

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | |
|---|--|-------------|-----|
| Título | La recomendación a nuestro servicio | | |
| Etapa | Bachillerato | Ciclo/Curso | 1.º |
| Área/materia/ámbito | Tecnología e Ingeniería I Inteligencia Artificial I (Territorio MEFP) | | |
| Vinculación con otras áreas/materias/ámbito | Matemáticas y Valores éticos y Cívicos | | |
| Descripción y finalidad de los aprendizajes | <p>A medida que las tecnologías de IA se integran cada vez más a muchas aplicaciones y sitios web utilizados en la vida diaria, la demanda de desarrolladores de programas de cómputo que entiendan y puedan usar herramientas de aprendizaje automático va en aumento. En este proyecto, el alumnado explora herramientas y aplicaciones de IA desde la perspectiva del aprendizaje automático como un servicio (MLaaS). El alumnado adquiere experiencia práctica experimentando con demostraciones de diversos servicios de recomendación. Posteriormente desarrolla su propio modelo de aprendizaje automático de un sistema de recomendación de productos.</p> <p>En esta situación de aprendizaje el alumnado aprenderá a analizar y entender la importancia de los datos que nutren a un sistema de IA, considerando construcciones algorítmicas para la predicción o clasificación de la información; comprenderá y aplicará sistemas de recomendación basados en filtrados de contenidos y filtrados colaborativos, para alcanzar su objetivo, razonando sobre la funcionalidad de los distintos parámetros. Empleará lenguajes de programación tanto para la implementación del algoritmo, como para su experimentación mediante la simulación.</p> | | |

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | |
|--------------------------|--|
| | El estudio de estas simulaciones permitirá al alumnado un desarrollo crítico de la influencia de estas tecnologías en la actualidad, donde se analizará de forma ética el grado de libertad del usuario final frente a este tipo de servicios. |
| Temporalización | Esta situación de aprendizaje se propone para el 3.º trimestre del curso escolar, con una duración aproximada de 10 sesiones. El alumnado acumula ya aprendizajes relacionados con aspectos generales relativos a la inteligencia artificial, aspectos básicos de la programación textual y conocimientos matemáticos enfocados a este objetivo, desarrollados a lo largo del primer trimestre del curso. Esto le permitirá abordar esta situación de aprendizaje de forma idónea, poniendo en práctica algunos de estos aspectos en el desarrollo y creación del sistema de recomendación que se propone. |

| 2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES | |
|--|--|
| Descriptores operativos de las competencias clave/competencias clave | <p>CCL1 Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.</p> <p>STEM1 Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas</p> |

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2 Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3 Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

CD2 Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

CD3 Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

- CD4** Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
- CD5** Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.
- CPSAA3.2** Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.
- CE2** Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.
- CE3** Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

Objetivos de etapa

- b** Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c** Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d** Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- g** Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- i** Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j** Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k** Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

| Área/materia/ámbito | Competencias específicas |
|---------------------------|---|
| Tecnología e Ingeniería I | <p>1. Coordinar y desarrollar proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas y comunicando los resultados de manera adecuada, para crear y mejorar productos y sistemas de manera continua.</p> <p>5. Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de programación informática, regulación automática y control, así como las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas.</p> |
| Inteligencia Artificial | <p>1. Comprender aspectos básicos relacionados con los sistemas de recomendación, entendiendo el funcionamiento y la finalidad de sus partes integrantes, así como las circunstancias sociales, éticas y tecnológicas que han favorecido su impacto en la industria y sociedad actual.</p> <p>2. Comprender y aplicar conocimientos interdisciplinarios, profundizando en los métodos matemáticos que posibilitan el aprendizaje de sistemas de recomendación, a través de la experimentación mediante la programación de los mismos, para entender, aplicar, modificar y crear sistemas en entornos reales.</p> <p>3. Es capaz de describir críticamente los impactos positivos y negativos de la IA y el uso de datos en la sociedad.</p> |

