

R1.3 Directrices de competencias AIIS e itinerario de aprendizaje

Paquete de trabajo 1

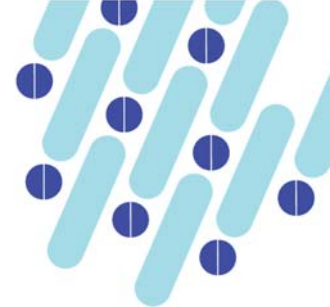


Inteligencia artificial, innovación y sociedad, el futuro de la medicina – AIIS

Autor(es):	UNIVERSIDAD DE THESALY
Editor(es):	Yiannis Kiouvrekis, Vassiliki Softa, Pedro Luis Sánchez, Emiliana Pizarro, María Jesús Santos, Werner Ravyse
Organización responsable:	UNIVERSIDAD DE THESALY
Versión-Estado	Edición final

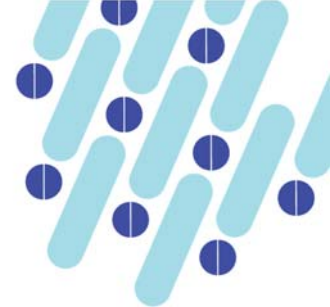


Fecha de envío	22/12/2021
Nivel de difusión	Público



HOJA DE DATOS DISTRIBUIBLE:

Número del proyecto:	621534-EPP-1-2020-1-ES-EPPKA2-KA.
Acrónimo del proyecto:	AIIS
Título del proyecto:	Inteligencia artificial, innovación y sociedad, el futuro de la medicina - AIIS
N.º de paquete de trabajo (WP) y título	WP1 Investigación sobre métodos de formación, Inteligencia Artificial y habilidades interpersonales en los estudios de medicina
N.º de tarea y título	T1.7 Definición del itinerario de aprendizaje
N.º de resultado y título	R1.3 Directrices de competencias AIIS e itinerario de aprendizaje
Título completo del documento	R1.3 Directrices de competencias AIIS e itinerario de aprendizaje
Título del archivo electrónico	R1.3_DirectricesCompetenciasAIIS_ItinerarioAprendizaje
Breve descripción	<p>Este informe representa una estructura detallada del itinerario de aprendizaje a partir de la adaptación de los módulos que figuran en el paquete de trabajo 2 de acuerdo con los resultados del informe R1.2.</p> <p>Como se podrá comprobar en este informe, a la hora de establecer la terminología, los autores han tomado en consideración la biografía actual, las instrucciones oficiales. Asimismo, se han tenido en cuenta las tendencias y las futuras aspiraciones a nivel europeo y mundial en materia de formación en Inteligencia Artificial, Innovación y Habilidades Interpersonales.</p> <p>La razón por la que nos centramos tanto en la terminología tiene una doble finalidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Por un lado, los estudiantes recibirán formación basada en la terminología más actualizada, lo que les ayudará a sacar el máximo provecho de sus conocimientos en su profesión. 2. Por otro lado, los socios del proyecto también tienen en cuenta la viabilidad del proyecto, así como su futura aplicación y la necesidad de un uso claro de conceptos reconocidos por la UE. Al fin y al cabo, nuestro objetivo como consorcio es que los resultados del proyecto estén actualizados de cara al futuro para que puedan ser utilizados como herramientas por los usuarios finales, y que los informes sean un instrumento de trabajo para futuros proyectos. <p>Como se verá en la guía de competencias, cada una de ellas se encuentra enumerada y descrita para garantizar su comprensión en conjunto. Además, esas competencias están organizadas y estructuradas para formar una lista de módulos con una descripción inicial de los contenidos previstos en cada uno de ellos. Los módulos están diseñados para tener un total de aproximadamente 60 horas de formación virtual, mientras que los retos requieren 15 horas. Se dará una amplia difusión a este informe en el sitio</p>



	web del proyecto (por supuesto, de forma más visualmente atractiva) y en las actividades del WP4 y WP6.
Fecha de entrega prevista	M10
Fecha de entrega real	Octubre de 2021
N.º de la versión	2
Fecha de la última versión editada	22/12/2021
Colaborador(es):	Universidad de Tesalia, con aportaciones y revisiones de todos los socios
Siguientes etapas previstas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Traducción a las lenguas oficiales de todos los socios 2. Difusión pública en el sitio web del proyecto 3. Creación del Programa Educativo Virtual AIIS para Estudiantes de Medicina (este documento es una base dentro del marco del proyecto AIIS para crear el material de aprendizaje más adecuado para los estudiantes de medicina).



