo y fomentar el trabajo en equipo.
2. Favorecer la formación continua y formativa y contribuir a mejorar los resultados en el proceso de evaluación.
3. Fomentar las habilidades de búsqueda, selección y gestión de la información y documentación relevante en el ámbito del Derecho del Trabajo.
4. Mejora de las habilidades de comunicación y expresión oral y escrita del alumnado.
5. Incorporar en la práctica educativa dinámicas de grupos para fomentar en el aula climas que promuevan la participación, el trabajo en equipo, la evaluación-valoración del proceso de enseñanza y aprendizaje y la igualdad de género”.

Los citados objetivos favorecen la adquisición por parte del alumnado de las competencias básicas, transversales y de materia recogidas en la guía docente de la asignatura²¹

Las competencias básicas de la asignatura recogidas en la guía docente son:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Como competencias transversales y de materia incluidas la guía docente de la asignatura contempla: Interrelacionar las distintas disciplinas que configuran las relaciones laborales aplicando conocimientos a la práctica; Conocer el convenio colectivo como fuente específica del Ordenamiento laboral; Conocer el objeto central del ámbito de aplicación del Derecho del Trabajo Individual: el contrato de trabajo ;Conocer el régimen jurídico de las diversas modalidades contractuales ;Conocer el marco regulador de la relación laboral individual: el contenido de la relación, con especial mención al régimen jurídico del salario y la jornada ;Conocer el régimen jurídico del ejercicio de los poderes empresariales, fundamentalmente, de dirección y disciplinario Conocer el régimen jurídico de las principales vicisitudes que pueden afectar a la relación laboral individual afectando a sus elementos subjetivos u objetivos; Conocer el marco normativo de los cauces de extinción de la relación laboral individual; Conocer el régimen jurídico básico de las relaciones laborales colectivas (Libertad Sindical, Derechos de Representación, Negociación Colectiva, Derechos de Conflicto);Conocer sucintamente el procedimiento

²¹ Guía docente de la asignatura Derecho del Trabajo curso 2023-2024, <https://www.um.es/web/estudios/gradados/ade/2024-25/guias>

sancionador en el ámbito laboral, así como los principios y órganos de aplicación de la norma laboral; Comprender el carácter dinámico y cambiante del Derecho del Trabajo en el ámbito nacional e internacional (proceso de globalización de las relaciones laborales)

La propuesta se llevaría a cabo a través de la aplicación de una metodología colaborativa y participativa en las sesiones de clase teóricas y prácticas de la asignatura que incorpora la utilización ChatGPT en su versión gratuita (Generative Pretrained Transformer). Además de las tareas de procesamiento del lenguaje natural (traducción, generación de textos etc.), el ChatGPT.3 “utiliza enfoques de aprendizaje profundo y analiza, comprende y genera texto, imágenes, música, voz, código o vídeo como si fuera un humano, incluso en ciencias complejas como el Derecho, la medicina o las ingenierías”²².

La incorporación de herramientas de IA generativa a través de una metodología colaborativa y participativa pretende fomentar la autonomía, la participación y la creatividad del alumnado en su proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que fomenta el trabajo en equipo lo que puede favorecer una mayor destreza en la búsqueda y utilización de fuentes de información y en el manejo de tecnologías por parte del alumnado.

Como han puesto de manifiesto algunos estudios, entre las dificultades que suele presentar el alumnado se encuentran la dificultad en la búsqueda y selección de fuentes de información fiables y las dificultades para redactar sin faltas de ortografía²³, por lo que se valorará si la IA contribuye a mejorar estos aspectos. Además, la implementación de esta metodología pretende mejorar el razonamiento crítico, la capacidad de síntesis y la mejora de habilidades de comunicación del alumnado.

La aplicación de la herramienta en las sesiones de clase teórica se concreta en la elaboración de tres cuestionarios tipo test elaborados por el profesorado a través de Chat GPT sobre el contenido de los temas que se van impartiendo agrupados por materias. Se solicitará que el cuestionario se elabore utilizando lenguaje inclusivo y se revisará por el profesorado antes entregarlo al alumnado. Los cuestionarios se resolverán por el alumnado de forma individual al finalizar la sesión de clase teórica que corresponda de conformidad con el cronograma que se indicará en la asignatura.

Esta herramienta de IA facilita la tarea del profesorado de crear cuestionarios para cada tema y motiva al alumnado en el proceso de aprendizaje pues los

²² MUÑOZ GARCÍA, C., ¿ChatGPT en la Universidad? ¿Complementar el aprendizaje y cambiar el modelo educativo? Diario La Ley, nº 10283, sección tribuna, 10 mayo 2023.

²³ BLINKLEARNING, VI Estudio Global sobre el Uso de la Tecnología en la Educación .p. 38

resultados obtenidos le permitirán conocer su nivel de conocimientos sobre la materia impartida.

Además, los resultados individuales de los cuestionarios permitirán al profesorado conocer el nivel de conocimientos y competencias del alumnado de forma que el feedback obtenido le permitirá detectar las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el momento en el que se producen con el fin de adoptar las medidas que resulten necesarias para que el alumnado adquiera los conocimientos y competencias requeridos en cada momento. Habida cuenta que el sistema de evaluación de la asignatura contempla la realización de un examen final tipo test, la realización de estos cuestionarios durante la impartición del temario pretende fomentar la asistencia del alumnado a las clases de teoría donde la asistencia no suele ser muy alta en determinados momentos del cuatrimestre.

La integración de la IA en las sesiones prácticas de la asignatura y con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje requiere la selección de determinados casos prácticos de la asignatura que el alumnado debe resolver con apoyo en las herramientas de IA seleccionadas y trabajando en pequeños grupos. En las sesiones prácticas se procederá a la creación de subgrupos o equipos de trabajo

Junto con la creación de material de casos prácticos se elaboran las instrucciones necesarias para la utilización de la herramienta de IA seleccionada por parte del alumnado que incluirán el uso de técnicas de prompting necesarias para mejorar los resultados obtenidos, así como los aspectos legales y éticos del uso de la herramienta de IA. El alumnado siempre deberá incluir en su petición que las respuestas utilicen un lenguaje inclusivo.

La resolución de casos prácticos previamente seleccionados se resolverá por parte del cada grupo de trabajo a través de una metodología colaborativa y participativa con apoyo en las herramientas de IA seleccionadas. El alumnado podrá utilizar sus dispositivos móviles en clase (tabletas, smartphones) para acceder a la herramienta de IA generativa seleccionadas y en su defecto, se reservará un aula de informática para llevar a cabo la clase práctica. Cada equipo o grupo de trabajo pondrá en común a través de una persona portavoz el resultado obtenido y las dificultades encontradas. Finalmente, el profesorado confirmará la resolución del caso práctico planteado.

Habida cuenta que estas herramientas pueden ofrecer información que no sea correcta pues no realizan un análisis previo sobre la veracidad de la información que recopilan las respuestas pueden contener errores y sesgos por lo que el resultado que ofrece siempre debe ser supervisado por la persona usuaria, en este caso por cada grupo. Se pretende generar en el alumnado la convicción de que las nuevas tecnologías, por muy avanzadas que resulten, no pueden ni deben sustituir a la

reflexión personal ni al esfuerzo de argumentación que resultan de la interiorización y abordaje, con un espíritu libre y crítico, de los problemas y situaciones a los que habrán de enfrentarse en sus entornos profesionales. Al mismo tiempo, en esas clases prácticas se desarrollarán otros supuestos prácticos similares que el alumnado tendrá que resolver de forma individual y sin apoyo en herramientas de IA generativas. De esta forma, el alumnado al final del cuatrimestre podrá valorar la eficacia de la herramienta en la resolución de casos prácticos y del trabajo en equipo respecto del nivel de éxito o acierto en la resolución individual de otros casos prácticos planteados.

Finalmente, el profesorado también evaluará los resultados de los casos prácticos resueltos por el alumnado utilizando ChatGPT (de forma cooperativa y participativa con ayuda de esta herramienta de IA) respecto de los resultados obtenidos por el alumnado en otros casos prácticos similares que hayan sido resueltos de forma individual a través de la metodología tradicional y sin recurrir al apoyo de herramientas de IA generativas. Dicho análisis contribuirá a la evaluación del impacto de esta propuesta en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la asignatura de Derecho del Trabajo y la posibilidad y conveniencia de transferencia a otras asignaturas dentro de la disciplina del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

La propuesta incluye la evaluación del desarrollo y nivel de satisfacción de la propuesta de innovación por parte del alumnado que se propone realizarla mediante la elaboración de un cuestionario que se proporcionará al alumnado a través del aula virtual de la asignatura al finalizar el cuatrimestre.

3. Reflexión final

La incorporación del uso de herramientas de IA generativa en la docencia universitaria y en disciplinas jurídicas puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje si bien su implantación requiere con carácter previo a su utilización, de la formación e información sobre los riesgos en la utilización de la IA generativa tanto del profesorado como del alumnado y especialmente, en lo que se refiere a la protección de datos, a los derechos de propiedad intelectual y respecto de los sesgos que pueden presentar los resultados que proporcionan estas herramientas de IA y que pueden resultar discriminatorios. La propuesta que se plantea pretende explorar con el alumnado las fortalezas y debilidades de la IA generativa en el ámbito del Derecho del Trabajo de forma que se pueda constatar la utilidad de estas herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Derecho del Trabajo, especialmente como instrumento para la búsqueda de información jurídica, filtrado y organización de datos y las limitaciones y sesgos que pueden contener los datos que proporcionan, siendo necesaria la supervisión humana de los resultados que aportan.

CAPÍTULO 9

**MAPAS CONCEPTUALES A TRAVÉS DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL APLICADOS AL DERECHO DE LA SEGURIDAD
SOCIAL**

FCO. MIGUEL ORTIZ GONZÁLEZ-CONDE
*Profesor Permanente Laboral de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Murcia*

Introducción

El derecho prestacional de la Seguridad Social, al desarrollar el art. 41 CE, da respuesta al llamado “ideal de cobertura¹” de protección social, por el cual, cada momento histórico refleja la idea de solidaridad social consensuado para dicho momento. A nivel jurídico, se manifiesta a través del desarrollo del art. 42 LGSS, el cual da respuesta al Convenio núm. 102 de la OIT (1952) sobre la norma mínima en materia de Seguridad Social², contempla un catálogo de 9 situaciones de necesidad, frente a las cuales, los Estados asumen proteger, al menos, tres de ellas.

En concreto, asistencia médica, prestaciones económicas por enfermedad, desempleo, vejez, prestaciones derivadas de accidente de trabajo y enfermedad profesional, prestaciones familiares; prestaciones por maternidad, prestaciones por invalidez, prestaciones por supervivencia de familiares.

El alumnado neófito en el estudio del régimen jurídico de las prestaciones sociales, en su incipiente labor de estudio, deben atender, enfrentar y solventar

¹ ALONSO OLEA, M.: “Las bases de la Seguridad Social”, *Revista de Política Social*, n. 61, 1964, pág. 461 y ss.

² Ratificado por España el 17 de mayo de 1988, en vigor el 29 junio 1989, BOE 6 de octubre de 1988, núm. 240.

una enorme complejidad técnica que comportan las prestaciones contributivas de la Seguridad Social, pues la prestación responde a fines contrapuestos, de un lado, al garantizar una seguridad material de ingresos tendente a la equiparación con las rentas durante el trabajo en activo, pero, por otro lado, tutela la redistribución de renta como fin de interés público³.

Este hecho provoca que la relación sinalagmática del aseguramiento vea la proporcionalidad corregida en determinadas circunstancias, por la acción de elementos de asistencia social. Con ello se quiere decir, que el alumnado está llamado a aunar el estudio meramente positivista de la norma, como podría ser comprender las fórmulas para la reparación de un daño, y comprender los valores de igualdad material del sistema.

Tan loable finalidad se alcanza cual prestación de tracto sucesivo mediante el estudio progresivo de la norma. Para ello, cimentar el contenido de aprendizaje diario supone una labor esencial. Aquí es donde entran en juego los mapas conceptuales como instrumento que permiten dotar de una visión sinóptica el proceso de aprendizaje.

El abultado y creciente marco normativo social provoca textos cada vez más dispersos y de lectura más farragosa. Sin embargo, para las Ciencias Jurídicas, la lectura continúa siendo un elemento estratégico. Con ello, se quiere hacer notar dos ideas esenciales: a) la lectura no puede ser meramente automática; b) el mapa conceptual no puede reemplazar ni al texto legal, ni al manual académico.

La visión conceptual inicial podría lograrse a través de un primer esquema sobre el catálogo de prestaciones de Seguridad Social podría abordar su catalogación en virtud de su condición de prestaciones contributivas o no contributivas, y a su vez, entre contingencias profesionales o contingencias comunes para el primer caso. Asimismo, las diferentes situaciones asimiladas al alta previstas para cada prestación, es susceptible de mostrarse a través de un elenco comparativo conceptual a modo de traer claridad a esta materia tan amplia y diseminada normativamente.

Una vez introducida esta panorámica general, se procede a abrir otro mapa conceptual que de manera viva y continua acompañe durante el curso, de tal forma que al finalizar la asignatura se complete el mapa conceptual. Esta situación de desarrollo progresivo supone una amplia ventaja, en tanto que motiva e implica al alumnado el ver crecer su árbol de conocimiento con entusiasmo, al tiempo que le permite desarrollar habilidades de metacognición para ser capaz de evaluar su propio proceso de aprendizaje.

En el presente capítulo, se analizará en un primer momento una revisión literaria sobre la fundamentación del mapa conceptual como instrumento

³ ARAGÓN GÓMEZ, M.C.: *La prestación contributiva de Seguridad Social*, Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, 2013, pág. 18.

de aprendizaje, para seguidamente proceder a ejemplificar las acciones de segmentación, secuenciación y conceptualización de distintas situaciones de aprendizaje comprendidas en la asignatura de Derecho de la Seguridad Social II (2503) del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Universidad de Murcia⁴. Tras ello, se analizarán las potencialidades de distintas aplicaciones digitales que permiten crear, desenvolver, ampliar y entrelazar mapas conceptuales. Finalmente, se culminará el capítulo con una serie de reflexiones a título personal.

1. El mapa conceptual como instrumento adecuado para comprender textos expositivos

1.1. Fundamentos teóricos del mapa conceptual

Los mapas conceptuales, como herramientas gráficas, tienen la capacidad de organizar y representar conocimientos, mediante conceptos encerrados generalmente en círculos, cajas o figuras geométricas y las relaciones entre ellos, indicadas por líneas conectivas que enlazan dos conceptos⁵.