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

| | <p>4. Capaz de sopesar los beneficios y riesgos antes de permitir que terceros procesen datos personales, especialmente cuando se utilizan sistemas de IA.</p> <p>5. Puede explicar cómo se consideran y negocian los principios y valores éticos en el codiseño y la cocreación de sistemas de recomendación que utilizan IA y datos.</p> | |
|---------------------------|--|--|
| Área/materia/ámbito | Criterios de evaluación | Saberes básicos |
| Tecnología e Ingeniería I | <p>1.2 Participar en el desarrollo, gestión y coordinación de proyectos de creación y mejora continua de productos viables y socialmente responsables, identificando mejoras y creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitud crítica, creativa y emprendedora.</p> <p>1.3 Colaborar en tareas tecnológicas, escuchando el razonamiento de los demás, aportando al equipo a través del rol asignado y fomentando el bienestar grupal y las relaciones saludables e inclusivas.</p> <p>1.4 Elaborar documentación técnica con precisión y rigor, generando diagramas</p> | <p>A. Proyectos de investigación y desarrollo.</p> <p>A1. Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos: diagramas de Gantt, metodologías Agile. Técnicas de investigación e ideación: <i>Design Thinking</i>. Técnicas de trabajo en equipo.</p> <p>A4. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</p> <p>A5. Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje.</p> <p>E. Sistemas informáticos. Programación.</p> |

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| <p>Inteligencia Artificial</p> | <p>funcionales y utilizando medios manuales y aplicaciones digitales.</p> <p>1.5 Comunicar de manera eficaz y organizada las ideas y soluciones tecnológicas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.</p> <p>5.1 Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, utilizando lenguajes de programación informática y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, <i>big data</i>, etc.</p> <p>5.3 Conocer y comprender conceptos básicos de programación textual, mostrando el progreso paso a paso de la ejecución de un programa a partir de un estado inicial y prediciendo su estado final tras la ejecución.</p> | <p>E2. Proceso de desarrollo: edición, compilación o interpretación, ejecución, pruebas y depuración. Creación de programas para la resolución de problemas.</p> <p>Modularización.</p> <p>E3.–Tecnologías emergentes: internet de las cosas. Aplicación a proyectos.</p> <p>1. Refinar los modelos informáticos partiendo de los datos que generan.</p> |
|--------------------------------|--|---|

2. CONEXIÓN CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES

| | | |
|--|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none">1. El alumnado entiende los conceptos fundamentales de las operaciones tecnológicas, demuestran habilidad para elegir, usar y corregir las tecnologías actuales, y pueden transmitir sus conocimientos para seguir explorando nuevas tecnologías.2. El alumnado desarrolla, prueba y refina prototipos como parte de un proceso cíclico de diseño.3. El alumnado recopila datos e identifica conjuntos de datos relevantes, utiliza herramientas digitales para analizar y representar datos en diversas formas para facilitar la solución de problemas y la toma de recomendaciones.4. El alumnado identifica y entiende la influencia matemática en el desarrollo algorítmico del objetivo | <ol style="list-style-type: none">2. Comparar compensaciones asociadas a las tecnologías informáticas que afectan las actividades cotidianas de la gente y sus opciones profesionales.3. Crear prototipos que usen algoritmos para resolver problemas informáticos aprovechando el conocimiento previo de los alumnos y sus intereses personales.4. Evaluar las formas en que la informática afecta las prácticas personales, éticas, sociales, económicas y culturales.5. Evalúa el impacto en términos de igualdad, acceso e influencia de la distribución de los recursos informáticos en una sociedad global. |
|--|---|--|

3. METODOLOGÍA

Métodos, técnicas, estrategias didácticas y modelos pedagógicos

- Aprendizaje basado en el pensamiento.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje Cooperativo.
- Aprendizaje-servicio.