CONSORCIO:

	FUNCIÓN	NOMBRE	Nombre corto	País
1.	Coordinador	Universidad de Salamanca	USAL	España
2.	Socio	MARKEUT SKILLS SL	MEUS	España
3.	Socio	CIBER	CIBER	España
4.	Socio	UNIVERSIDAD DE MONS	UMONS	Bélgica
5.	Socio	GODATADRIV EN	GDD	Países Bajos
6.	Socio	UNIVERSIDAD DE TESALIA	UTH	Grecia
7.	Socio	SCIFY	SciFY	Grecia
8.	Socio	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS DE TURKU	TUAS	Finlandia
9.	Socio	UNIVERSIDAD DE TURKU	UTU	Finlandia

HISTORIAL DE REVISIONES

VERSIÓN	FECHA	Revisado por	Motivo
0.1	29/10/2021	UNIVERSIDAD DE TESALIA	1ª versión
1.0	22/12/2021	USAL y Consorcio	Última verificación por parte de los socios

El apoyo de la Comisión Europea en la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, sin perjuicio de que la Comisión pueda ser considerada responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



Tabla de contenidos

1	Identificación de nuevas competencias digitales (IA) e interpersonales en medicina	7
1.1	Introducción.....	7
1.2	Metodología.....	8
1.3	Competencias digitales (IA).....	10
1.3.1	Identificación de competencias en IA.....	10
1.3.2	Módulos de competencias en IA.....	12
1.4	Habilidades interpersonales.....	14
1.4.1	Identificación de habilidades interpersonales.....	14
1.4.2	Módulos de habilidades interpersonales.....	16
2	Lista de módulos con una primera descripción del contenido previsto.....	17
2.1	Análisis de los módulos de competencias digitales (IA).....	17
2.2	Análisis de los módulos de habilidades interpersonales.....	30
3	Referencias.....	37



1 Identificación de nuevas competencias digitales (IA) e interpersonales en medicina

1.1 Introducción

En las dos últimas décadas se ha multiplicado la demanda de competencias digitales y habilidades interpersonales en medicina. Gracias a ellas, los profesionales pueden afrontar los retos que surgen de las necesidades actuales. La Inteligencia Artificial (IA) es un ámbito de la ciencia que se centra en la comprensión y la creación de algoritmos informáticos que puedan realizar tareas corrientes para los humanos.

Hoy en día, el sector sanitario emplea la IA para realizar diagnósticos más rápidos y precisos, minimizar los errores debidos al juicio humano, reducir los costes médicos, ayudar en las intervenciones quirúrgicas invasivas y, en definitiva, contribuir a reducir las tasas de mortalidad. El auge de la IA en las ciencias de la salud y su integración en la práctica clínica habitual supone un reto. Junto con el cambio de los métodos convencionales de trabajo de los médicos, el problema de la "caja negra" y las cuestiones relativas a la responsabilidad civil son algunos de los retos más importantes que se prevén. Los planes de estudio tradicionales de las facultades de medicina deben adaptarse a la transición de la "era de la información" a la nueva era de la IA.



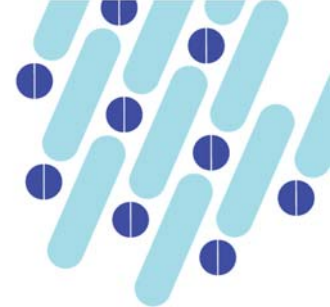
Es necesario enseñar a los futuros profesionales sanitarios la habilidad para integrar y utilizar la información de forma eficaz. Para integrar estos conocimientos en el campo de la medicina, es esencial empezar a introducir estos conceptos desde el principio de su formación.

En la fase básica de la enseñanza preclínica, debe dedicarse tiempo a los principios básicos de la IA y a las cuestiones éticas y legales que surgen debido al uso de la IA. También es importante el trabajo académico sobre la evaluación crítica y la interpretación estadística de las tecnologías relacionadas con IA y robótica. Todas estas cuestiones deberían impartirse en cursos independientes destinados a enseñar los fundamentos de estos temas, cuya utilidad se mantiene incluso después de que las aplicaciones actuales hayan quedado obsoletas. Estos cursos independientes podrían mejorar o incluso sustituir los cursos de informática y estadística médica de los planes de estudios actuales.

La transformación digital de la medicina y la implantación de las tecnologías digitales en nuestra vida cotidiana han provocado enormes cambios en el mundo de la sanidad y en las competencias que los profesionales sanitarios deben adquirir para seguir siendo competentes.

1.2 Metodología

Nuestra metodología se basó en un cuestionario y cuatro investigaciones de escritorio para cada país del proyecto y se obtuvieron un total de 442 respuestas al cuestionario de cuatro países: Grecia, Bélgica, Finlandia y España. La encuesta fue respondida por un total de 186 hombres, 216 mujeres y 6 personas que no determinaron su género. Tuvimos un total de 154



respuestas procedentes de España, 71 de Finlandia, 118 de Grecia y 65 de Bélgica. De los/as participantes, 97 eran profesores/as y 311 estudiantes. De los 58 profesores/as que respondieron a la pregunta sobre sus años de experiencia, sólo 6 profesores/as tenían una experiencia de menos de 5 años y 4 profesores/as de 5 a 10 años, mientras que todos los/as demás (48 profesores/as) tenían una experiencia profesional de más de 10 años. El estudio realizado en estos cuatro países muestra lo siguiente:

1. Los cursos de IA en los planes de estudio de las facultades de medicina no son lo suficientemente exhaustivos. Se imparten de forma parcial o directamente no se imparten. De ahí la necesidad de un plan de estudios que cubra todo el espectro de la IA. Dicha formación debería comenzar con el aprendizaje de los conceptos básicos y continuar con las aplicaciones de la IA en medicina. Es crucial destacar que la existencia de cursos dedicados específicamente a la IA no ofrece nada a los estudiantes, sino que necesitan desarrollarse dentro del contexto de la medicina.