A partir de la teórica clásica del aprendizaje significativo de Ausubel (1963, 1968 y 1978), en 1972, desde la Universidad de Cornell (Nueva York), el profesor Joseph Donald Novak formuló el desarrollo de los mapas conceptuales como instrumento idóneo para la asimilación del aprendizaje significativo. A tal fin, para que el aprendizaje pueda ser significativo se requería que los nuevos conocimientos pudieran ser relacionados de forma no arbitraria con las ideas previas del discente, es decir, lo que el estudiante ya conoce⁶. La puesta en práctica requerirá a su vez de la atención de varios factores:

En primer lugar, la secuenciación de los contenidos conduce inevitablemente hacia una jerarquización de estos, de tal forma que, se instaura una corriente de aprendizaje progresivo, tanto en horizontal como en vertical, o sea, desde los contenidos más generales hacia los más específicos, así como en la profundidad de cada uno de ellos. La esquematización o conceptualización del contenido permite establecer relaciones entre contenidos del mismo nivel.

En segundo lugar, los contenidos deberán incluir contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como competencias básicas, específicas, transversales y profesionales.

⁴ Plan Estudios en el BOE de 15 julio de 2010. Registro de Universidades, Centros y Títulos Universitarios (RUCT): código 2500805.

⁵ NOVAK, J. y CAÑAS, A.: “La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos” en aprenderapensarenred.wordpress.com/mapas-conceptuales-teoria-y-aplicacion/

⁶ COTTA, R., FERREIRA, E.S., COTTA, F.M., COTTA, R.M.: “El Mapa Conceptual como método de enseñanza, aprendizaje y evaluación formativa y la utilización de aulas invertidas”, *Revista CIDUI*, 2018, pág. 6.

En tercer lugar, el rol constructor del alumnado en el proceso de aprendizaje requiere de una participación activa y predisposición hacia el aprendizaje.

En cuarto lugar, consideran que los conceptos y las proposiciones que forman los conceptos entre sí son elementos centrales en la estructura del conocimiento y en la construcción del significado⁷.

A nivel cognitivo se ejercitan las habilidades del pensamiento reflexivo⁸:

- Análisis crítico: habilidad de examinar los componentes de una situación, identificando el conocimiento relevante, lo que permite identificar y listar los conceptos claves.
- Síntesis: se produce cuando el nuevo conocimiento se integra en el conocimiento anterior, potenciando el aprendizaje significativo.
- Evaluación y auto-evaluación: el alumnado emplea criterios para determinar la validez de las acciones emprendidas.

Este procedimiento se ha dicho que una forma de entender el mecanismo de constitución de esquemas es asimilarlo al sistema de archivo de carpetas y ficheros propio del mundo de la informática. Con la adquisición de nueva información, la mente crea un nuevo fichero (esquema) o añade la información a uno de los ficheros existentes⁹.

Traducido en términos prácticos, esto significa que conforme el sujeto del aprendizaje amplía sus esquemas, construye el conocimiento, entablando interrelaciones entre los distintos esquemas, ya sea por deducción o por inducción. En el supuesto estudiado en este capítulo, el Derecho de la Seguridad Social, a partir de los elementos “periodo de carencia”, “base reguladora”, “causante”, “beneficiario”, etc., se crea el esquema conceptual de “prestación social”. Incluso, a partir de los distintos esquemas de prestaciones, como “incapacidad temporal”, “incapacidad permanente”, “cuidado y nacimiento del menor”, etc. se crea el esquema de “acción protectora”.

Entre los beneficios constatados del mapa conceptual para el profesorado se destaca la secuencia de aprendizaje permite modular el grado de intensidad en la presentación de cada materia según el grupo de estudiantes y sus necesidades

⁷ SOLER SILVA, J. y CABRERA MERINO, N.: “El mapa conceptual como estrategia cognitiva”, *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, núm. 5, 2025, pág. 3.

⁸ COTTA, R., FERREIRA, E.S., et. alt.: “El Mapa Conceptual *op.cit*, 2018, pág. 6.

⁹ FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, M.: “Técnicas de aprendizaje. Hacia el mapa conceptual”, *Revista de Clases e Historia*, núm. 397, 2013, pág. 3.

concretas, especialmente cuando se deben manejar grandes volúmenes de información¹⁰.

Para el alumnado, se señala como ventaja la potenciación de la organización y secuenciación de los contenidos, al permitir al alumnado conocer desde el primer momento de la información necesaria para saber qué se está haciendo y cómo se está haciendo, al tiempo que permite un autoseedback sobre el grado de asimilación de los conocimientos, un proceso en términos de aprendizaje autónomo y activo por parte del estudiantado¹¹. El alumnado considera que el mapa conceptual es una técnica de dificultad media¹².

1.2. *Utilidades prácticas del mapa mental*

Independientemente de la elaboración manual o digital del mapa conceptual, supone una cuestión nuclear identificar las ideas esenciales y establecer relaciones entre los conceptos son aspectos esenciales para dominar estas técnicas. Cuando se realizan de forma apropiada son estrategias excelentes para la construcción del conocimiento. La investigación ha demostrado que es mejor que cada alumno realice sus propios esquemas y mapas semánticos, que no el hecho de que el profesor les ofrezca uno elaborado o que lo copien de un compañero¹³.

El proceso recomendado para el empleo de la metodología *Concept Mapping* se organiza en las siguientes fases cognitivas¹⁴:

- Seleccionar y preparación de los participantes
- Aproximar el tema sujeto a estudio
- Estructurar, clasificar y ponderar las ideas
- Representar las ideas

¹⁰ NAVARRO SORIA, I., GONZÁLEZ GÓMEZ, C., LÓPEZ BECERRA, F., FERNÁNDEZ CARRASCO, F. y HELIZ, J.: "El mapa conceptual interactivo como herramienta reflexiva para favorecer la construcción de un aprendizaje significativo", en AA.VV.: *XV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios*, Universitat d'Alacant, 2016, pág. 2018.

¹¹ GIRÁLDEZ-PÉREZ, R.M. y UGÍA-CABRERA, A.: "Mapas conceptuales..." *op.cit.*, 2016, págs. 562.

¹² GIMÉNEZ BERTOMEU, V.M., RICO-JUAN, J.R., DE ALFONSETI HARTMANN, N., LILLO BENEYTO, A., LORENZO GARCÍA, J., y MIRA-PERCEVAL PASTOR, M.T.: "El mapa conceptual desde la perspectiva del estudiante en los estudios de trabajo social", en AA.VV.: *VII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Universitat d'Alacant, 2009, pág. 99.

¹³ FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, M.: "Técnicas de aprendizaje. Hacia el mapa conceptual", *Revista de Clases e Historia*, núm. 397, 2013, pág. 7.

¹⁴ MARTÍNEZ TORRES, M.R., PÉREZ CRISTÓBAL, R. y RUIZ MORENO, C.: "Un mapa conceptual de la innovación en la Universidad de Sevilla", en MESA LÓPEZ-COLMENAR, J.M., CASTAÑEDA BARRENA, R.J., VILLAR ÁNGULO, L.M.: *La Universidad de Sevilla y la innovación docente, curso 2002-2003, Área de Ciencias Sociales y Jurídicas*, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, 2002, pág. 284

- Interpretar los mapas
- Utilizar los resultados posteriormente

A nivel práctico, los pasos básicos para la puesta en marcha de un pas:

- Identificar los conceptos principales y los secundarios.
- Identificar las dependencias entre conceptos.
- Dibujar gráficamente con cajas los conceptos principales y secundarios identificados.
- Unir las cajas mediante fechas que se etiquetarán con una preposición y un verbo para indicar la relación entre conceptos. De esta forma se pueden leer frases con sentido comenzando por cualquier concepto y siguiendo las fechas.
- Si estos hemos ordenado de mayor a menor representatividad los conceptos, las relaciones que habremos obtenido serán descendentes en forma de árbol y corresponderán al modelo jerárquico.

Respecto a la configuración de las actividades prácticas, el mapa mental puede conjugarse diversas modalidades de aprendizaje, como el aprendizaje cooperativo, colaborativo o basado en problemas, esto significa la transversalidad del mapa conceptual como motor para una continua innovación docente.

Un primer uso del mapa conceptual se iniciaría con la entrega por parte del profesorado del tema a abordar¹⁵. Esta puesta en contacto con el temario podría ser individual o en grupos. Tras la lectura comprensiva por parte del alumnado y la correspondiente resolución de las dudas sobre el mismo se elaboraría el mapa conceptual de los contenidos del material. A fin de cotejar o corroborar la comprensión profunda de la materia, como acto final, el profesorado elaboraría un mapa conceptual general en la pizarra con la colaboración del alumnado, y se procedería a evaluar los mapas conceptuales elaborados.

Otra modalidad de uso¹⁶, con alguna variación a la anterior consistiría en la presentación al alumnado de un listado de los conceptos correspondientes a las temáticas según el cronograma o programación académica. El alumnado se enfrentaría a la pertinente lectura introductoria, y posteriormente se les facilitaría un listado de conceptos sobre los que tendrían que construir el mapa, favoreciendo su interrelación.

¹⁵ GIMÉNEZ BERTOMEU, V.M., et. alt.: "El mapa conceptual..." *op.cit*, 2009, pág. 92.

¹⁶ TOVAR-GÁLVEZ, J.C.: "El mapa conceptual como instrumento para la auto-evaluación conceptual en Química", *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 49, núm.7, 2009, pág. 5.

Asimismo, una variación sobre lo anterior podría incluir la metodología del aula invertida, con la apropiación del conocimiento por los y las estudiantes, al leer los capítulos del libro, elaborar síntesis y enumerar los conceptos claves.

En todas estas actividades, en la medida en que avanzan la profundidad del conocimiento se hace necesaria una revisión de las relaciones conceptuales iniciales que realizaron los estudiantes, introduciendo cambios sobre los diseños iniciales. Llegados a este punto, la fase de evaluación podría incluso orientarse como evaluación formativa, basada en el feedback oportuno y en tiempo adecuado, o bien, entre profesor-alumno, o bien, entre alumno-alumno, desarrollando el ejercicio de competencias y centrándose en los resultados del proceso de aprendizaje y no en la forma cuantitativa utilizada en las evaluaciones tradicionales¹⁷. Aunque, dicho lo cual, tampoco esto es óbice para el empleo de los sistemas tradicionales de evaluación, como los cuestionarios tipo test¹⁸.

En cualquier caso, nada de lo dicho debe entenderse como sinónimo de la ausencia de parámetros con los que realizar dicha evaluación, pues deberá indicarse un tiempo máximo para su elaboración, así como un intervalo de extensión sobre el folio¹⁹. El objetivo final no es alcanzar o consolidar un mapa mental en sí mismo como resultado material, sino, a partir de la concepción inicial transitar hacia un entendimiento conceptual de la materia, aun con cuantos cambios o precisiones tuvieran que realizarse.

2. La Inteligencias Artificial y las aplicaciones digitales

El diseño y elaboración de los mapas conceptuales, hasta hace relativamente poco tiempo de manera manual, ha evolucionado hacia programas informáticos, con diversidad de alternativas estéticas y de funcionalidad, que reducen significativamente el tiempo de realización y mejoran en mucho²⁰.

Los mapas conceptuales pueden elaborarse de dos maneras, manualmente, o bien, a través de las IA. Con independencia de la aplicación que se utilice, éstas sólo pueden entrar en juego, una vez realizado el trabajo cognitivo, y no antes. Con ello se quiere decir que las aplicaciones no reemplazan, sino que coadyuvan. El valor añadido de éstas, por tanto, radica en las características que les confiere la interfaz digital respecto al tratamiento de los datos, en tanto que expansión e interrelación, dentro de un enfoque mayormente visual.

Al respecto, conviene traer a colación una profunda reflexión, tanto en forma como en fondo sobre la digitalización de los mapas mentales. De un

¹⁷ COTTA, R., et. alt.: "El Mapa Conceptual *op.cit.*, 2018, pág. 6.

¹⁸ NAVARRO SORIA, I., et. alt.: "El mapa conceptual interactivo...", *op.cit.*, 2016, pág. 2021.

¹⁹ GIMÉNEZ BERTOMEU, V.M., et. alt.: "El mapa conceptual *op.cit.*, 2009, pág. 95.

²⁰ NAVARRO SORIA, I., et. alt.: "El mapa conceptual interactivo...", *op.cit.*, 2016, pág. 2020.

lado, respecto a la forma, este instrumento se introduce como otra más de las herramientas educativas, pero no en exclusiva, pues existen otras aplicaciones para la presentación visual de los contenidos²¹, como *Glogster*²² o *TimelineJS*²³, que pueden sumarse junto a otras aplicaciones para el trabajo colaborativo que facilitan un muro colectivo de puesta en común de ideas o materiales previos, como *Linoit*²⁴, o también *Padlet*²⁵.

De otro lado, respecto al fondo, no hay que olvidar que “el producto imaginal, al menos en la mnemónica clásica, es el resultado de un proceso metacognitivo de síntesis, reflexión, ordenación, colaboración, comparación, analogía, etc., es decir, una operación metacognitiva ordenadora (...) y, por tanto, la capacidad de la imagen para desencadenar razonamientos analógicos es muy potente, pero la imagen sólo tendrá esa capacidad si la hemos diseñado con ese fin. El primer paso para liberar la imagen del abuso mediático es restaurar el lugar del sujeto como seleccionador y organizador de su propio conocimiento, pues sólo el sujeto puede darle sentido y proyección de futuro a la información y convertirla en conocimiento humano²⁶”.

No en vano, al igual que sucede respecto a otros emprendimiento de innovación tecnológica docente, se presenta el inconveniente de confundir la utilidad del mapa conceptual con los aspectos técnicos de la aplicación que se esté utilizando, lo cual “resulta inquietante, ya que no es la herramienta tecnológica la que media los procesos cognitivos y metacognitivos en el alumno, sino el individuo mismo; el software es sólo una extensión y ayuda a construir, ordenar, navegar y colaborar en la realización, publicación y difusión de sus mapas conceptuales²⁷”.

2.1. Inteligencia Artificial

a) AlgoEducation

Los mapas conceptuales que se elaboran sirven tanto al estudio del alumnado como diapositiva para el profesorado. Subiendo a la IA el texto a transformar, incluso admite fotos del texto, que se transformarán en mapas conceptuales. El resultado final queda abierto a modo de propuesta para que la persona usuaria lo

²¹ ZARZO, E.: “Investigación humanística en red”, en ROIG-VILA, R. (ed.): *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*, Ediciones Octaedro, 2018, Pág. 3146.