4. SECUENCIACIÓN COMPETENCIAL

| | |
|---|---|
| <p>Descripción de la actividad o proceso 1</p> | <p>Nombre: Sistema de recomendación basado en Filtrado Colaborativo</p> <p>Recursos: Anexo 1, Anexo 2, PDI, calculadora, ordenador y material propio del alumnado (papel, lápiz, bolígrafo, etc.).</p> <p><u>Productos evaluables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Debate y reflexión sobre el uso que hacemos de los sistemas de recomendación, posterior a la introducción del Anexo 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ Creación de un foro en soporte digital, donde cada alumno debe mostrar su reflexión con un breve post y además contestar sobre la reflexión de un compañero o compañera. • Creación de un sistema de recomendación contextualizado en un entorno real. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entrega de la creación del proyecto en un soporte digital (formato presentación) o fungible. • Exposición/Oratoria de la funcionalidad y demostración del prototipo creado. <p><u>Instrumentos y técnicas de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Escala valorativa (anexo 6). • Lista de control (anexo 6). <p><u>Cronograma de la actividad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Investigación y análisis. <ul style="list-style-type: none"> ○ Revisión de literatura sobre sistemas de recomendación y tecnologías relacionadas. |
|---|---|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">○ Identificación de problemas y oportunidades en el dominio específico para el cual se desarrollará el sistema. • Sesión 2: Explicación y exposición del funcionamiento de un sistema de recomendación basado en filtrado colaborativo. • Sesión 3: Planificación y organización.<ul style="list-style-type: none">○ Creación de grupos para desarrollo del proyecto usando metodología cooperativa.○ Elección del contexto y los datos por parte de cada equipo.○ Elección de soporte digital para crear el proyecto (Plantilla). • Sesión 4: Estructura y evaluación formativa.<ul style="list-style-type: none">○ Exposición de los datos recogidos.○ Reflexión de esos datos sobre su veracidad y relevancia en el proyecto.○ Uso de lista de control para evaluación formativa. • Sesión 5: Explicación matemática.<ul style="list-style-type: none">○ Explicación y detalle en el uso de las distancias con estos sistemas (Euclídea o Coseno).○ Explicación y contextualización del uso de la normalización de los datos. |
|--|--|

- **Sesión 6 y 7: Trabajo en el proyecto y obtención de resultados.**
- **Sesión 8: Exposición/Oratoria del prototipo por parte de cada grupo.**
- **Sesión 9: Reflexión y conclusión técnica y ética sobre la construcción del prototipo:**
 - **¿Realmente todos los datos que se recogen tienen la misma relevancia?**
 - **¿Cómo se puede mejorar su eficiencia independientemente de los datos?**
 - **¿Cómo se puede abordar los problemas de privacidad en estos sistemas?**
 - **¿Hay alguna forma de evaluar los resultados de un sistema de recomendación?**
 - **¿Cómo podemos garantizar que los sistemas de recomendación no sean utilizados para fines de manipulación?**
 - **¿Cómo los desarrolladores de IA pueden prevenir la discriminación y los sesgos en la recomendación de productos?**

| | |
|---|--|
| <p>Descripción de la actividad o proceso 2</p> | <p>Nombre: Sistema de recomendación basado en Contenidos</p> <p>Recursos: Anexo 1, Anexo 3, PDI, calculadora, ordenador y material propio del alumnado (papel, lápiz, bolígrafo, etc.).</p> <p><u>Productos evaluables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Debate y reflexión sobre el uso que hacemos de los sistemas de recomendación, posterior a la introducción del Anexo 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ Creación de un foro en soporte digital, donde cada alumno debe mostrar su reflexión con un breve post y además contestar sobre la reflexión de un compañero o compañera. • Creación de un sistema de recomendación contextualizado en un entorno real. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entrega de la creación del proyecto en un soporte digital (formato presentación) o fungible. • Exposición/Oratoria de la funcionalidad y demostración del prototipo creado. <p><u>Instrumentos y técnicas de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Escala valorativa (anexo 6). • Lista de control 1 (anexo 6). <p><u>Cronograma de la actividad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Investigación y análisis. <ul style="list-style-type: none"> ○ Revisión de literatura sobre sistemas de recomendación y tecnologías relacionadas. |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">○ Identificación de problemas y oportunidades en el dominio específico para el cual se desarrollará el sistema. • Sesión 2: Explicación y exposición del funcionamiento de un sistema de recomendación basado en filtrado colaborativo. • Sesión 3: Planificación y organización<ul style="list-style-type: none">○ Creación de grupos para desarrollo del proyecto usando metodología cooperativa.○ Elección del contexto y los datos por parte de cada equipo.○ Elección de soporte digital para crear el proyecto (Plantilla). • Sesión 4: Estructura y evaluación formativa.<ul style="list-style-type: none">○ Exposición de los datos recogidos.○ Reflexión de esos datos sobre su veracidad y relevancia en el proyecto.○ Uso de lista de control para evaluación formativa. • Sesión 5: Explicación matemática.<ul style="list-style-type: none">○ Explicación y contextualización del uso de la normalización de los datos. • Sesión 6 y 7: Trabajo en el proyecto y obtención de resultados. |
|--|--|