2. Asimismo, los cursos de habilidades interpersonales son completamente inexistentes (con la excepción de España), se ignoran habilidades básicas como la resolución de problemas, etc.

3. Los resultados de nuestra investigación coinciden en su totalidad con los resultados de la OCDE, donde se estima que sólo unos pocos países (Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Países Bajos, Noruega y Suecia) disponen de las competencias digitales necesarias y de los sistemas de educación y aprendizaje permanente adecuados, que les permiten aprovechar al máximo las posibilidades y los retos de la IA. El estudio muestra que tanto los empleados como los



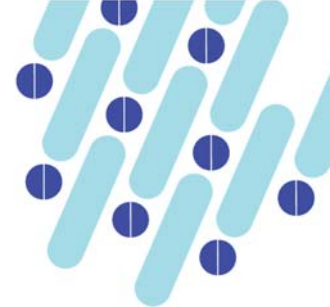
estudiantes suelen presentar deficiencias en sus competencias digitales, por lo que es necesario un refuerzo significativo de los sistemas de aprendizaje permanente (tanto formales como informales) para facilitar el desarrollo de competencias y la adquisición de otras nuevas. Estas competencias son imprescindibles para el futuro mundo digital de la IA.

4. La integración digital y la eliminación del analfabetismo digital en la IA no se trata de un esfuerzo puntual, sino de un proceso extenso y continuado que requiere una planificación estratégica y una acción coordinada. Ofrecer apoyo a las personas ajenas a la IA es una obligación manifiesta de toda sociedad benévola. Las tecnologías digitales -que han invadido todos los ámbitos de la medicina- están transformando radicalmente nuestra forma de vivir, trabajar y aprender. Por ello, pueden ser el aliado ideal para afrontar los retos cotidianos que nos generan estrés. Comprender el problema y actuar de forma coordinada, a través del aprendizaje permanente, puede construir sociedades más inclusivas, justas y sostenibles, en las que todos puedan beneficiarse de esta nueva era digital, de su potencial y de sus posibilidades, para un desarrollo más sostenible.

1.3 Competencias digitales (IA)

1.3.1 Identificación de competencias en IA

A partir de una recopilación de búsquedas en línea en las que se examinan las técnicas, prácticas y tendencias actuales de la IA en todos los sectores empresariales e industriales, se ha elaborado una lista exhaustiva de competencias y temas relacionados con la IA que resultan



deseables para quienes desean entrar en el mercado laboral de este sector. Estas competencias incluyen:

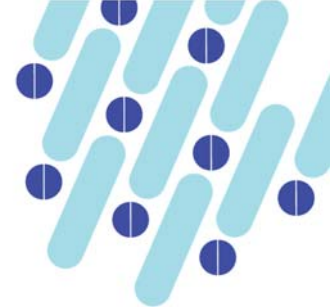
1. Traducción automática (MT)
2. Visión artificial
3. Inteligencia artificial
4. Reconocimiento automático del habla (ASR)
5. Aprendizaje profundo
6. Lingüística computacional
7. Visión artificial
8. Árboles de decisión
9. Procesamiento del lenguaje natural (NLP)
10. Kit de herramientas de lenguaje natural (NLTK)
11. Algoritmo del vecino más próximo
12. Redes neuronales
13. Reconocimiento de objetos
14. Procesamiento de imágenes
15. Reconocimiento de imágenes
16. Reconocimiento de patrones
17. Bosques aleatorios
18. Sistemas de recomendación
19. Análisis sustractivo de conglomerados basado en semántica



20. Aprendizaje semi-supervisado
21. Clasificación de sentimientos
22. Reconocimiento del habla
23. Aprendizaje supervisado (aprendizaje automático)
24. Aprendizaje automático
25. Máquinas de vectores de apoyo (SVM)
26. TensorFlow
27. Agentes
28. Minería de textos
29. Texto a voz (TTS)
30. Aprendizaje no supervisado
31. IA simbólica
32. Prueba de Turing

1.3.2 Módulos de competencias en IA

A continuación, procedimos a refinar nuestra lista englobando aquellas técnicas relacionadas entre sí en categorías más amplias y eliminando las que no eran aplicables al sector médico. El resultado de este proceso fue una lista más corta de técnicas de IA que planteamos en nuestro cuestionario, el cual presentaba estas técnicas y pedía a profesores/as de medicina,



médicos/as y estudiantes de posgrado que valoraran los temas de IA más relevantes (en demanda) actualmente para el sector médico:

1. Inferencias y sistemas expertos
2. Aprendizaje automático y técnicas de IA relacionadas.
3. Heurística y lógica difusa
4. Reconocimiento de imágenes y técnicas de IA relacionadas
5. Procesamiento del lenguaje natural
6. Otros... especifique

El análisis de la encuesta indica que los sistemas expertos, el aprendizaje automático y el reconocimiento de imágenes representan las técnicas de IA más relevantes para los profesionales de la medicina. Nuestro análisis también reveló que el nivel de conocimientos no debería llegar al punto de que los estudiantes de medicina sean capaces de desarrollar sus propias soluciones, sino más bien que permita comprender la aplicación de la IA que utilizarán como profesionales de la medicina, de modo que sean capaces de:

1. Entender la arquitectura subyacente de las técnicas de IA pertinentes
2. Proporcionar el formato de entrada correcto e interpretar el resultado de las técnicas de IA pertinentes
3. Realizar una evaluación crítica de las técnicas de IA pertinentes.



Junto con esta información, analizamos los resultados de la encuesta y llegamos a un consenso entre nuestros expertos internos en la materia del proyecto sobre la inclusión de los siguientes módulos de IA en el curso del proyecto AIIS:

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
2. Introducción al aprendizaje automático
3. Sistemas expertos y su papel en el sector sanitario
4. Aprendizaje automático en el sector sanitario
5. Introducción a la visión artificial
6. Reconocimiento de imágenes en el sector sanitario

1.4 Habilidades interpersonales

1.4.1 Identificación de habilidades interpersonales

A partir del análisis de los cuatro países en los cuestionarios y la segunda encuesta, se ha obtenido la siguiente lista de habilidades interpersonales necesarias para los estudiantes:

1. Recoger, organizar y visualizar información con programas tecnológicos y producir productos digitales creativos para transmitir conocimientos e informar al público.
2. Colaborar en la construcción de modelos mejorados por medios tecnológicos, en la elaboración de publicaciones y en la producción de otros trabajos creativos.



3. Comprender que las hojas de cálculo, las bases de datos y otras herramientas digitales similares se emplean para recopilar, organizar, procesar, analizar y visualizar datos del mundo real.
4. Crear y editar archivos en varios formatos.
5. Comprender que un problema puede tener muchas soluciones, y que éstas pueden ser adaptadas o modificadas para resolver problemas similares mediante el modelado, la simulación, la creación de prototipos y el perfeccionamiento de las soluciones tras la realización de pruebas.
6. Determinar los conocimientos que se poseen y los que se necesitan para desarrollar el planteamiento de un problema con el fin de resolver dicho problema o realizar una tarea.
7. Identificar problemas complejos, interdisciplinarios y del mundo real que puedan ser resueltos computacionalmente.
8. Demostrar que las soluciones a los problemas complejos requieren colaboración, comprensión interdisciplinaria y pensamiento sistémico.
9. Crear e interpretar representaciones visuales como diagramas de flujo y diagramas para organizar datos, encontrar patrones, hacer predicciones o poner a prueba soluciones.
10. Recoger datos o identificar conjuntos de datos relevantes, utilizar herramientas digitales para analizarlos y representar los datos de diversas maneras para facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones.



11. Identificar algoritmos en la vida cotidiana.
12. Determinar cómo se pueden utilizar los algoritmos para llevar a cabo tareas y resolver problemas.
13. Comprender cómo funciona la automatización y utilizar el pensamiento algorítmico para desarrollar una secuencia de pasos que permitan crear y probar soluciones automatizadas.

1.4.2 Módulos de habilidades interpersonales

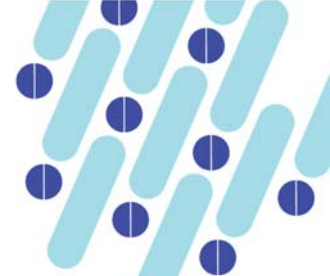
Las habilidades interpersonales mencionadas anteriormente se plasman en los siguientes módulos:

1. Autoconocimiento e iniciativa
2. Capacidad de adaptación a diferentes situaciones
3. Comunicación
4. Trabajo en equipo
5. Organización del trabajo
6. Ética laboral