²² www.edu.glogster.com

²³ www.timeline.knightlab.com

²⁴ www.en.linoit.com

²⁵ www.padlet.com

²⁶ ZARZO, E.: “Investigación humanística...” *op.cit.*, 2018, Pág. 3146.

²⁷ CRUZ, K.J., GARCÍA SALGADO, D.E.: “El mapa conceptual y el uso del Cmaptools, conceptualización de sus aspectos didácticos”, *Sinéctica. Revista Electrónica de Educación*, núm. 41, 2013, pág. 10.

edite a conveniencia (nuevos nodos, formato, tipografía, colores, etc.). La aplicación permite resolver “quizz” de cuestiones a través de la función llamada “algorithms”.

b) ChatGPT y Markmap

La IA se puede configurar a modo de usuario profesional en la materia, “experimentado jurista”, y se solicita un mapa conceptual, con el mayor nivel de detalle, de las prestaciones de seguridad social, o de una prestación en concreto de la seguridad social española. Los datos obtenidos se pueden exportar en formato “markdown”, lo cual, permitirá a otras herramientas generar el mapa conceptual. En este momento entraría en acción la aplicación Markmaps.org, la cual, cuenta con la fortaleza de generar mapas interactivos, en formato “html”.

c) ChatGPT y Xmind

Partiendo de la IA ChatGPT, los datos nuevamente se exportan en formato “markdown”, Para ello, el archivo obtenido con los resultados, es renombrado bajo el formato “.md”, y, en esta ocasión, son procesados con la aplicación Xmind, importando la información obtenida desde ChatGPT. La información aparecerá ordenada por bloques dentro del mapa. Estos bloques se corresponden con las indicaciones previas dadas a ChatGPT, que para este capítulo podrían ser la carencia, los sujetos beneficiarios, la cuantía, etc.

2.2. Aplicaciones Digitales

A continuación se ofrece un catálogo con los principales softwares al hilo de la técnica del mapa conceptual, así como una síntesis de las valoraciones aportadas por el mundo académico. Esta suerte de elenco, en realidad, responde a un conglomerado de aplicaciones mucho más amplio, pero de elaboración no automática, que incluirían también SimpleMind+²⁸, MindMaple²⁹, MindBoard Classic³⁰ o MindMup³¹.

a) CmapTools³²

La aplicación *Cmaptools* trata de una herramienta bastante intuitiva, cuya principal fortaleza radica en atribuir a los mapas conceptuales cierto grado de

²⁸ www.simplemind.eu

²⁹ www.mindmaple.com

³⁰ www.mindboardapps.com

³¹ www.mindmup.com

³² www.cmap.ihmc.us

interactividad. Entre las principales ventajas, se destacan 3 grandes líneas: ventajas generales, ventajas para el alumnado y ventajas para el personal docente³³:

Para el primer colectivo, permite realizar fácilmente mapas conceptuales creativos; favorece la comprensión de temas complejos en forma esquemática; la aplicación es gratuita y de fácil acceso; la aplicación dispone de un manual de instrucciones, para las personas que lo utilizan por primera vez, que una vez dominado, permite construir mapas de manera ágil. Para el segundo colectivo, el alumnado toma el control de su rendimiento académico; se utilizan conceptos acotados a la información disponible; desarrolla su potencia académica; posibilita el aprendizaje colaborativo. Para el tercer colectivo, permite nuevas formas de aprendizaje y de evaluación del mismo.

b) Mindomo³⁴

La aplicación *Mindomo* dispone de variedad de diseños para la creación de mapas. Además, ofrece una interfaz fácil de usar y completa en potencialidades, como importar-exportar documentos, imágenes, vídeos, audios, iconos, símbolos, webx, etc. así como el manejo de distintos tipos de archivos, como los pdf, también servicio en nube, generación de links web de acceso con permisos de lectura y/o escritura³⁵.

El principal potencial de *Mindomo* radica en la capacidad de favorecer el aprendizaje colaborativo, al permitir invitar y co-trabajar entre diferentes usuarios. desde diferentes dispositivos de manera simultánea y observar las modificaciones que los otros usuarios realizan en tiempo real, no sólo sobre la materia, sino mediante un servicio de mensajería instantánea integrado en la propia aplicación. Al finalizar la producción, la visualización permite interaccionar y desplazarse entre líneas y nodos, reproduciendo los videos y haciendo clic en los enlaces. Los mapas conceptuales elaborados podrán descargarse como imagen o en formato PDF, compartirse en redes sociales, por mail a través de un link, o insertarse en un sitio o blog³⁶.

³³ VILLAMIL-MOREIRA, E.A., PAZMIÑO-CAMPUZANO, M.F., y SAN ANDRÉS-LUZ, E.M.: "CmapTools como herramienta innovadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje", *Dominio de las Ciencias*, vol. 6, núm. 3, 2020, pág. 594. Véase también la valoración de PONTES-PEDRAJAS, A., LÓPEZ QUINTERO, J.L., y VARO-MARTÍNEZ, M.: "El uso de CmapTools en la enseñanza y el aprendizaje de la física", en AA.VV.: *Edunovatic 2016. Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y Tic*, Editores REDINE, 2016, pág. 572.

³⁴ www.mindomo.com

³⁵ CABERO ALMENARA, J., BALLESTEROS REGAÑA, C. y LÓPEZ MENESE, E.: "Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario", *Revista Complutense de Educación*, vol. 26 núm. especial, 2015, pág. 69

³⁶ GONZÁLEZ ACOSTA, N., CANO CONTRERAS, M. y PADILLA GARCÍA, O.: "Propuesta didáctica para la inserción de mapas conceptuales interactivos en la asignatura metodología de investigación educativa",

c) MindMeister³⁷

La aplicación *MindMeister* presenta una interfaz que supera el obsoleto modelo 2.0 con diseños atractivos y dinámicos que resultan estimulantes. En cuanto a sus atributos permite compartir el proceso de una investigación en línea, almacenando los enlaces pertinentes, compartiéndolos y construyendo paso a paso el árbol conceptual. El potencial de *MindMeister* reside en la compatibilidad respecto a *Google Docs*, creando mapas mentales a partir de un esquema *Google Docs*, enlazando nodos de conocimiento y generando una red³⁸. El número de mapas está limitado en la versión gratuita, aunque se permite el trabajo individual y colaborativo, de forma sincrónica o asincrónica, y desde diferentes dispositivos.

d) iMindmap³⁹

A diferencia de las anteriores aplicaciones, *iMindmap* recupera la estructura ramificada del contenido además de la visión en 3D que aproxima cada vez más la visión del mapa tridimensional al edificio mnemónico imaginado por la “*mnemónica clásica y el despliegue de estancias a derecha y a izquierda*”⁴⁰. Para ello, la aplicación parte de una imagen central se despliega una serie de ramas que revelan gráficamente las relaciones entre los conceptos fundamentales. En dichas ramas es posible añadir imágenes, enlaces a fragmentos de video, audios del autor que guíen la lectura, etc.

Entre las ventajas de esa aplicación está el criterio organizacional de los conceptos, “no por pestañas o páginas al estilo Wordpress, ni secuencialmente al modo Blogger, sino en una sola pantalla favoreciendo la visión sinóptica y holística del contenido total. El mapa completo y sus relaciones se encuentran a la vista y el usuario puede desplazarse por sus nodos siguiendo las relaciones de analogía, simultaneidad y comparación, que favorecen el establecimiento de relaciones nuevas gracias a la visualización interdisciplinar, en constante ampliación colaborativa”⁴¹.

3. El contenido de la asignatura Derecho de la Seguridad Social II

La asignatura sobre la que se propone la experiencia de innovación docentes es la asignatura de Derecho de la Seguridad Social II (2503), impartida en el Grado

en AA.VV.: *Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica* Vol. XII, Editores Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero, 2020, pág. 501.

³⁷ www.mindmeister.com

³⁸ SCHMINDT, K.I., GONZÁLEZ, A.M. ABAD, A.A., y TANEVITCH, A.: “Tres herramientas virtuales para el aprendizaje colaborativo y la evaluación formativa”, *Trayectorias Universitarias*, vol. 8, núm. 14, 2022, págs. 10-11.

³⁹ www.imindmap.app

⁴⁰ ZARZO, E.: “Investigación humanística...” *op.cit.*, 2018, Pág. 3145

⁴¹ ZARZO, E.: “Investigación humanística...” *op.cit.*, 2018, Pág. 3145

en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, en la Universidad de Murcia. Conforme a la Guía Docente, la materia se estructura en dos grandes bloques, unos sobre generalidades y otro sobre prestaciones contributivas del sistema de Seguridad Social. Durante el primer bloque, se estudian aspectos tales como:

A. Nociones básicas

- Niveles de protección en el Sistema: contributivo y no contributivo
- Contingencias protegidas
- Concepto, clases y características de las prestaciones
- Requisitos generales de acceso a la protección
- Prescripción y caducidad
- Revisión de oficio y reintegro de prestaciones indebidamente percibidas
- Revalorización, mínimos y máximos de las pensiones
- Particularidades en la protección de determinados colectivos

B. Contingencias profesionales y contingencias comunes

- El accidente de trabajo. Elementos que lo configuran, extensión y exclusiones
- La enfermedad profesional
- El accidente y la enfermedad común
- Cuestiones relativas a la cobertura de los riesgos profesionales y comunes

Por su parte, el segundo bloque atiende a tres prestaciones públicas de Seguridad Social, la incapacidad temporal (IT), las prestaciones de embarazo, nacimiento, lactancia y cuidados, y la prestación por incapacidad permanente (IP), siguiéndose en todas ellas, un esquema similar respecto al régimen jurídico:

A. La incapacidad temporal

- Concepto y elementos que la configuran;
- Sujetos causantes, beneficiarios, obligados y responsables;
- Prestación, determinación y cuantía;
- Dinámica de la prestación: nacimiento, duración y extinción;
- Gestión y control de la prestación.

B. Nacimiento y cuidado del menor, corresponsabilidad en el cuidado del lactante, riesgo durante el embarazo, riesgo durante la lactancia natural y cuidado de menores afectados por cáncer u otra enfermedad grave.

- Situaciones protegidas y su delimitación de figuras afines
- Supuesto general
- Situación protegida
- Beneficiarios
- Prestación
- Dinámica de la protección
- Supuesto especial
- Gestión de las prestaciones

C. La incapacidad permanente

- Concepto y elementos que la configuran
- Sujetos causantes, beneficiarios, obligados y responsables
- Calificación y revisión de incapacidades
- Prestación, determinación y cuantía
- Dinámica de la prestación: nacimiento, duración y extinción
- Otras figuras: lesiones permanentes no invalidantes

Las materias susceptibles de conceptualizar son muy numerosas dentro de la LGSS. En un primer momento, la aplicación de este sistema de aprendizaje puede aplicarse sobre los requisitos de acceso a las prestaciones, como hechos causantes, también las bases reguladoras, o porcentajes aplicables.

Otro ejemplo algo más elaborado podría encontrarse en los artículos 173 y siguientes de la LGSS y 8.a.11 de la Orden 13-10-67, cuando establecen las distintas situaciones ante la extinción de la prestación por Incapacidad Temporal, puede llevar a generar las siguientes ramas de razonamiento. Las ramas y nodos deberían responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la duración máxima de un proceso de incapacidad temporal (IT)?
- ¿Qué se entiende por recaída en un proceso de IT?
- ¿Cómo se computan los 545 días desde la baja médica?
- ¿Qué sucede si transcurridos los 545 días se termina por declarar una Incapacidad Permanente (IP)?
- ¿Qué sucede si transcurridos los 545 días en situación de IT se considera viable un proceso de curación?
- ¿Qué sucede si transcurridos los 545 días en situación de IT no se reconociera ninguna pensión de Incapacidad Permanente?

- ¿Qué sucede cuando el alta se produce antes de que expire la duración máxima de la IT y sí se reconociera una IP?
- ¿Qué sucede cuando el alta se produce antes de que expire la duración máxima de la IT y no se reconociera una IP?
- ¿Qué son las lesiones permanentes no invalidantes? ¿Impiden la actividad laboral?

Otro ejemplo, el art. 283 LGSS sobre la concurrencia entre las prestaciones por desempleo e incapacidad temporal. De un lado, cuando se está en situación de IT y sobreviene una situación de IT por contingencias comunes:

- ¿Qué prestación se percibe durante el tiempo de solapamiento de ambas?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién es el sujeto encargado del pago?

Una vez terminada esta situación de concurrencia entre IT por contingencias comunes y desempleo:

- ¿Qué prestación correspondería?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién es el sujeto responsable del pago?

Cuando se está en situación de IT y sobreviene una situación de IT por contingencias profesionales:

- ¿Qué prestación se percibe durante el tiempo de solapamiento de ambas?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién es el sujeto encargado del pago?

Una vez terminada esta situación de concurrencia entre IT por contingencias profesionales y desempleo:

- ¿Qué prestación correspondería?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién es el sujeto responsable del pago?

Cuando se está en situación de desempleo total contributivo y sobreviene una situación de IT:

- ¿Se hace alguna distinción según el tipo de contingencia?
- ¿Qué prestación se percibe durante el tiempo de solapamiento de ambas?
- ¿En qué cuantía?

- ¿Quién es el sujeto encargado del pago?

Una vez terminada esta situación de concurrencia entre desempleo total contributivo e IT:

- ¿Qué prestación correspondería?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién es el sujeto responsable del pago?

Otro de los aspectos fundamentales a estructurar en un mapa conceptual de flujo sería el estudio de los partes médicos de baja y confirmación. Tras el reconocimiento médico de la persona trabajadora, y en virtud del principio de oficialidad, comienza a surtir efectos la baja, art. 2 RCL 2015, 930.

A partir de aquí se abren 4 grandes ramas:

- Muy corta duración: menos de 5 días
- Corta duración: de 5 a 30 días naturales
- Media duración: de 31 a 60 días naturales
- Larga duración: de 61 naturales en adelante

Las subramas conceptuales serían las fechas máximas previstas para la revisión médica de la evolución del proceso de IT:

- Muy corta duración: emisión de baja y alta en el mismo acto
- Corta duración: 7 días naturales
- Media duración: 7 días naturales
- Larga duración: 14 días naturales

Cada una de estas subramas, converjan o no, admiten 2 opciones, la emisión del parte de alta, o el mantenimiento del parte de baja. En este último caso, nuevamente el árbol despliega otras ramas de razonamiento con los plazos máximos para la expedición:

- Corta duración: 7 días naturales y cada 14 días
- Media duración: 7 días naturales y cada 28 días
- Larga duración: 14 días naturales y cada 35 días

Finalmente, todas las ramas, volverían a unificarse bajo el último parte de confirmación, art. 4.4. Una vez emitido éste se abren 2 opciones:

- Alta: comunicación a la persona trabajadora y del SPS al INSS

- Prórroga: agotados los 365 días de IT, sin perjuicio de asistencia sanitaria, el proceso de IT pasa a control directo del INSS, art. 170.2 LGSS.