- **Sesión 8: Exposición/Oratoria del prototipo por parte de cada grupo**
- **Sesión 9: Reflexión y conclusión técnica y ética sobre la construcción del prototipo:**
 - **¿Realmente todos los datos que se recogen tienen la misma relevancia?**
 - **¿Cómo se puede mejorar su eficiencia independientemente de los datos?**
 - **¿Cómo se puede abordar los problemas de privacidad en estos sistemas?**
 - **¿Hay alguna forma de evaluar los resultados de un sistema de recomendación?**
 - **¿Cómo podemos garantizar que los sistemas de recomendación no sean utilizados para fines de manipulación?**
 - **¿Cómo los desarrolladores de IA pueden prevenir la discriminación y los sesgos en la recomendación de productos?**

•

| | |
|---|--|
| <p>Descripción de la actividad o proceso 3</p> | <p>Nombre: Programación Python de sistema de recomendación en contenidos</p> <p>Recursos: Anexo 1, Anexo 5, PDI, ordenador, Plataforma Google Colaboratory (JupyterLab), cuenta de Gmail.</p> <p><u>Productos evaluables:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega Notebook-JupyterLab. <p><u>Instrumentos y técnicas de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de control 2 (anexo 6). <p><u>Cronograma de la actividad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1: Presentación del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Objetivo Crear un sistema de recomendación que pueda ofrecer a nuestros clientes de Netflix un conjunto de películas en función a las puntuaciones que ya tenemos en nuestra basa de datos. ○ Presentar plantilla JupyterLab y pasos a seguir en las diferentes fases. ○ Mostrar datos a trabajar. • Sesión 2: Inicio de trabajo en el proyecto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Refuerzo de competencia en Python (si es necesaria). ○ Opción de hacer Fase 1 o pasar a Fase 2. ○ Evaluación de elección de fase por alumnado. |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Sesión 3 y 4: Trabajo en el proyecto y pruebas de resultados. <p>Sesión 5: Entrega y muestra de resultados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sesión 6: Reflexión y conclusión técnica y ética sobre la construcción del prototipo:<ul style="list-style-type: none">○ ¿Realmente todos los datos que se recogen tienen la misma relevancia?○ ¿Cómo se puede mejorar su eficiencia independientemente de los datos?○ ¿Cómo se puede abordar los problemas de privacidad en estos sistemas?○ ¿Hay alguna forma de evaluar los resultados de un sistema de recomendación?○ ¿Cómo podemos garantizar que los sistemas de recomendación no sean utilizados para fines de manipulación?○ ¿Cómo los desarrolladores de IA pueden prevenir la discriminación y los sesgos en la recomendación de productos? |
| | |

5. Evaluación de la SA (práctica docente)

Evaluación del diseño:

- **Adecuación de las actividades para el logro de las competencias específicas.**
- **Coherencia con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.**
- **Idoneidad de las estrategias metodológicas y de los recursos empleados.**
- **Pertinencia de la organización de los espacios, la temporalización de las actividades y el agrupamiento del alumnado.**

Evaluación de la implementación:

- **Cumplimiento de la temporalización.**
- **Ambiente de cooperación y aprendizaje generado en el aula.**
- **Eficacia de las medidas de individualización de la enseñanza.**
- **Implementación de los criterios e instrumentos de evaluación.**

6. Anexos

[Enlace al documento actualizado](#)