2 Lista de módulos con una primera descripción del contenido previsto

2.1 Análisis de los módulos de competencias digitales (IA)

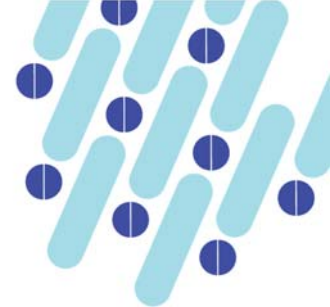


Módulo 1

1	Título del módulo	Introducción a la Inteligencia Artificial
2	Descripción del módulo	Este módulo presenta los fundamentos de la inteligencia artificial. Se trata de una descripción general de los principios básicos, técnicas y aplicaciones de la Inteligencia Artificial. El propósito de este módulo es proporcionar conocimientos generales básicos sobre el campo de la IA.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compartir conocimientos sobre el desarrollo histórico del sector 2. Explicar los conceptos básicos y los fundamentos de las principales técnicas de IA 3. Describir la arquitectura de los sistemas de IA más comunes 4. Identificar varias técnicas de IA y relacionarlas con sus respectivas áreas de aplicación o usos específicos en el sector médico
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>2 horas</i>
6	Palabras clave	<i>Inteligencia artificial; Prueba de Turing; Aprendizaje automático; Aprendizaje profundo; Resolución de problemas; Representación del conocimiento; Visión artificial</i>
7	Contenidos del módulo	El módulo aborda los problemas a los que se enfrentan múltiples industrias, con un fuerte enfoque en el sector médico, y cómo la inteligencia artificial ha determinado el modo en que la industria se enfrenta a estos retos. El módulo contiene tres mini-



tareas con teoría complementaria para dotar a los estudiantes de una visión completa de la IA en general y de su aplicación en el sector médico.



Módulo 2

1	Título del módulo	Sistemas expertos y su papel en el sector sanitario
2	Descripción del módulo	Este módulo es una introducción a los sistemas expertos, los cuales son una parte integral del plan de estudios de informática. El propósito de este curso es cubrir una amplia gama de temas relacionados con las técnicas asistidas por ordenador para la toma de decisiones biomédicas. Su objetivo es dar una perspectiva general del complejo ámbito de los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y sus usos en medicina.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar un resumen de la historia de los sistemas expertos en el sector sanitario 2. Comprender y explicar el funcionamiento de los diferentes componentes de un sistema experto 3. Describir los sistemas expertos más destacados que se utilizan actualmente en el sector sanitario 4. Analizar las posibles áreas de aplicación de los sistemas expertos en el sector sanitario.
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>6 horas</i>
6	Palabras clave	<i>Sistemas expertos; Sistemas basados en el conocimiento, Representación basada en reglas; Inferencias; Heurística; Intérprete; MYCIN; PUFF; CADUCEUS</i>



7 Contenidos del módulo

El módulo aborda la naturaleza de los sistemas expertos y cómo estos sistemas basados en el conocimiento se han integrado en el sector médico a lo largo del tiempo. El módulo contiene teoría en forma de vídeos informativos e infografías, así como siete mini-tareas que evalúan los conocimientos del/ de la alumno/a sobre: (a) los fundamentos teóricos; (b) los componentes básicos; y (c) la aplicación de los sistemas expertos en el sector médico.



Módulo 3

1	Título del módulo	Introducción al aprendizaje automático
2	Descripción del módulo	Este módulo proporciona una introducción práctica al aprendizaje automático. El módulo presenta los componentes clave de la arquitectura del aprendizaje automático y cómo los distintos algoritmos encajan en el proceso de aprendizaje automático para producir resultados en forma de modelos de predicción. El módulo también muestra cómo interpretar de forma crítica las formas más comunes de resultados de aprendizaje automático.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular una visión de alto nivel de la arquitectura del aprendizaje automático 2. Distinguir una amplia variedad de algoritmos de aprendizaje 3. Identificar los elementos de un modelo aprendido y comprender su impacto en el resultado del modelo 4. Evaluar la precisión de un modelo de aprendizaje automático
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6	Palabras clave	<i>Aprendizaje automático; Minería de datos; Clasificación; Regresión; Correlación; Modelización estadística; Árboles de decisión.</i>
7	Contenidos del módulo	El módulo esboza una visión general del aprendizaje automático mediante una explicación de la arquitectura segmentada y los diversos resultados posibles de



aprendizaje automático. Los estudiantes recibirán contenidos teóricos en forma de animaciones de modelos de aprendizaje automático narrados, vídeos informativos e infografías. El módulo comprende además cinco mini-tareas que los estudiantes deben completar para comprobar su comprensión general del aprendizaje automático y sus respectivos componentes.



Módulo 4

1	Título del módulo	Aprendizaje automático en el sector sanitario
2	Descripción del módulo	Este módulo presenta los conceptos y principios fundamentales del aprendizaje automático en su aplicación en la medicina y la atención sanitaria. El módulo comienza con una introducción a los datos clínicos, y a continuación explora el uso del aprendizaje automático para la estratificación del riesgo y el diagnóstico, el modelado de la progresión de la enfermedad, la mejora de los flujos de trabajo clínicos y la medicina de precisión. El módulo también presenta los principales dilemas éticos que plantea la aplicación del aprendizaje automático en el sector médico.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y explicar la influencia del aprendizaje automático en el sector sanitario 2. Describir cómo la gestión de la información sanitaria puede beneficiarse del aprendizaje automático 3. Argumentar las ventajas e inconvenientes de aplicar el aprendizaje automático a un espacio de problemas sanitarios 4. Adoptar una postura ética a favor o en contra de la aplicación del aprendizaje automático en un determinado ámbito de problemas sanitarios
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6	Palabras clave	<i>Aprendizaje automático; Aprendizaje profundo; Redes neuronales artificiales;</i>