En esta misma línea, se situaría el encaje de la interrelación entre incapacidad temporal y prestación de cuidado y nacimiento de menor, y viceversa, según el art. 10 RD 395/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural. En esta ocasión, se distinguen 3 situaciones de hecho a subsumir dentro de ramas de conocimiento. De un lado, cuando la prestación por incapacidad temporal se inicie antes del parto; de otro lado, cuando la incapacidad temporal se inicie durante el descanso por nacimiento y cuidado de menor; por otro tercer lado, cuando la prestación por nacimiento y cuidado de menor se agote y la persona trabajadora precise de asistencia sanitaria. Nuevamente, cabe cuestionarse:

- ¿Qué prestación correspondería en cada supuesto?
- ¿Qué prestación correspondería al término de una de ellas y de continuidad de la otra?
- ¿En qué cuantía?
- ¿Quién sería el sujeto responsable del pago?

Del mismo modo, las novedades legislativas también pueden facilitarse para su aprendizaje, sin necesidad de depurar el contenido al alumnado, sino que se insta a su consulta directa desde la norma modificadora. Por ejemplo, la disposición final tercera de la Ley Orgánica 1/2023, de 28 de febrero, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2010, de 3 de marzo, de salud sexual y reproductiva y de la interrupción voluntaria del embarazo, introduce modificaciones en el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, en relación a la creación de 3 nuevas tipologías de Incapacidad Temporal, en vigor desde el 01 de junio de 2023: a) Por menstruación incapacitante secundaria; b) Por interrupción del embarazo; c) Por gestación de la mujer trabajadora. En estos supuestos, el árbol de conocimiento obtendría las siguientes ramas de contenido:

- Tipo de Contingencia
- Período de carencia exigido
- Nacimiento de la prestación
- Duración
- Recaidas posibles
- Cuantía
- Responsabilidad en el pago

Incluso, este aprendizaje enfocado a estudiantes de Trabajo Final de Grado que aborden el estudio del art. 60 LGSS, el iter legislativo del complemento por maternidad hasta el complemento por brecha de género. ítems conforme al art. 60 LGSS sobre el complemento para la reducción de la brecha de género.

Partiendo de la regulación prevista por el art. 50 bis LGSS-1994, introducida por la disposición final 2.1 de la Ley 48/2015, de 29 de octubre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2016, con efectos de 1 de enero de 2016, hasta las modificaciones introducidas por el art. 1.1 del Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico, y por el art. único.7 del Real Decreto-ley 2/2023, de 16 de marzo, de medidas urgentes para la ampliación de derechos de los pensionistas, la reducción de la brecha de género y el establecimiento de un nuevo marco de sostenibilidad del sistema público de pensiones.

Igualmente, para este mismo caso se presenta la opción de abrir esquemas conceptuales a nivel jurisprudencial a través de las sentencias más relevantes en la ordenación de esta misma materia. La STJUE de 12 de diciembre de 2019 (C-450/18) sobre diferencia de trato contraria al principio de igualdad para hombres respecto a mujeres, contrarias al art. 157 TFUE y a la Directiva 79/7/CEE, de 19 de diciembre de 1978. La sentencia reconoció la desventaja mayoritaria para la mujer, pero no excluyente a varones que hubieran asumido el cuidado. Tiempo más tarde, la STJUE 12 de mayo de 2021 (C-130/20) rechazó la cuestionada discriminación entre las modalidades de pensión de jubilación que habilitaban lucrar el complemento por brecha de género, a lo cual, el TJUE entendió que la relación entre complemento y jubilación anticipada voluntaria no depende del género sino de las condiciones de acceso a esta prestación.

Posteriormente, el RD-Ley 3/2021, de 2 de febrero, además de revisar la modalidad de pensión de jubilación habilitante reguló un nuevo régimen jurídico para beneficiar el complemento. En concreto, cada hijo o hija dará derecho al reconocimiento de un complemento. Estos nuevos requisitos pueden sintetizarse y compararse:

- Sólo se tendrá en cuenta los hijos nacidos antes del hecho causante.
- No se reconocerá el derecho al complemento al padre o a la madre que haya sido privado de la patria potestad por sentencia o al padre que haya sido condenado por violencia contra la mujer.
- Requisitos especiales para padre o segundo progenitor⁴²

⁴² Cotización en negativo. Para menores nacidos hasta 1994, tener 120 días sin cotización entre los 9 meses anteriores al nacimiento/adopción y 3 años posteriores; para menores nacidos a partir de 1995, se exige la diferencia en más de un 15% en la suma de las bases de cotización de los 24 meses siguientes

- Sujeto beneficiario único
- Cada menor genera un complemento, pero sólo un único progenitor disfruta del mismo,
- Prelación en favor de las pensiones de menor cuantía⁴³

Ante las reticencias de los órganos legislativos y ejecutivos españoles, la STJUE de 14 de septiembre de 2023 (C-113-22) avaló el establecimiento de indemnizaciones para compensar los daños y perjuicios efectivamente sufridos por las personas solicitantes que hubiera visto denegados sus solicitudes de complementos, especialmente hombres, al entender que la no concesión en el momento de la solicitud de la jubilación constituyó una discriminación por vulneración del derecho a la igualdad. Esta protección se ha efectuado por dos vías, la primera, mediante “reparación pecuniaria adecuada”, como la STS 16 de febrero de 2022; la segunda, a través de la STS de 21 febrero 2024, núm. 322/2024 ha establecido la no prescripción de los trabajadores varones al complemento por aportación demografía.

Finalmente, respecto al tema 5 dedicado a la pensión de Incapacidad Permanente, el complejo régimen jurídico es esclarecido en gran medida gracias a los árboles conceptuales.

Respecto a las bases reguladoras, el árbol debe conjugar los cuatro grados de la IP: parcial, total, absoluta y gran invalidez, respecto a los dos tipos de contingencias, comunes y profesionales. A su vez, podría incluso distinguirse ente el acceso desde situaciones de alta o situaciones asimiladas al alta. Lo cual, plantea un escenario inicial de 8 o 16 supuestos de hecho, pero que la norma ha simplificado, al establecer misma base reguladora, pero distintos porcentajes.

- Incapacidad Permanente Parcial, para todas las contingencias, la misma que la IT de la que deriva.
- Incapacidad Permanente Total, Absoluta y Gran Invalidez derivada de Enfermedad Común, en situación de alta o asimilada. La distinción entre menores de 67 años, o mayores de 67 años. Para el primer grupo, la base reguladora equivale al cociente de 96 bases de cotización entre el divisor de 112, teniendo en cuenta el cómputo por el valor nominal de

previos y posteriores al nacimiento. En cualquier caso, el complemento beneficia a la pensión de menor cuantía.

⁴³ Anteriormente, el criterio se establecía a partir del 2º hijo/a, equivalente a un 5% adicional sobre la cuantía de la prestación correspondiente. En caso de 3 hijos/as, el porcentaje se incrementaba hasta el 10% adicional, y en caso de 4 o más hijos/as, el incremento alcanzaba el 15%. Desde el año 2021, la cuantía se establece en términos absolutos a través de la cifra consignada en la correspondiente LPGE, estableciéndose como máximo 4 importes por hijos/as.

las 24 bases de cotización previas al hecho causante, y el resto de base, actualizadas según la evolución del IPC, en base al mes 25.

- Incapacidad Permanente Total, Absoluta y Gran Invalidez derivada de Enfermedad Común, en situación de no alta o no asimilada al alta. El árbol nuevamente se divide en dos bloques: a) mayores de 52 años, cuya base reguladora sigue equivaliendo al cociente de 96 bases de cotización entre el divisor de 112 y menores de 52 años; b) menores de 52 años, cuya base reguladora es el cociente de tantas bases de cotización como meses de carencia sean exigidos, entre un divisor compuesto por la multiplicación del número de bases que comprenda dicho intervalo por el coeficiente 1.1666. Al igual que el gran supuesto anterior, teniendo en cuenta el cómputo por el valor nominal de las 24 bases de cotización previas al hecho causante, y el resto de base, actualizadas según la evolución del IPC, en base al mes 25.
- Incapacidad Permanente Total, Absoluta y Gran Invalidez derivada de contingencias profesionales. El resultado de dividir entre 12 la suma de los siguientes sumandos: sueldo diario por 365; b) importe anual de pagas extraordinarias; c) beneficios percibidos en el año anterior si los hubiere; d) pluses y retribuciones complementarias divididas por el número de días trabajados y multiplicado por 273.

Otro ejemplo radica en los efectos económicos tras la declaración de IP a raíz de un proceso de IT previo:

- La primera rama del árbol abordaría la situación de una vez extinguida la IT. Aquí aparecen dos supuestos. Si la IT presentaba una cuantía mayor que la pensión, los efectos económicos se retrotraerán hasta el día del dictamen. Por el contrario, si la IT presentaba una cuantía inferior a la resuelta para la pensión de IP, surtirán los efectos económicos al día siguiente a la extinción de la IT.
- La segunda rama del árbol conceptual abordaría la situación de IT no extinguida o incluso de una situación de no IT, en ambos casos, los efectos económicos se trasladarían a al fecha del dictamen.
- La tercera rama del árbol comprendería las situaciones de no alta y no situación asimilada al alta, en cuyo caso, los efectos económicos serían desde la fecha de solicitud.

Conclusiones

El primer paso indispensable para la elaboración de mapas conceptuales es la lectura, por lo que, la lectura de normas jurídicas directamente desde el Boletín

Oficial del Estado y no de un texto guía docente debe formar parte del quehacer diario de la asignatura, como por otra parte, recogen las competencias transversales y específicas registradas en la propia Guía Docente de la asignatura, tales como “ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar”, “ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC” y “saber interrelacionar las distintas disciplinas que configuran las relaciones laborales aplicando conocimientos a la práctica”. El dominio del vocabulario y la jerga profesional resulta indispensable para la comprensión.

A partir de eso momento, el alumnado estará en disposición de iniciar los procesos cognitivos de deducción, inferencia o relación de conceptos y conclusiones. La labor del docente consistirá en supervisar la adecuación de los razonamientos, al tiempo que potenciar la atención y motivación.

La plasmación de tales conexiones intelectuales supone la materialización del árbol de razonamiento o mapa conceptual. No se trata tanto de las facilidades que dispense la aplicación informática como de dotar de significatividad el aprendizaje construyendo un cuerpo de conocimientos, pesado, medido y jerarquizado por el propio alumnado.

No en vano, como toda práctica docente, los mapas conceptuales no están exentos desventajas, siendo las más destacables, la dificultad en la selección de las palabras o conceptos clave a emplear, los problemas con el establecimiento de conexiones conceptuales, o el valor de la veracidad de las asociaciones establecidas. Frente a ello podría pensarse en el uso de mapas conceptuales prediseñados por el profesorado, pero entre ambas opciones de extremos, existen otras vías intermedias, como realizar sondeos exploratorios, sugerir cambios de conceptos, reemplazos por sinónimos, o proponer nuevas relaciones conceptuales.

En cualquier caso, los mapas conceptuales permiten organizar y ordenar, individual o colectivamente, conceptos teóricos provenientes de grandes textos de información, de manera que permitan el estudio secuencial y transversal de las materias, en este caso, de las prestaciones de Seguridad Social.

CAPÍTULO 10

LA REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL COMO HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE INMERSIVAS PARA LA JUVENTUD: IMPACTO EN EL ÁMBITO DE DERECHO DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL

AÍDA CABELLO ROLDÁN

*Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social
Universidad de Málaga*

Introducción

El uso de tecnologías emergentes de inteligencia artificial como la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) han ganado relevancia en muy diversos ámbitos, entre los que se encuentra el educativo, como consecuencia de su potenciación de experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas tanto para el propio personal docente como para el alumnado. Estas herramientas ofrecen nuevas formas de interacción y personalización en el proceso de aprendizaje, muy alejadas de la enseñanza tradicional, lo que facilita una comprensión más profunda de los contenidos y motiva al estudiantado a participar más activamente en su aprendizaje y adquisición de conocimientos.

Este enfoque es particularmente importante en áreas como el Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, donde la enseñanza tradicional ha sido predominantemente teórica y se benefician enormemente de la incorporación de métodos innovadores. Asimismo, permite realizar simulaciones prácticas de experiencias reales en entornos virtuales, lo que facilita que los/as estudiantes se

enfrenten a situaciones complejas, como juicios o negociaciones de convenios colectivos, en un contexto seguro y controlado. Dichas simulaciones ayudan a desarrollar competencias esenciales necesarias en el mercado de trabajo actual y mejorar la comprensión de las dinámicas legales y sociales, aportando un aprendizaje más práctico y aplicado que complementa la formación teórica.

La interactividad y la capacidad de adaptar las experiencias a las necesidades individuales del alumnado contribuyen a un aprendizaje más inclusivo, individualizado y eficaz, que atiende a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. Dicha inclusión y personalización son fundamentales para crear un entorno donde todas las personas que componen el aula, con independencia de sus habilidades o dificultades, puedan progresar de forma efectiva. Así, estas herramientas tecnológicas no solo enriquecen la experiencia académica, sino que también fomentan un entorno inclusivo en el que cada alumno se sienta valorado y capaz de participar activamente en su formación.

En este sentido, su impacto positivo se extiende más allá del propio aula, preparando a los/as estudiantes para un entorno laboral en constante cambio que exige unas habilidades digitales avanzadas y la capacidad de adaptarse rápidamente. Por ello, también potencian la empleabilidad y la competitividad de los futuros profesionales al dotarlos de una mayor cantidad de capacidades y un conocimiento práctico y aplicado.

Aunque si bien es cierto que la implementación de estas tecnologías enfrenta numerosos desafíos, como la necesidad de formación docente y recursos tecnológicos, su potencial para transformar la educación es innegable. Por esta razón, integrar la RA y la RV en la enseñanza supone un paso significativo hacia un modelo educativo moderno y adaptativo, que no solo transmite conocimientos, sino que también desarrolla competencias críticas para los continuos cambios del siglo XXI. En definitiva, la combinación de métodos pedagógicos tradicionales con enfoques basados en inteligencia artificial promete un aprendizaje más holístico y preparado para los retos actuales y futuros.

1. Conceptualización y aplicaciones de las herramientas de Realidad Aumentada y Virtual en el aprendizaje

Tanto la Realidad Aumentada (RA) como la Realidad Virtual (RV) se han convertido recientemente en herramientas de Inteligencia Artificial revolucionarias con un impacto significativo en muy diversos ámbitos, incluido el que para este estudio nos interesa, el del aprendizaje y, consecuentemente, el de la enseñanza de campos y asignaturas como la de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

No obstante, a pesar de su reciente expansión, es cierto que su implementación y uso ha variado según el sector económico, al igual que ocurre con cada

tecnología que pertenece a la “*Industria 4.0*”, caracterizada por la digitalización y la robotización de la economía¹. Inicialmente, han sido utilizadas en determinados ámbitos más que en otros, tanto por los beneficios que ello pudiera tener a escala global, como por la capacitación y formación de las personas usuarias y de aquellas a las que vaya dirigida su implantación.

Al igual que las tecnologías han ido evolucionando significativamente en los últimos años hasta llegar a este tipo de herramientas que permiten la simulación de experiencias reales en entornos virtuales, también han evolucionado este tipo de realidades, sus finalidades, su origen y su conceptualización, de tal forma que se ha extendido su utilización debido a los beneficios que ellas pueden aportar a medida que, con el tiempo, la tecnología se ha hecho más accesible y asequible.

A tal respecto, este tipo de tecnologías basadas en conceptos innovadores a través de la combinación de aspectos reales con virtuales y la creación de entornos completamente inmersivos, pueden modificar sus diseños iniciales (ya que su objetivo principal no era, ni mucho menos, formativo) para potenciar la experiencia educativa de las generaciones venideras mediante la creación de escenarios interactivos y más personalizados conforme a las necesidades específicas del alumnado.

De esta manera, la Realidad Aumentada y Virtual, junto con otro tipo de herramientas como las de gamificación y, en base a las nuevas necesidades del mercado de trabajo más competitivo y globalizado, están transformando el panorama de la educación (sobre todo, superior), del aprendizaje (por parte del alumnado) y de la enseñanza (por el personal docente) y viceversa, ofreciendo nuevas posibilidades para enriquecer el aprendizaje y expandir los límites de la enseñanza tradicional.

Este aspecto se manifiesta, sobre todo, en aquellos ámbitos en los que prima la enseñanza tradicional, como es el área de conocimiento del Derecho y, concretamente, del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social; objeto de recientes críticas por tratarse de un espacio en el que las reflexiones son escasas y meramente conceptuales². Por ello, para fomentar una visión crítica y reflexión profunda por parte del alumnado, puede ser de utilidad la implementación de tecnologías en las aulas que plasmen las nuevas realidades fuera de los tradicionales libros de texto.

¹ GÓMEZ SALADO, M. Á.: “La cuarta revolución industrial: ¿una gran oportunidad o un verdadero desafío para el pleno empleo y el trabajo decente?”, en *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 7, núm. 4, 2019, p. 279.

² BALDODANO MAYORGA, J. D.: “Hacia un nuevo modelo pedagógico para la enseñanza y aprendizaje del Derecho: algunas apreciaciones desde una perspectiva crítica”, en *Revista de Ensayos Pedagógicos*, vol. 17, núm. 1, 2022, p. 62.

1.1. Conceptualización y diferencias entre la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual

La introducción de la Inteligencia Artificial en nuestra cotidianidad ha supuesto, como consecuencia, la integración de tecnologías emergentes como las citadas realidades (RA y RV), de tal forma que ofrecen una serie de oportunidades únicas en una gran variedad de sectores, dependiendo de los beneficios que se persigan con su utilización.

A pesar de que estos dos conceptos son similares a simple vista e incluso suelen utilizarse (de forma errónea) como si se tratase de la misma herramienta tecnológica, son bastante diferentes aunque compartan algunas características como la inmersión, la interacción y la navegación³. En ese sentido, una de las principales diferencias se encuentra en su mera conceptualización, de tal manera que *“la realidad aumentada es la superposición de elementos visuales en un entorno real mientras que la realidad virtual es la sustitución del entorno real por uno artificial creado por un computador”*⁴.

Otra de las diferencias más determinantes se centra en el tipo de inmersión que tienen las personas usuarias en estos sistemas, siendo en el caso de la realidad aumentada parcial ya que, como se ha expuesto, se mantiene en el entorno real; mientras que en la virtual, se produce una inmersión total⁵ en la que determinados órganos sensoriales son controlados por el propio sistema para su interacción. Por ende, mientras que la realidad aumentada “simplemente” añade nuevos planos a la visión del mundo real, la realidad virtual crea un mundo inexistente que sustituye completamente al real⁶.

Si atendemos a las características principales de una y otra realidad en base a la definición de sus conceptos, podemos establecer una serie de diferencias detalladas en la Tabla 1.

³ CABERO ALMENARA, J., VALENCIA ORTIZ, R. y LLORENTE CEJUDO, C.: “Ecosistema de tecnologías emergentes: realidad aumentada, virtual y mixta”, en *Tecnología, Ciencia y Educación*, núm. 23, 2022, p. 11.

⁴ PIMENTEL ELBERT, M. J., ZAMBRANO MENDOZA, B. M., MAZZINI AGUIRRE, K. A. y VILLAMAR CÁRDENAS, M.^a. A.: “Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación”, en *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, núm. 2, 2023, p. 82.

⁵ PIRES, A. R. y MACHAN, C.: “El Uso Potencial de la Realidad Virtual en los Centros Penitenciarios: Manual del Usuario de Recursos”, en *Visualising the Future Through Training (VISION)*, 2023, p. 7.

⁶ CABERO ALMENARA, J., GARCÍA JIMÉNEZ, F. y ARROYO FERNÁNDEZ, C.: “La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada para la formación universitaria en el SAV de la Universidad de Sevilla”, en AA.VV.: *Experiencias interactivas con realidad aumentada en las aulas*, Octaedro, 2016, pp. 29-30.

Tabla 1 – Diferencias principales entre la Realidad Aumentada y Realidad Virtual

	Realidad Aumentada	Realidad Virtual
¿Real/Virtual?	Combinación de elementos del mundo real y virtual	Elementos virtuales generados por ordenador o cámara
Tipo de realidad	Realidad mixta	Realidad/Mundo virtual
Objetivo	Crear un escenario físico real (más limitado)	Permite visualizar, manipular e interactuar con este mundo
Interactividad	En tiempo real	En tiempo real
Tipo de dispositivo	Que permita interactuar con dicha realidad	Que permita su presencia en este mundo

Fuente: elaboración propia a partir de OTEGUI CASTILLO, J.: “La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada en el proceso de Marketing”.

Cabe destacar que los análisis sobre las similitudes y diferencias de estas herramientas son muy variados, y establecen un gran número de diferencias en función a criterios de diversa índole, como es la inmersión de la persona usuaria en la experiencia digital, la interacción de la misma con el mundo real, la facilidad de su utilización, los costos, el origen, la interconectividad, sus fases de desarrollo, entre otros. No obstante, a los efectos de implementar y potenciar el uso de estas tecnologías en el ámbito docente para mejorar las experiencias del alumnado en el aula, consideramos suficiente conocer las diferencias más notables entre ellas para la evaluación de su impacto.

A pesar de que estas descripciones pueden sonar a ciencia ficción más que a una realidad, lo cierto es que estos conceptos se han convertido recientemente en hechos concretos que permiten visualizar escenarios y situaciones que no estamos acostumbrados a frecuentar. De hecho, son tan beneficiosos que ya están siendo utilizados (aunque con limitaciones) en diversos ámbitos como en la ayuda a la inserción de las personas con discapacidad, la prevención de riesgos laborales, en el sistema sanitario, entre otros.

Es por ello, precisamente, por lo que se propone la implementación de este tipo de IA en el sistema educativo, por tratarse de una de las bases esenciales de la sociedad y el ámbito en el que las personas se desarrollan y potencian sus habilidades, aptitudes y capacidades.

Los aspectos más elementales de estas herramientas actúan como potencialidades para la formación, en el sentido de que permite dotar al alumnado de información en distintos formatos (que, al ser novedosos llamarán su atención), son de fácil manejo siempre que el personal docente esté formado para la utilización de estas herramientas, en el caso de la Realidad Aumentada, el dispositivo más común para su utilización es el “*smartphone*”, actualmente muy frecuente entre el estudiantado a nivel universitario, etc.

Como se ha expuesto, estas dos herramientas tecnológicas presentan diferencias evidentes que habrá que atender con el fin de implementar su utilización en las aulas universitarias. No obstante, el valor educativo en su uso es innegable en ambos casos, ya que pueden contribuir significativamente a la mejora de la motivación y del rendimiento académico del alumnado en base a la inmersión e innovación, como a continuación se expondrá.

1.2. Aplicaciones de la Realidad Aumentada y Virtual en entornos educativos y de formación

Las tecnologías inmersivas como la Realidad Aumentada y Virtual han emergido como poderosas soluciones capaces de transformar la manera en la que se enseña y se aprende, dejando de lado los métodos presenciales y otros enfoques establecidos donde no cabía la innovación. En tal sentido, el avance tecnológico aplicado a este ámbito no solo permite la visualización interactiva de conceptos complejos, sino que también ofrecen entornos simulados que pueden recrear situaciones del mundo real con un alto grado de fidelidad.

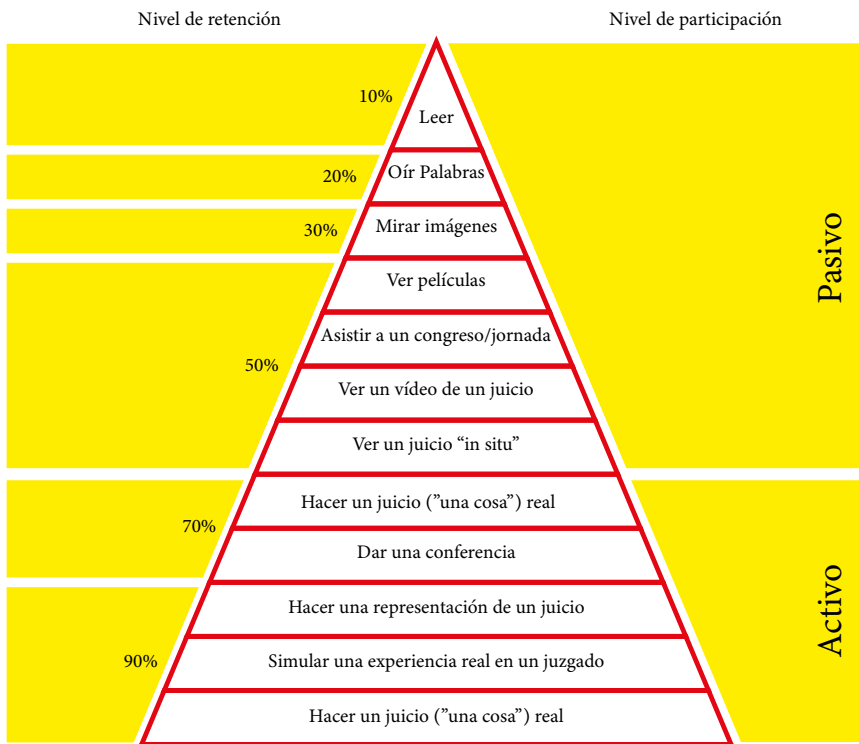
A medida que se integran en el ámbito educativo y de la formación, estas herramientas están demostrando un gran potencial para mejorar la calidad del aprendizaje, haciendo que la educación sea más dinámica, práctica y atractiva para el alumnado (lo que podría servir para contrarrestar la alta tasa de absentismo estudiantil en la educación superior). Además de mejorar la participación y el compromiso en las aulas, las aplicaciones de la RA y RV están demostrando ser particularmente efectivas en el aprendizaje experiencial al permitir que el alumnado interactúe y manipule el conocimiento de forma diferente.

Actualmente, una de las principales demandas del sistema educativo es que el alumnado desempeñe un papel activo en su propio proceso de aprendizaje para adquirir un nivel de desarrollo más significativo. Esto es, cuando un/a determinado estudiante deja de ser un mero receptor pasivo de información para involucrarse en su proceso de aprendizaje con ayuda de las tecnologías, adquieren un papel proactivo en la enseñanza y la adquisición de conocimientos, con técnicas más apropiadas a su forma individualizada de aprender.

En ese sentido, si analizamos el nivel de apropiación del conocimiento que el estudiantado puede llegar a tener dependiendo de la metodología utilizada en las aulas, se establecen dos tipos de educación fundamentales en función del rol que cumple durante su formación (como se ha especificado, pasiva y activa). La enseñanza pasiva logra niveles de retención relativamente bajos, inferiores al 50%, mientras que en la activa, los niveles son bastante superiores y podemos decir que es lo que se acerca a una enseñanza “de calidad” para el alumnado, con niveles superiores al 70%.

Ello puede observarse en el Gráfico 1, en el que se muestra cómo la metodología utilizada en la educación va a tener una mayor o menor incidencia tanto en el aprendizaje como en la adquisición de conocimientos en muy diversos ámbitos pero, en concreto, se relaciona la enseñanza del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social con la utilización de dichas realidades, tomando como base el cono de la experiencia. Con una breve visualización de dicha representación puede concluirse que se observa una relación positiva entre los avances de las tecnologías y/o los dispositivos tecnológicos y la menor/mayor adquisición de conocimientos en base al nivel de participación del alumnado.

Gráfico 1 – Adaptación del Cono de la experiencia a la enseñanza de la asignatura de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social según la metodología de enseñanza y el nivel de retención



Fuente: elaboración propia a partir de TRISTANCHO ORTIZ, J. A., CONTRERAS BRAVO, L. E. y VARGAS TAMAYO, L. F.: "Análisis y aplicación de técnicas de aprendizaje activo en mecánica aplicada"⁷.

La estructura piramidal refleja cómo las experiencias activas, que involucran una mayor participación de los/as estudiantes, tienden a generar mayores niveles de

⁷ TRISTANCHO ORTIZ, J. A., CONTRERAS BRAVO, L. E. y VARGAS TAMAYO, L. F.: "Análisis y aplicación de técnicas de aprendizaje activo en mecánica aplicada", en *Revista Educación y Desarrollo Social*, vol. 8, núm. 2, 2014, p. 32.

retención. En la parte superior, las actividades más pasivas como leer y oír palabras solo permiten que los receptores de la información retengan alrededor de un 10 o un 20%, respectivamente, lo que se asimila a las metodologías de enseñanza más tradicionales, siendo menos efectivas para la memoria a largo plazo. En cambio, a medida que descendemos en la pirámide, las actividades se vuelven más interactivas y, por ende, mirar imágenes, ver películas o asistir a un congreso o jornada generan una retención del 30 al 50%, lo que permite una mayor conexión visual y contextual con los contenidos.