	<p><i>Análisis de textos; Análisis de datos; Clasificación; Clasificación lineal; Regresión; Diagnóstico; Predicción; Ética</i></p>
<p>7 Contenidos del módulo</p>	<p>El módulo proporciona a los estudiantes varios formatos de contenidos teóricos que cubren el aprendizaje automático desde la perspectiva de los datos y decisiones en medicina. El módulo también introduce temas más complejos como el aprendizaje profundo y las redes neuronales y su implementación en el sector de la medicina. Se presta especial atención al papel que desempeña el aprendizaje automático en el diagnóstico, la predicción del curso de una enfermedad y el tratamiento personalizado. Los estudiantes completarán cinco mini-tareas para evaluar su aprendizaje.</p>

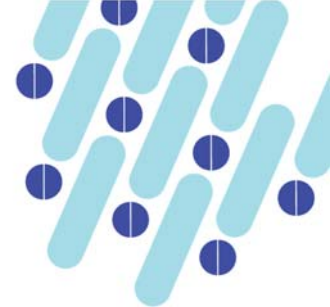


Módulo 5

1	Título del módulo	Introducción a la visión artificial
2	Descripción del módulo	Este módulo presenta la visión artificial como un campo de la inteligencia artificial que se ocupa de los métodos computacionales destinados a facilitar la comprensión e interpretación del contenido de las imágenes digitales por parte de los ordenadores. El módulo presenta varios algoritmos de visión artificial y describe cada una de sus características para obtener información significativa a partir de vídeo e imágenes estáticas en el contexto de la resolución de problemas en el mundo real.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular una visión de alto nivel de la arquitectura de la visión artificial 2. Examinar las capacidades de extracción y seguimiento de la visión artificial con datos de imagen y vídeo 3. Distinguir una amplia variedad de algoritmos de visión artificial 4. Determinar las posibles aplicaciones de los algoritmos de visión artificial existentes a los problemas del mundo real que implican datos de imagen y vídeo.
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>4 horas</i>



6	Palabras clave	<i>Visión artificial; Arquitectura de visión; métodos computacionales; algoritmos de visión artificial</i>
7	Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none">1. Arquitectura de la visión artificial2. Funciones de la visión artificial (datos de imagen y vídeo)3. Algoritmos de visión artificial4. Algoritmos de visión artificial en problemas del mundo real

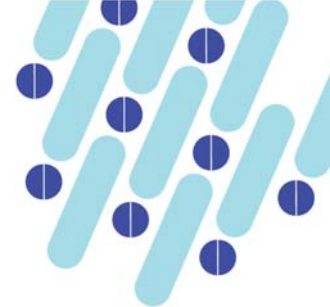


Módulo 6

1	Título del módulo	Reconocimiento de imágenes en el sector sanitario
2	Descripción del módulo	Este módulo abarca diversos aspectos del reconocimiento de imágenes y su impacto en las actuales técnicas de imagen utilizadas en el sector sanitario, en particular en el diagnóstico por reconocimiento de imágenes. El módulo también propone los potenciales beneficios para la atención al paciente a través del reconocimiento facial en los procesos de admisión de pacientes, la detección de emociones y el reflejo de la salud.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar las técnicas y enfoques de imagen médica, tanto los ya conocidos como los nuevos 2. Identificar y explicar la influencia del reconocimiento de imágenes en el sector sanitario 3. Examinar las ventajas del reconocimiento de imágenes para el diagnóstico. 4. Evaluar la aplicación del reconocimiento facial en la atención al paciente
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>5 horas</i>



6 Palabras clave	<i>Reconocimiento de imágenes; Reconocimiento facial; Clasificación de imágenes; Análisis de imágenes; Detección de imágenes; Segmentación de imágenes; Espejo de la salud.</i>
7 Contenidos del módulo	El módulo contiene una serie de breves recursos teóricos que explican el estado de las técnicas de reconocimiento de imágenes utilizadas en el sector sanitario en el pasado y en la actualidad, y su repercusión en diversas tareas del sector. A continuación, el módulo analiza la transformación que han experimentado el diagnóstico y las actividades periféricas de atención al paciente a través de la presentación de varios casos clave de uso de la tecnología en la previsualización de imágenes y el reconocimiento facial, respectivamente. El/la alumno/a completará cinco mini-tareas para evaluar su aprendizaje.