Sin embargo, es en la base de la pirámide donde se ubican las experiencias más inmersivas y participativas, como simular una experiencia real en un juzgado o hacer un juicio “real”, donde el alumnado alcanza una retención del 90% de la información. Estas actividades son clasificadas como “activas” por el alto nivel de implicación que requieren por parte del alumno/a, llevándolos a participar en procesos que simulan la realidad. Precisamente, es aquí donde el uso de herramientas como la realidad aumentada y virtual puede tener un impacto significativo, puesto que permiten crear simulaciones altamente realistas y envolventes que pueden recrear juicios o situaciones prácticas reales sin las limitaciones y riesgos del mundo real, lo que fomenta un aprendizaje vivencial y experimental.

Por ende, “dejar de lado” la enseñanza tradicional no implica necesariamente alejarse de los enfoques pedagógicos, sino todo lo contrario, ya que la utilización de herramientas de inteligencia artificial como las citadas pueden apoyarse en los siguientes aprendizajes⁸:

- El enfoque constructivista, permitiendo que el alumnado se involucre de forma más profunda en los conceptos analizamos a través de la exploración y análisis de datos ofrecidos por medio de las realidades aumentada y virtual.
- El aprendizaje situado, facilitando la contextualización de las experiencias de aprendizaje para el estudiantado.
- El aprendizaje basado en juegos, mediante la inmersión en los juegos, el alumnado se sitúa en entornos de formación más auténticos y realistas.
- Y, el aprendizaje inductivo, facilitando un medio a los/as estudiantes para que puedan recopilar los datos electrónicamente para posibles análisis futuros, además de proporcionar modelos virtuales en contextos del mundo real.

⁸ CASTRO FRANCO, A. M.^a: “La Realidad Aumentada como recurso docente en Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social”, en *Innovación docente en la Universidad de León*, 2024, p. 38.

Para la implementación de este tipo de enfoques, se requiere que el personal docente esté absolutamente capacitado para la formación y, en lo que se refiere a la utilización de las realidades aumentada y virtual, es crucial que sepan diseñar las actividades a desarrollar en el aula para no dar lugar a consecuencias perjudiciales. En este sentido, la inteligencia artificial ha de ser integrada de manera progresiva y, sobre todo responsable, en los procesos de innovación educativa⁹.

Además, en un contexto donde la tecnología avanza a pasos agigantados, es crucial que los futuros profesionales adquieran competencias digitales que vayan más allá del simple manejo de herramientas, como se está trabajando en la actualidad, de tal forma que estas tecnologías no solo facilitan la comprensión y retención de información, sino que también ayudan al desarrollo de habilidades críticas para el futuro, ya que este tipo de dinámicas tecnológicas definirán el entorno laboral y cotidiano en los próximos años.

En un mundo cada vez más interconectado, el uso de tecnologías de inteligencia virtual será más común no solo en los entornos profesionales, sino también en la vida doméstica, con aplicaciones que van desde la educación hasta la recreación. Por lo tanto, formar al alumnado en el manejo de estas herramientas no solo les garantiza un mejor rendimiento académico sino que, verdaderamente, lo prepara para adaptarse a un mercado de trabajo que exigirá el dominio de estas tecnologías para la toma de decisiones, la colaboración virtual y la innovación.

2. Inteligencia Artificial como soporte para experiencias inmersivas: énfasis en la realidad aumentada y virtual

La inteligencia artificial se refiere a aquellos sistemas informáticos que permiten realizar tareas que, generalmente, requieren de inteligencia humana (como puede ser la traducción entre diferentes idiomas, el reconocimiento de voz y la toma de decisiones)¹⁰. Además de estos, podemos incluir el ámbito del aprendizaje, en el que se ha entendido que se requiere la participación humana (en principio) para lograr sus objetivos formativos.

No obstante, al integrarse con la Realidad Aumentada y Virtual, permite crear entornos altamente personalizados, interactivos y adaptativos, lo cual ofrece al alumnado la mejora de la calidad del aprendizaje y experiencias significativamente

⁹ GOBIERNO DE CANARIAS, *Guía “La inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo”*, 2024, p. 20, disponible en: <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion.pdf>.

¹⁰ DURAND LABÁN, J. E.: “Aplicaciones de la inteligencia artificial en la arquitectura: Caso de estudio: predicción de tipos de espacio usando grasshopper y rhinoceros”, en *Paideia XXI*, vol. 9, núm. 2, 2019, p. 332.

más atractivas y eficaces, además de proporcionar una retroalimentación en tiempo real¹¹ que les permite adquirir los conocimientos de forma más breve e inmediata.

En tal sentido, uno de los aspectos más importantes de la inteligencia artificial en entornos de RA y RV es su capacidad para personalizar la experiencia de cada persona usuaria. A través del análisis de datos de perfil, preferencias y comportamiento de las mismas, los sistemas basados en IA pueden adaptar la presentación, el contenido de las experiencias inmersivas, ajustándolas a las necesidades de cada persona. Ello permite un aprendizaje adaptativo en la que la dificultad de las actividades y simulaciones varía según el progreso del alumno/a, lo que incrementa la motivación y la efectividad del aprendizaje, sobre todo en jóvenes que se enfrentan a contenidos más complejos en la asignatura de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

Esta herramienta ocupa un papel esencial en la creación de escenarios interactivos, en los que los entornos y personajes virtuales reaccionan en tiempo real a las acciones de la persona usuaria, simulando situaciones del mundo real. Por ejemplo, en una simulación de Realidad Virtual sobre un conflicto laboral, simulando los comportamientos y las conductas de un determinado sujeto, donde el sistema podría monitorear las decisiones tomadas por el alumno/a y ofrecer una serie de recomendaciones específicas en función de sus propias acciones y la normativa legal vigente.

La idea principal es que todo ello sirva para corregir la reciente desvinculación entre las demandas del mercado de trabajo actual y las habilidades del alumnado adquiridas en la educación superior. Si se produce un mayor acercamiento entre estos dos partes (por un lado, empresas/administraciones y, por otro, alumnado en proceso de inserción laboral), y se conocen las necesidades de unos y otros, estas realidades pueden actuar como vías para su consecución, de tal forma que simulen las situaciones reales del mercado laboral.

Como los escenarios y profesiones son tan diversas, otro de los beneficios clave de estas herramientas es su capacidad para gestionar grandes cantidades de datos y usar estos para la mejora continua de la experiencia. Por ello, para la juventud, esta tecnología representa una puerta hacia el entendimiento práctico y la preparación para escenarios reales en su futuro profesional (que, probablemente, sea bastante próximo).

2.1. El rol de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje

Una de las problemáticas existentes en la enseñanza deriva de la preconcepción por parte del personal docente de que todos los alumnos/as tienen

¹¹ LUCERO BALDEVENITES, E. V.: "Transformando la educación: IA y realidades aumentada y virtual en la formación docente", en *European Public & Social Innovation Review (EPSIR)*, núm. 9, 2024, p. 2.

el mismo perfil y metodologías de aprendizaje, el mismo “nivel” por el simple hecho de que se encuentran en el mismo curso, etc., lo que deriva en elevadas tasas de absentismo y fracaso escolar. En ese sentido, ya han sido varias las propuestas que se ofrecen de cara a mejorar este aspecto, pero la realidad es que suele cambiarse el “medio”, pero no el “modo”¹², de tal manera que solo cambia la forma o apariencia en la que se muestra la información, pero no la forma de enseñar/aprender.

La respuesta a estos inconvenientes es precisamente el aprendizaje personalizado, donde se procura trazar un camino adecuado a cada estilo o forma de aprendizaje e inteligencia, facilitando la adquisición de conocimientos en función de la persona o grupo de personas con necesidades semejantes. A tal respecto, la personalización del aprendizaje se refiere a la capacidad de adaptación del contenido educativo y la metodología de enseñanza a los objetivos y ritmo del propio sujeto que pretende aprender, lo cual resulta fundamental en entornos donde los temas son relativamente complejos y requieren un aprendizaje gradual y significativo, como ocurre en el caso del derecho laboral.

La Inteligencia Artificial está capacitada para la creación de experiencias inmersivas a través de la RA y RV, que pueden ajustarse “*in situ*” tanto al nivel de conocimiento como a las habilidades de cada estudiante, ofreciendo un aprendizaje más efectivo y, a la vez, menos frustrante para ellos/as. En ese sentido, las herramientas están diseñadas para que detecten las áreas en las que necesitan más apoyo y, lo importante es que no te las muestre de la misma forma que la primera vez, sino que vaya adaptándose a la forma de aprender de cada participante (que, en este caso, será el alumnado).

En concreto, entre las aplicaciones específicas de la IA en entornos de realidad aumentada y virtual, destacan el ajuste de dificultad en tiempo real, de tal forma que, a medida que el/la estudiante progresa en un entorno virtual, se ajusta automáticamente la dificultad de las tareas o problemas a los que se enfrenta. Por ejemplo, en una simulación de mediación laboral, la inteligencia artificial puede adaptar los argumentos y reacciones de las partes involucradas según el nivel de comprensión y la habilidad demostrada por el alumno/a, asegurando así que los desafíos sigan siendo motivadores y educativos (y, por ende, evitar el aburrimiento por facilidad, o estancamiento por dificultad).

Asimismo, también permite la creación de rutas de aprendizaje personalizadas, que guían a la persona participante a través de los conceptos y prácticas de forma lógica y progresiva según sus fortalezas y debilidades. En el caso del derecho del trabajo, estas rutas pueden incluir simulaciones de vistas orales

¹² RUGGERI, A. I., ZURITA, D., RAMÍREZ, M., SILVESTRI, S. y CÁCERES, M.: “Uso de TICs para promover la personalización del aprendizaje en un módulo de ciencias básicas de ingeniería”, en *Libro de actas TAAE 2022. Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica*, 2022, p. 1.

en juicios o negociaciones de convenios colectivos, donde el estudiante aprenda a aplicar la normativa en un contexto específico.

Por otro lado, también es crucial para el aprendizaje la retroalimentación inmediata y, en entornos virtuales, la IA puede ofrecer “*feedback*” en el mismo momento en el que se está desarrollando la actividad de manera que se adapta a las respuestas y acciones de cada uno de los estudiantes. Esta capacidad es especialmente beneficiosa en el aprendizaje de la simulación de una conciliación o juicio, ya que permite corregir errores al instante y reforzar el aprendizaje antes de que el alumno/a continúe con la siguiente respuesta.

Asimismo, la inteligencia artificial tiene tanta capacidad de adaptación que está teniendo un impacto profundo y positivo en la educación de personas con necesidades especiales, ofreciendo soluciones tecnológicas que permiten una inclusión real y significativa en el proceso de aprendizaje, lo cual muchas veces no ocurre. Para aquellos/as estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras o cognitivas, estas herramientas pueden hacer posible que estos puedan seguir el ritmo de sus compañeros/as y participar activamente en las actividades de la clase sin barreras de comunicación, expresión, etc.

Les proporciona un entorno en el que la autonomía de cada alumno/a se respeta y fomenta, con herramientas de asistencia personalizadas, donde aquellos que tengan necesidades especiales pueden avanzar en el contenido educativo sin tener que depender, de manera constante, de una persona instructora o asistente, lo que refuerza su autoestima y también la confianza en sus propias habilidades. Además, el personal docente y de apoyo puede acceder a datos analíticos generados por la inteligencia artificial, que detallan el progreso y las áreas de dificultad de cada estudiante, ayudando a tomar decisiones más informadas sobre la estrategia educativa a seguir y proporcionando el apoyo necesario en el momento justo, lo que mejorará su proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, a partir de todos estos beneficios, se afirma que las realidades aumentada y virtual aportan una serie de rasgos de aprendizaje híbrido al alumnado en las aulas, los cuales pueden resumirse en: “*inmediatez e interactividad intuitiva en el aprendizaje; ser un proceso de desarrollo cognitivo divergente, desde el aprender haciendo; supone una re-conceptualización de los roles del docente y del estudiante; es un elemento didáctico que se debe usar de acuerdo con las necesidades de aprendizaje; y es una forma global de enseñar que, por su carácter holístico, supone un cambio en la forma tradicional del proceso enseñanza aprendizaje*”¹³.

No obstante, esta metodología de enseñanza no pretende, en ningún caso, sustituir a la enseñanza tradicional, sino que su propósito es precisamente

¹³ CÁRDENAS RUIZ, H. A., MESA JIMÉNEZ, F. Y. y SUAREZ BARÓN, M. J.: “Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase”, en *Educación y Ciudad*, núm. 35, 2018, p. 144.

enriquecer y diversificar las formas de aprender para que este sea más flexible y se adapte a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. Mientras que la enseñanza tradicional sigue siendo fundamental en la estructura educativa por la interacción personal, el desarrollo de habilidades sociales y el aprendizaje colaborativo, estas realidades añaden una capa de experiencias y prácticas que difícilmente se podrían lograr sin el uso de la tecnología.

Al final, la combinación de métodos tradicionales y tecnológicos crea una experiencia educativa más completa, aprovechando lo mejor de ambas metodologías: por un lado, la interacción humana y, por otro, la capacidad de adaptación de la tecnología.

2.2. Las nuevas competencias y habilidades profesionales en la juventud: necesidad de cambios en la formación

En las últimas décadas, el mercado laboral ha experimentado transformaciones profundas impulsadas por los avances en tecnologías como la inteligencia artificial (entre las que se encuentran la realidad aumentada y la realidad virtual), y la automatización de numerosos procesos y determinados puestos de trabajo.

En este sentido, estas tecnologías no solo están cambiando la naturaleza de los trabajos, sino también las habilidades y competencias que las empresas y, el mercado de trabajo en general, requieren. Esto plantea un desafío crítico para los sistemas educativos, que deben adaptarse rápidamente para preparar a la juventud con las habilidades necesarias en el siglo XXI.

Con respecto a los sectores en los que escasean profesionales en España destacan los que se incluyen en:

- El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), debido al gran y continuado avance tecnológico.
- El sector sanitario (en continua demanda desde la crisis de la COVID-19).
- El sector de la industria, donde es difícil encontrar personas técnicas y/o tituladas de FP (Formación Profesional)¹⁴.