2.2 Análisis de los módulos de habilidades interpersonales

Módulo 1		
1	Título del módulo	Autoconocimiento e iniciativa
2	Descripción del módulo	Este módulo es una introducción a temas como el autoconocimiento, la automotivación, el autocontrol, la capacidad de tomar la iniciativa y de actuar de forma proactiva, así como de tener una actitud correcta frente al trabajo. Es importante sentar las bases en este módulo a fin de que se puedan desarrollar más habilidades interpersonales en los siguientes.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Al final de este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir objetivos realistas y concretos. • Identificar lo que le impide alcanzar sus objetivos. • Aprender técnicas que le permitan motivarse en situaciones difíciles. • Conocer estrategias eficaces para prevenir el estrés y mejorar el autocontrol emocional. • Controlar los pensamientos negativos que generan preocupación, ansiedad o estrés. • Tomar conciencia de sus propios mecanismos de pensamiento y conocer otros métodos que le permitan mejorar las capacidades de pensamiento para facilitar la construcción de esquemas mentales y el aprendizaje permanente. • Conocer hábitos positivos que favorezcan el bienestar y la salud personal.
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5	ECTS/Horas	<i>5 horas</i>



6	Palabras clave	<i>Automotivación; Autoconfianza; Autocontrol, Proactividad; Iniciativa; Actitud laboral</i>
7	Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automotivación 2. Iniciativa, proactividad y buena actitud ante el trabajo 3. Autoconfianza y autocontrol 4. Habilidades metacognitivas

Módulo 2

1	Título del módulo	Capacidad de adaptación a diferentes situaciones
2	Descripción del módulo	El campo de la medicina es bastante estresante, tanto si se trata de trabajar en un hospital como en un laboratorio. Por este motivo, este módulo se centra en desarrollar la capacidad de los futuros profesionales de la salud para enfrentarse a diversas situaciones, tanto si implican trabajo en equipo como el uso de nuevas herramientas o tareas que tienen que realizar por primera vez.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Al final de este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el proceso de cambio. • Conocer diferentes técnicas que le ayuden a priorizar y adaptar sus propios planes y comportamientos ante nuevas situaciones. • Identificar y gestionar los diferentes estados emocionales que generan los cambios (incluida la resistencia al cambio) mediante la incorporación de técnicas y herramientas emocionales para afrontar las situaciones de cambio de forma constructiva.



	<ul style="list-style-type: none"> Plantear las situaciones novedosas como un reto y no como un problema (desarrollar actitudes resolutorias) e identificar las posibilidades de cambio y mejora continua.
4 Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5 ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6 Palabras clave	<i>Resiliencia, tolerancia al estrés, flexibilidad</i>
7 Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> Capacidad de adaptación a diferentes situaciones (equipos, herramientas, tareas, etc.) Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad

Módulo 3

1 Título del módulo	Comunicación
2 Descripción del módulo	<p>La comunicación es una de las habilidades más relevantes que deben adquirir los estudiantes de medicina. Es de suma importancia que sepan expresar con propiedad sus pensamientos y su trabajo, tanto si se dirigen a los pacientes como si quieren presentar sus logros a los miembros de su equipo, a grupos de otras especialidades e incluso al público en general. En su carrera profesional necesitarán poseer empatía, así como asertividad, para transmitir sus resultados con corrección, pero también de forma comprensible y compasiva.</p>



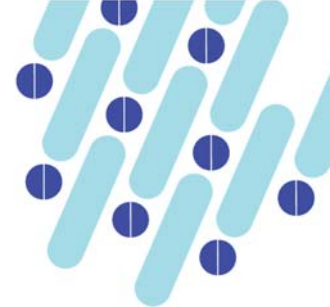
3 Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Una vez completado este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplear técnicas de comunicación (p. ej. la asertividad y la empatía) que le permitan tener una mayor conexión con el paciente, la familia, los compañeros de trabajo y el público en general. • Tener una presencia al comunicarse y eliminar las barreras comunicativas, como los prejuicios. • Utilizar estrategias para comunicar los diagnósticos y las malas noticias de forma clara, concisa y comprensible. • Conocer pautas que ayuden a la redacción de ideas a fin de que sean comprendidas y generen interés en el receptor. • Reconocer las claves para realizar presentaciones con éxito, y aprender algunas herramientas que permitan generar interés y comprensión por parte de la audiencia (independientemente de que sea un público numeroso o reducido). • Aplicar técnicas de autogestión emocional para mejorar el rendimiento en las presentaciones.
4 Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5 ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6 Palabras clave	<i>Comunicación, Expresión de ideas, Asertividad, Empatía, Comunicación oral</i>
7 Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación eficaz con los pacientes y la familia 2. Capacidad de expresar ideas por escrito (informes, correos electrónicos, etc.) 3. Comunicación oral: asertividad y empatía 4. Presentaciones eficientes (público reducido y numeroso)



	5. Presentaciones eficientes para el público general/ en términos no especializados
--	-------------------------------------------------------------------------------------