Ello nos lleva a pensar que nuestro sistema educativo no se encuentra sincronizado con el mercado de trabajo¹⁵ (por la falta de correlación entre las materias enseñadas en la educación superior y las habilidades necesitadas en el

¹⁴ ADECCO, *Informe sobre "Perfiles más demandados en 2023"*, 2023, disponible en: <https://www.adecogroup.com/es-es/sala-de-prensa/-/media/project/adecogroup/spain%20content/2023%20Press%20Releases/2023-02-27-Informe-Adecco-Perfiles-mas-demandados-2023.pdf/>.

¹⁵ GÓMEZ SALADO, M. Á.: *La juventud en el contexto de las políticas legislativas de contenido socio-laboral: conceptualización, reformas normativas y cambios recientes*, Aranzadi, 2024, p. 58.

mundo laboral), así como que se está produciendo una tendencia al estudio y dedicación de ciertos sectores y, los que sí que estudian unas de estas profesiones demandadas, son escasos para la gran cantidad de estos que demanda el propio mercado.

La enseñanza tradicional en la educación superior se ha caracterizado históricamente por un enfoque en la transmisión de conocimientos teóricos de manera unidireccional, donde el/la docente imparte y el alumno/a recibe. Este método ha sido la norma durante décadas (y lo sigue siendo, como exponíamos con anterioridad, mayoritariamente en el ámbito del Derecho, por tratarse de un área donde prima lo tradicional), generando profesionales bien preparados en conocimientos, pero a menudo con habilidades prácticas limitadas.

Si bien esta metodología sigue siendo útil en campos donde el conocimiento teórico es fundamental, se ha demostrado que no siempre desarrolla las habilidades adaptativas y prácticas que demanda el mercado laboral actual, el cual requiere profesionales flexibles, críticos y creativos, independientemente del sector económico al que se dediquen. Estas son habilidades que, en general, la enseñanza tradicional no fomenta adecuadamente.

Hoy en día, además, las organizaciones buscan que los profesionales dominen tanto las competencias técnicas (manejo de tecnologías, informática, etc.), como las habilidades interpersonales y cognitivas que favorezcan la adaptabilidad, un aspecto crucial en un mundo globalizado que se caracteriza por los continuos cambios. La juventud, como una generación emergente en el mercado de trabajo, enfrenta la necesidad de adaptarse a estos cambios, por lo que resulta fundamental reformar los modelos educativos y de formación para responder a la creciente demanda de nuevas competencias que aseguren un mayor crecimiento profesional en el contexto actual.

Ante este desajuste, es necesario un cambio en el enfoque de la educación superior, donde el personal docente adopte metodologías de enseñanza más innovadoras y activas, lo que fomentará una mayor involucración del alumnado en su propio proceso de aprendizaje. Asimismo, es crucial cambiar la concepción general sobre la enseñanza, promoviendo la idea de que las metodologías van cambiando a lo largo del tiempo y que, en muchos casos incluso superan a la enseñanza tradicional en términos de eficacia. Para ello, se requerirá que el personal docente esté capacitado para adoptar y adaptar estas nuevas metodologías, y las instituciones educativas deben ofrecer el respaldo necesario en términos formativos para facilitar este cambio de paradigma.

Este es precisamente uno de los procesos más complejos, que implica mucho más que una simple formación técnica. Esto se debe a que el cambio en las prácticas pedagógicas requiere no solo aprender nuevas herramientas y estrategias, sino

también un cambio de mentalidad y de hábitos profundamente arraigados en la tradición educativa.

La mayoría del personal docente actual ha sido formado en el modelo tradicional y puede sentir cierta incertidumbre¹⁶ o resistencia al implementar metodologías activas que exigen ceder parte del control de la clase al alumnado; este cambio de rol y enfoque en el extenso proceso de enseñanza-aprendizaje no siempre es fácil de asimilar, ya que implica redefinir el papel del docente y modificar la dinámica de trabajo en el aula.

A tal respecto, la utilización de la realidad aumentada y realidad virtual en el aprendizaje ayuda a que la juventud adquiera las competencias que son esenciales en el mercado laboral actual, en el sentido de que:

- Permiten al alumnado familiarizarse con herramientas específicas de su área y con el ecosistema digital que integra estas tecnologías.
- Muchas aplicaciones de RA y RV requieren conocimientos en programación y en el desarrollo de software, habilidades que son altamente valoradas en el mundo laboral.
- Al enfrentarse a diferentes simulaciones y escenarios, la juventud aprende a adaptarse rápidamente a los nuevos contextos y desafíos.
- Si se programa la interacción entre múltiples personas usuarias, pueden aprender a colaborar, comunicar y coordinar ideas.
- A través de simulaciones reales, pueden experimentar situaciones de negociación, la atención al cliente o la resolución de conflictos en un entorno seguro, lo que fomentará el desarrollo de la empatía y aquellas relacionadas con la comunicación.

2.3. Análisis del impacto del uso de la Realidad Aumentada y Virtual en la juventud y en su proceso de aprendizaje

Recientemente, tecnologías como la realidad aumentada y virtual están siendo utilizadas en el ámbito de la educación, creando entornos de aprendizaje inmersivos en los que los/as alumnos interactúan directamente con escenarios, objetos y simulaciones que representan la realidad o incluso mundos totalmente novedosos. Esta interacción multisensorial puede favorecer una comprensión más intuitiva y experiencial, lo cual es especialmente valioso en una generación que ha crecido rodeada de entornos digitales y de interacción constante con tecnología.

¹⁶ MUNTANER GUASB, J. J., PINYA MEDINA, C. y MUT AMENGUAL, B.: "El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: un estudio de casos", en *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, vol. 24, núm. 1, 2020, p. 97.

Para la juventud, esta transformación en el aprendizaje es particularmente significativa. La inmersión en entornos RA y RV permite al alumnado, por ejemplo, navegar escenarios laborales, realizar prácticas de resolución de conflictos o conocer de primera mano los entornos de una fábrica u oficina para la realización de planes de prevención de riesgos laborales, lo que les prepara más adecuadamente para entender las dinámicas del mundo laboral y social en condiciones reales.

Son muy variados los usos de la inteligencia artificial en el aula para mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado. Concretamente, existen cinco estrategias de enseñanza que han demostrado ser eficaces en la educación superior, aunque en ocasiones sea difícil su implementación debido a restricciones como el tiempo y el gran esfuerzo¹⁷ de preparación y formación para llevarlas a cabo. En este sentido, las estrategias en el uso de inteligencia artificial en las aulas¹⁸ son:

- Para la producción de múltiples ejemplos: el alumnado a veces necesita una variedad de ejemplos para comprender conceptos complejos y aplicar lo aprendido en nuevos contextos. La inteligencia artificial permite crear numerosos ejemplos en poco tiempo y mostrando diferentes perspectivas de un mismo tema, lo que facilita que el alumno/a identifique patrones generales y profundice en su comprensión.
- Para la proporción de numerosas explicaciones: las explicaciones claras y ordenadas son esenciales para el aprendizaje, por lo que la IA puede generar múltiples versiones de una misma explicación desde diferentes enfoques, simplificar conceptos complejos y ofrecer analogías útiles, permitiendo que los/as estudiantes asimilen mejor las ideas.
- Para el desarrollo de pruebas de baja presión: ayudan al estudiantado a retener los conocimientos y recibir retroalimentación sin el estrés de los exámenes tradicionales, de tal forma que la inteligencia artificial puede elaborar cuestionarios, ejercicios de opción múltiple y pruebas prácticas para medir el nivel de entendimiento, facilitando al personal docente la identificación de las áreas de dificultad para que puedan adaptar sus estrategias de enseñanza.
- Para la evaluación del aprendizaje del alumnado: la IA puede analizar rápidamente las respuestas, detectar patrones comunes y puntos de confusión de cada individuo y del grupo concreto, lo que facilita la labor del personal docente.

¹⁷ VAN VAERENBERGH, S.: “Inteligencia artificial para potenciar la creatividad y la innovación educativa”, en *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD. Revista de Psicología*, vol. 1, núm. 1, 2024, p. 511.

¹⁸ MOLLIK, E. R. y MOLLIK, L.: “Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: five strategies, including prompts”, en *SSRN Electric Journal*, 2023.

- Para la práctica espaciada de ideas importantes: consiste en revisar determinadas ideas o información de manera repetida a lo largo de un curso, lo que es fundamental para fortalecer el aprendizaje, por lo que la inteligencia artificial puede ayudar al alumno/a a repasar los contenidos más importantes en intervalos óptimos, promoviendo una asimilación más robusta y duradera en el tiempo.

Precisamente, entre las principales ventajas de la aplicación de estas realidades en el aula son “*la ganancia de aprendizaje, motivación, interacción y colaboración (...) eficaz para una mejor capacidad de aprendizaje, el aprendizaje de la motivación, la participación de los estudiantes y las actitudes positivas*”¹⁹.

Sin embargo, el impacto de estas tecnologías en la juventud va más allá de las habilidades técnicas, puesto que las experiencias inmersivas aumentan la confianza en uno mismo al brindar un espacio seguro donde pueden practicar y aprender cometiendo errores sin que ello tenga repercusiones reales. Este “entrenamiento sin riesgos” contribuye a fortalecer su autoconfianza y capacidad de adaptación, factores claves en un mercado laboral cada vez más exigente y en constante cambio.

A tal respecto, los/as jóvenes no solo aprenden “el qué”, sino también “el cómo”, a través del desarrollo de habilidades de resolución de problemas y adaptabilidad que les serán útiles a lo largo de sus vidas (no solo en el ámbito laboral). Además, la inclusión de RA y RV en el proceso educativo responde a la necesidad de crear una educación mucho más inclusiva, donde el estudiantado puede acceder a estas experiencias independientemente de su ubicación geográfica, condición socioeconómica, u otros factores, promoviendo una democratización del conocimiento.

Por ejemplo, diversos estudios muestran que el uso de RV y RA permite a estudiantes en zonas rurales o de bajos recursos experimentar situaciones y prácticas que, de otro modo, no estarían a su alcance debido a limitaciones físicas o económicas²⁰. A su vez, también se ha demostrado que favorecen la inclusión de estudiantes con discapacidades, ya que los entornos virtuales pueden personalizarse para satisfacer diversas necesidades, por lo que favorece la eliminación de barreras físicas y cognitivas que pueden estar presentes en los entornos educativos tradicionales, brindando a cada estudiante oportunidades para el acceso al contenido y el desarrollo de habilidades en un entorno seguro y controlado.

¹⁹ CASTRO FRANCO, A. M.ª.: “La Realidad Aumentada como recurso docente...”, op. cit. p. 43.

²⁰ FREINA, L. y OTT, M.: “A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives”, en: *Conference eLearning and Software for Education (eLSE)*, Bucharest: Romania, 2015, p. 7.

3. Implicaciones de la Realidad Aumentada y Virtual para la enseñanza del Derecho del Trabajo

La implementación de tecnologías de RA y RV en la enseñanza presenta oportunidades sin precedentes en el ámbito educativo, sobre todo en disciplinas que exigen un profundo entendimiento de dinámicas sociales y legales, como el ámbito del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Sin embargo, el uso y la aplicación de estas tecnologías en el aprendizaje varía notablemente según el sector económico en el que se emplean, así como sus beneficios. En este contexto, pueden servir como herramientas innovadoras para la exploración de escenarios hipotéticos en entornos virtuales, proporcionando una visión práctica que complementa los conocimientos meramente teóricos.

Asimismo, la incorporación de estas tecnologías también responde a una necesidad actual de formación de competencias digitales, especialmente entre las nuevas generaciones que ingresan al mercado laboral. La juventud enfrenta un contexto en el cual la inteligencia artificial y las tecnologías de simulación están transformando las prácticas laborales en diversos sectores, y el Derecho del Trabajo no es una excepción. Por ello, la capacitación en RA y RV para el alumnado de Derecho permite que adquieran conocimientos prácticos sobre el uso de la tecnología en la gestión de casos laborales, además de proporcionarles herramientas útiles para comprender las interacciones entre empleadores y empleados en un marco digital. Asimismo, al experimentar con estos entornos, los futuros profesionales pueden desarrollar habilidades cruciales en el manejo de la IA, la cual está desempeñando un papel cada vez más relevante.

Por ende, este proceso de capacitación tiene importantes implicaciones para la juventud, que requiere no solo conocimientos jurídicos tradicionales, sino también una preparación específica para desempeñarse en un contexto de trabajo donde las habilidades digitales y el entendimiento de la tecnología emergente son esenciales. A tal respecto, la educación debe evolucionar para integrar RA, RV e IA de manera práctica, permitiendo que los/as estudiantes de Derecho del Trabajo adquieran experiencia en el uso de estas herramientas en un entorno controlado, lo que no solo mejorará su empleabilidad en un mercado laboral digitalizado, sino que contribuirá a que se conviertan en profesionales que comprenden y aprovechan las nuevas tecnologías para el beneficio de su clientela.

3.1. La utilización de la Realidad Aumentada y Virtual según el sector económico: el uso en el ámbito educativo

La integración de RA y RV en distintos ámbitos (desde la educación y el entretenimiento hasta la salud y el turismo) permite a las organizaciones ofrecer soluciones innovadoras que mejoran la eficiencia y fomentan la creatividad. No

obstante, cada sector económico presenta características únicas que influyen en la implementación de estas tecnologías.

Por ejemplo, en el ámbito de la “*retail*”, la RA permite a las personas consumidoras la visualización de productos en sus hogares antes de realizar una compra, mejorando así la experiencia de la clientela y reduciendo la tasa de devoluciones; en la industria de la salud, la RV se utiliza para la formación de profesionales médicos y para la terapia de pacientes, creando simulaciones que replican situaciones reales sin riesgos. Así, la utilización de la RA y la RV se convierte en una herramienta estratégica que impulsa la competitividad y la innovación en un entorno empresarial en constante evolución.

A pesar de que podría tener beneficios en numerosos ámbitos, el uso de estas herramientas no es igualitario en todos los sectores económicos, sino que predomina notablemente en algunos como la educación, la medicina, la arquitectura, la cultura y el turismo²¹. Esto se debe a factores como la disponibilidad de recursos tecnológicos, la aceptación del cambio por parte de los/as profesionales del sector y la naturaleza de los servicios ofrecidos, así como por el interés global de su utilización en un determinado sector como consecuencia del capitalismo (mayor generación de beneficios).

En contraste, sectores como la agricultura o la manufactura aún están explorando cómo integrar estas tecnologías de manera efectiva, lo que puede limitar su adopción inicial. A medida que las herramientas de RA y RV continúan evolucionando y volviéndose más accesibles, es probable que veamos un aumento en su implementación en sectores menos favorecidos, abriendo nuevas oportunidades y revolucionando las prácticas tradicionales. La clave estará en ir adaptando este tipo de tecnologías a las necesidades específicas de cada sector, garantizando así que sus beneficios se distribuyan de manera más equitativa en el panorama económico global.

Si nos centramos en el ámbito de la educación y la formación, podemos observar que los estudios exploratorios llevados a cabo muestran, por lo general, una percepción positiva por parte del alumnado en su proceso de aprendizaje. Concretamente, en la Tabla 2 puede observarse el grado de acuerdo o desacuerdo en el que los/as estudiantes consideran eficaz la combinación de la metodología de enseñanza tradicional con el uso de determinadas tecnologías inmersivas en el aula.

²¹ OTEGUI CASTILLO, J.: “La Realidad Virtual y la Realidad Aumentada...”, op. cit. p. 158.

Tabla 2 – Percepciones sobre la experiencia de la enseñanza tradicional combinada con sesión de Realidad Virtual

	Muy de acuerdo		De acuerdo		Desacuerdo		Muy desacuerdo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tengo la claridad de haber participado en un proceso de simulación en un ambiente de RV	22	95,7	1	4,3	0	0	0	0
La clase expositiva (teórica) en conjunto con la metodología de simulación, contribuyó con la mejora de mi desempeño en la asignatura	18	78,3	5	21,7	0	0	0	0
La experiencia con el software (visualización) y la metodología de simulación me parecen que son una manera motivante de aprender	21	91,3	2	8,7	0	0	0	0
La experiencia con el software (visualización) y la metodología de simulación son recomendables para ser utilizadas en otras asignaturas	21	91,3	2	8,7	0	0	0	0
La experiencia con el software (visualización) y la metodología de simulación me permitieron tener una mayor participación de mi aprendizaje en el contenido	19	82,6	4	17,4	0	0	0	0
La experiencia con el software (visualización) me resultó dinámica como medio de estudio	22	95,7	1	4,3	0	0	0	0
El haber utilizado (visualizado) el software como medio de aprendizaje me permitió participar de manera activa en la misma clase	15	65,2	7	30,4	1	4,3	0	0

Fuente: elaboración propia a partir de MARÍN GARRIDO, F., NÚÑEZ ZAMORA, A. y AGUSTO MORA, P.: “Estudio piloto: Percepción del uso de realidad virtual inmersiva en un grupo de estudiantes universitarios”²².

En este sentido, destaca la alta percepción de las personas participantes en cuanto a la combinación de estas dos modalidades, habiendo respondido un 100% de ellas que se muestra “muy de acuerdo” o “de acuerdo” en haber participado en una simulación en un entorno de realidad virtual. Asimismo, es importante señalar que el 95,7 de las personas encuestadas percibieron la experiencia como dinámica y efectiva para el aprendizaje. No obstante, en lo que respecta a la percepción de la realidad virtual y la participación activa en la clase, los resultados fueron más variados (quizás por la tradicional escasas tasas de participación del alumnado en la educación superior, como mero sujeto pasivo).

²² MARÍN GARRIDO, F., NÚÑEZ ZAMORA, A. y AGUSTO MORA, P.: “Estudio piloto: Percepción del uso de realidad virtual inmersiva en un grupo de estudiantes universitarios”, en *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, núm. 29, p. 12.

De hecho, en ocasiones se considera que la educación es el campo natural de utilización de la realidad aumentada y de la realidad virtual²³, para potenciar la enseñanza práctica y amena para el estudiantado en entornos con técnicas pedagógicas actualizadas; pero que, además, su uso puede trascender a otras actividades como al comercio, turismo, salud, ocio y entretenimiento (mayoritariamente, por la realidad aumentada) y, al área de juegos, sector de defensa y ámbito sanitario (la realidad virtual).

No obstante, consideramos que el potencial de estas tecnologías va mucho más allá de su uso actual, en tanto en cuanto estas herramientas tienen la capacidad de redefinir la forma en la que interactuamos con nuestro entorno y las actividades cotidianas. Por ejemplo, en el sector de la industria, pueden optimizar los procesos de capacitación para las personas trabajadoras, simulando situaciones peligrosas sin riesgo real y mejorando la preparación y la seguridad laboral; en el ámbito de la arquitectura y el urbanismo, permiten visualizar proyectos y realizar recorridos virtuales de infraestructuras antes de su construcción, de tal forma que sea más fácil la toma de decisiones y la detección temprana de errores de diseño; en el sector del marketing y la publicidad, ya suelen ser comunes las experiencias inmersivas que crean campañas más impactantes y personalizadas que conectan de forma más profunda con la persona consumidora, entre otros.

Todo ello demuestra que, en la actualidad, aunque está aumentando la implementación de la RA y RV en numerosos sectores, las aplicaciones de estas tecnologías pueden llegar a expandirse e integrarse en muchos más sectores, de tal forma que se impulsen tanto la innovación como la eficiencia en una economía cada vez más digitalizada.

3.2. La nueva capacitación laboral de la juventud mediante y para el uso de la IA en el ámbito del Derecho del Trabajo

La juventud se enfrenta al reto de capacitarse para aprovechar las oportunidades que la inteligencia artificial le brinda (a través de conocimientos básicos sobre la RA y RV) y, al mismo tiempo, adaptarse a un entorno de trabajo en constante evolución. Este colectivo es uno de los que mayores probabilidades tiene de adaptarse a un menor tiempo y coste, debido a que se encuentran constantemente inmersos en programas tecnológicos y es el momento en el que el nivel de absorción de conocimientos es mayor.

En la práctica, la formación de jóvenes en el uso de IA en el Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, ha comenzado a estructurarse en programas académicos especializados y talleres prácticos. Por ejemplo, algunas universidades

²³ VILLALOBOS LÓPEZ, J. A.: “Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: usos en educación y otras actividades”, en *Emerging Trends in Education*, vol. 6, núm. 12, p. 16.

han incorporado ya cursos sobre tecnologías aplicadas al Derecho, donde se enseñan las bases del aprendizaje automático, el uso de herramientas de revisión documental y de exposición bibliográfica, así como la interpretación de datos generados por algoritmos legales.

Sin embargo, estos esfuerzos educativos enfrentan desafíos, como la necesidad de contar con un profesorado que esté capacitado en IA y la disponibilidad de recursos tecnológicos avanzados. Esta capacitación no solo prepara a los jóvenes para manejar herramientas específicas, sino que también fomenta el pensamiento crítico sobre el uso responsable y ético de la tecnología en todos los contextos, en general, y en el laboral en particular, de tal forma que se garantice así una práctica justa y equitativa para la consecución de los objetivos para los que se plantea su utilización en las aulas.

“El presente y el futuro del trabajo están siendo moldeados por dos fenómenos: la feroz lucha por el talento y la transformación del empleo”²⁴, donde las personas trabajadoras están esperando recibir la respectiva capacitación necesaria para estar actualizadas en sus habilidades. No obstante, consideramos que ello no debe comenzar cuando se encuentren ya en el mercado laboral, sino en las aulas de la educación superior, para que puedan ir incorporando y adquiriendo esos conocimientos y capacidades lentamente.

Concretamente, para que la juventud pueda aprovechar al máximo la inteligencia artificial en el ámbito del Derecho del Trabajo (y, en otros), será necesario desarrollar un conjunto integral de habilidades y conocimientos que van más allá del uso básico de herramientas tecnológicas a las que suele hacerse alusión en la educación superior actual. En primer lugar, es esencial contar con competencias digitales avanzadas que permitan a los jóvenes interactuar de forma más efectiva con plataformas de IA, desde el manejo de sistemas de análisis legal hasta el uso de asistentes automatizados y software de gestión documental, el problema principal es que el alumnado tendrá una mayor capacidad de aprendizaje y adaptación a estas nuevas realidades, pero quizás el personal docente sufre unas mayores dificultades en cuanto a su formación en este ámbito.

Además, es importante que estas competencias se complementen con un entendimiento sólido de los fundamentos éticos y legales asociados al uso de la IA, que muchas veces no se consideran y pueden tener consecuencias muy perjudiciales para las personas que la utilizan, de tal forma que se garantice que los/as futuros profesionales sean capaces de reconocer y abordar cuestiones de

²⁴ DE LA FUENTE, A.: “La revolución del empleo: ¿estamos listos para potenciar un talento con mayor capacidad y adaptabilidad?”, en *Red Forbes: Forbes México*, 2023. Disponible en: <https://forbes.com.mx/la-revolucion-del-empleo-estamos-listos-para-potenciar-un-talento-con-mayor-capacidad-y-adaptabilidad/>.

privacidad, sesgo algorítmico y responsabilidad legal que puedan surgir en el día a día de su desempeño laboral.

Por otro lado, es también fundamental el fomento de habilidades de pensamiento crítico y analítico, cada vez más y mejor valoradas en el mundo académico, permitiendo que la juventud no solo utilice la IA de manera eficiente, sino que también sepan evaluar la calidad y relevancia de los resultados generados, así como interpretarlos para sacar unas conclusiones razonadas sobre los mismos. En ese sentido, la capacitación también debe incluir la interpretación y contextualización de los datos presentados por la IA, aplicando un criterio jurídico que mantenga la rigurosidad y precisión necesarias en los procesos laborales y en la toma de decisiones de carácter legal. Asimismo, el aprendizaje continuo y la adaptabilidad serán competencias indispensables en un entorno donde la tecnología y sus aplicaciones evolucionan rápidamente y donde, quizás hoy la herramienta más extendida sea una y mañana otra.

La escasez o inadecuación de las competencias y habilidades digitales necesarias hoy en día, puede llegar a obstaculizar el progreso de la sociedad²⁵, por lo que la juventud ocupa un papel fundamental en esta labor, por haber nacido en pleno apogeo tecnológico. En tal sentido, es importante incidir en el fomento de la inversión en la capacitación (de todas las personas, para evitar brechas de género), tratar de incorporar entornos de trabajo más flexibles que desarrollen una mayor empatía y preocupación por parte de trabajadores/as para mejorar la calidad del trabajo, así como potenciar el crecimiento profesional a través de la actualización de sus conocimientos.

Por tanto, este colectivo deberá desarrollar habilidades interdisciplinarias que le permitan utilizar estas herramientas eficazmente como facilitadoras de determinadas funciones, así como colaborar eficazmente con profesionales de otros campos distintos a los propios, por ser expertos en la utilización de la tecnología y el manejo de datos. Esta capacidad de trabajo en equipo facilitará la comprensión y mejora de los sistemas de IA, asegurando que estos se adapten a las necesidades específicas, en este caso, del Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, así como que operen bajo principios justos y equitativos.

La alfabetización en IA deberá incluir la comprensión de cómo los algoritmos aprenden y toman decisiones, así como el conocimiento de las limitaciones de estas tecnologías y las situaciones en las que la supervisión humana es crucial. Con estas capacidades, los/as jóvenes estarán mejor preparados/as para el desempeño de un papel más activo en la implementación y regulación de la IA en el ámbito jurídico, promoviendo un entorno laboral en el que la tecnología complemente, en lugar

²⁵ RUIZ RAMÍREZ, E.: "Avances y desafíos de la inteligencia artificial en el mundo laboral. Una visión desde el sector público y privado", en *Noticias CIELO*, núm. 6, 2023, p. 5.

de reemplazar, la inteligencia y el juicio humanos, lo que fomentará la creación de sistemas que refuercen la equidad, la inclusión y la transparencia en los procesos legales y laborales.

Conclusiones

La importancia de la implementación de herramientas de inteligencia artificial como la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual en el ámbito educativo es innegable, por el enriquecimiento que suponen para el proceso de aprendizaje del alumnado en las aulas. Estas tecnologías, al incorporar elementos interactivos, le permiten tener un rol activo en su proceso de aprendizaje, lo cual es crucial para mejorar la calidad educativa y reducir el absentismo tan común en entornos académicos de educación superior.

Asimismo, al adaptarse a las necesidades y ritmos de cada estudiante de forma individual, facilita un aprendizaje inclusivo y personalizado, de tal forma que se fortalece un entorno educativo inclusivo que valora la diversidad de talentos y estilos de aprendizaje, aunque si bien es cierto que ello supone de un coste de tiempo elevado. Precisamente por este y por otros motivos, consideramos que estas herramientas no deben significar el reemplazo de las metodologías de enseñanza tradicionales, sino adaptarlas y moldearlas para que puedan ser un complemento, permitiendo una enseñanza más práctica y participativa que ayuda a los/as estudiantes a desarrollar habilidades críticas para el mercado laboral.

En concreto, la capacidad de simular experiencias reales permite que el alumnado pueda enfrentarse a escenarios relativamente complejos de manera controlada, lo que fomenta una mayor retención y comprensión de los contenidos. Además, la implementación de la IA prepara a la juventud para un mercado laboral en evolución constante que requiere de unas competencias digitales avanzadas. Por ello, es importante que el sistema educativo reconozca que los/as jóvenes son un grupo etario altamente capacitado y potencialmente adaptable, el cual puede beneficiarse enormemente de la enseñanza de estas tecnologías emergentes, puesto que la RA y la RV les proporcionan no solo el conocimiento teórico necesario, sino también habilidades prácticas que incrementan tanto su competitividad como su empleabilidad en un mundo digitalizado.

Para enfrentar estos retos, es crucial que el personal docente esté altamente capacitado en el uso de herramientas tecnológicas e inteligencia artificial, ya que su integración requiere no solo de recursos tecnológicos, sino de un cambio de mentalidad hacia metodologías de aprendizaje más dinámicas y centradas en el/la estudiante. Solamente de este modo, el sistema educativo puede equiparar el potencial que tiene la juventud con las demandas y necesidades del mercado

laboral actual, impulsando una formación que responda a los requerimientos de la sociedad y del contexto profesional actual y futuro.

A pesar de los prometedores avances en su uso en la educación, aún estamos solo en el inicio de un camino largo y lleno de desafíos, en el sentido de que las barreras de acceso, la falta de formación específica del personal docente y la gran dependencia tecnológica son obstáculos importantes que limitan su alcance real, así como que se requiere una base más sólida de evidencia a largo plazo.

En definitiva, es necesario reconocer que la RA y la RV no son soluciones mágicas que transformarán el sistema educativo por sí solas; sino que se requiere un esfuerzo continuo para adaptarlas, probarlas y ajustarlas a los distintos contextos y necesidades de cada disciplina y colectivo. Por ende, sin un marco claro y bien planificado que integre estas tecnologías de forma estructural y sostenible, corremos el riesgo de que su impacto se diluya en una serie de experiencias aisladas, sin que realmente cambien el fondo de la educación ni respondan a los retos del mercado laboral.