Módulo 4

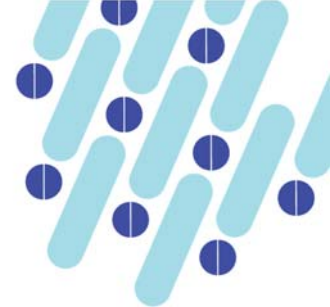
1	Título del módulo	Trabajo en equipo
2	Descripción del módulo	La capacidad de trabajo en equipo permitirá que los/as alumnos/as trabajen juntos en un entorno marcado, pero, al mismo tiempo, abierto a nuevas ideas. Al tratarse de personas y grupos que incluyen a personas de otros ámbitos educativos, estos conocimientos son especialmente relevantes, ya que permiten tomar las decisiones correctas y resolver los problemas de forma eficaz, así como negociar y presentar argumentos de forma comprensible.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Una vez completado este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentar las características de un equipo efectivo (diferenciarlo de un grupo), las habilidades y actividades que se requieren para lograr equipos de trabajo efectivos de carácter multi/inter/transprofesional en el ámbito de la salud. • Explicar las ventajas del trabajo en equipo y las fases por las que pasa un equipo para convertirse en un equipo eficaz. • Conocer las claves para identificar y gestionar un conflicto dentro de un equipo. • Conocer las diferentes técnicas de negociación para la resolución de los conflictos que puedan surgir en equipos multi/inter/transprofesionales. • Conocer qué claves debe tener en cuenta el líder del equipo para construir un equipo resolutivo y eficaz.
4	Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>



5	ECTS/Horas	5 horas
6	Palabras clave	<i>Trabajo en equipo; Resolución de problemas; Toma de decisiones; Cooperación; Negociación; Persuasión</i>
7	Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo y cooperación 2. Resolución de problemas y toma de decisiones 3. Negociación y persuasión 4. Colaboración multi/inter/transprofesional-disciplinaria

Módulo 5

1	Título del módulo	Organización del trabajo
2	Descripción del módulo	Este curso proporciona una introducción a los fundamentos de la organización del trabajo en la actualidad. Es fundamental que los estudiantes de medicina conozcan el funcionamiento de los sistemas de gestión actuales. Más concretamente, adquirirán conocimientos sobre la gestión ágil, la gestión de la innovación y el uso de herramientas de gestión de proyectos para la gestión del tiempo.
3	Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Una vez completado este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar métodos para optimizar la planificación a nivel organizativo y la gestión del horario de trabajo en el ámbito de la sanidad. • Identificar los obstáculos internos y externos que impiden la gestión eficiente del tiempo.



	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer una serie de herramientas para una mejor organización del trabajo y la optimización del tiempo. • Reconocer y aplicar estrategias para mejorar la concentración en el trabajo. • Diseñar un plan de acción personalizado para la organización y gestión del tiempo.
4 Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5 ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6 Palabras clave	<i>Gestión ágil; Gestión del tiempo; Gestión de la innovación; Herramientas para la gestión de proyectos</i>
7 Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización eficaz del trabajo 2. Gestión eficiente y eficaz del tiempo

Módulo 6

1 Título del módulo	Ética laboral
2 Descripción del módulo	La medicina es una ciencia centrada en el ser humano, por lo que los profesionales médicos deben tener una sólida formación en ética laboral. Este módulo les capacitará para dar respuestas éticas adecuadas a situaciones cotidianas, si bien no se limita a este tipo de contextos.
3 Resultados del aprendizaje (RA)	<p>Una vez completado este módulo, el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la práctica de la ética médica en el trabajo diario del médico.



	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los problemas éticos en la práctica sanitaria y determinar las respuestas adecuadas del médico ante situaciones cotidianas. • Evaluar los efectos que la ausencia de ética médica produce en la práctica profesional. • Reconocer y gestionar los errores mediante la investigación de sus causas a fin aprender de ellos y evitarlos en el futuro. • Reflexionar sobre el concepto de Ciencia vs. Humanidad en la medicina: tomar conciencia de que la ciencia biomédica y la ética clínica son complementarias y se requieren mutuamente. • Reflexionar sobre el futuro de la ética médica, especialmente en el campo de la inteligencia artificial.
4 Idioma	<i>Inglés y todas las lenguas de los socios</i>
5 ECTS/Horas	<i>5 horas</i>
6 Palabras clave	<i>Ética laboral; Medicina ética; Ética e IA; Humanidad y medicina</i>
7 Contenidos del módulo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Código de conducta profesional 2. Directrices éticas

3 Referencias

Alekseeva, Liudmila and Azar, José and Gine, Mireia and Samila, Sampsa and Taska, Bledi, The Demand for AI Skills in the Labor Market (16 de octubre, 2019). Labour Economics, Forthcoming, Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3470610> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3470610>



Squicciarini, M. and H. Nachtigall (2021), "Demand for AI skills in jobs: Evidence from online job postings", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2021/03, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3ed32d94-en>.

<https://equip.learning.com/tag/digital-skills>

<https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/indicators-list>

<https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/resources>

ⁱ [https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_negra_\(sistemas\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_negra_(sistemas))