



Experience AI

Guía docente. Nociones básicas de la IA



Este recurso dispone de licencia de [Raspberry Pi Foundation](https://www.raspberrypi.org/) otorgada bajo licencia pública internacional de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 de Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0). Consulta creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0 para obtener más información sobre esta licencia.

Contenido

Introducción.....	2
Diseño curricular.....	3
Enfoque.....	3
Coherencia y flexibilidad.....	3
Organización del conocimiento.....	3
Principios básicos.....	4
Inclusión y ambición.....	4
Investigación.....	4
Ahorro de tiempo para el personal docente.....	5
Marco de competencias en IA de la UNESCO.....	5
Estructura de la unidad.....	7
Descripción general de las lecciones.....	7
Lección 1: ¿Qué es la IA?.....	7
Lección 2: Aprendizaje de los sistemas informáticos a partir de los datos.....	8
Lección 3: Lo que con sesgo empieza, con sesgo acaba.....	8
Lección 4: Árboles de decisión.....	9
Lección 5: Cómo resolver problemas con los modelos de aprendizaje automático.....	9
Lección 6: Tarjetas de modelo y carreras.....	10
Directrices para la adaptación del contenido de las lecciones.....	11
Principios de adaptación.....	11
Ejemplos de adaptaciones de lecciones.....	12
Progresión.....	16
Progresión en la unidad.....	16
Pedagogía.....	17
Evaluación.....	20
Evaluación formativa.....	20
Evaluación acumulativa.....	20
Adaptación al entorno.....	20
Raspberry Pi Foundation.....	21

Introducción

Experience AI es un programa educativo que ofrece recursos de vanguardia sobre inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (AA, Machine Learning o ML en inglés) al alumnado. En un contexto en el que los/las adolescentes utilizan cada vez más estas tecnologías, Experience AI fomenta el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, la innovación y el pensamiento crítico, empoderando al alumnado para que utilice la IA y el aprendizaje automático de manera informada y responsable.

Desarrollada por Raspberry Pi Foundation en colaboración con Google DeepMind, la unidad “Nociones básicas de la IA” de Experience AI es un conjunto de seis lecciones que presenta al alumnado de entre 11 y 14 años diferentes conceptos de IA y aprendizaje automático. De este modo, se ofrece al alumnado una introducción sobre qué es la IA para, a continuación, explorar, entre muchas otras cosas, cómo se crean los modelos de aprendizaje automático, el impacto del sesgo en los datos, los árboles de decisión y el ciclo de vida del proyecto de IA. La lección también muestra el impacto que pueden tener las tecnologías de IA y aprendizaje automático, tanto en el presente como de cara al futuro. Asimismo, proporciona información sobre la creciente variedad de carreras profesionales que existen relacionadas con la IA.

Diseñada para personas no especialistas, la unidad Nociones básicas de la IA ofrece todo lo que el personal docente puede necesitar para impartir las lecciones. Entre los materiales que se incluyen destacan la planificación de la lección, las presentaciones de diapositivas, los vídeos y las guías de actividades prácticas que se pueden usar en el aula. Además, el alumnado tendrá la oportunidad de crear sus propios modelos de aprendizaje automático y adquirir experiencia práctica con herramientas de aprendizaje automático. Lo más importante es que la unidad no requiere que el personal docente o el alumnado tengan experiencia en programación o informática.

Diseño curricular

Enfoque

Coherencia y flexibilidad

Las lecciones Nociones básicas de la IA están diseñadas para impartirse en orden y cada una de las lecciones se basa lógicamente en la anterior. Esto permite al alumnado desarrollar conocimientos sólidos sobre conceptos y competencias clave de la IA antes de progresar a temas más avanzados como, por ejemplo, el sesgo, los árboles de decisión o la creación de modelos de aprendizaje automático.

Cada lección incluye un plan detallado que ofrece tiempos recomendados para las actividades, lo que permite al personal docente ajustar el ritmo en función de las necesidades del aula y mantener la coherencia con los objetivos de aprendizaje de la unidad. Por ejemplo, el personal docente puede optar por dedicar más tiempo a temas que despierten más interés entre el alumnado o acortar las actividades para adaptarse a las limitaciones de tiempo. Para obtener más información sobre cómo adaptar las lecciones, consulta la sección “Directrices de adaptación del contenido de las lecciones” más adelante en esta guía.

Organización del conocimiento

Experience AI ha sido diseñado en torno al modelo '[SEAME](https://rpf.io/blog-seame-framework)' (rpf.io/blog-seame-framework), que estructura el recorrido de aprendizaje del alumnado en función de aspectos sociales y éticos (SE), aplicaciones (A), modelos (M) y motores (E). Estas diferentes capas de los sistemas de IA se exploran de maneras apropiadas según cada edad al guiar al alumnado en el análisis de las implicaciones éticas y sociales de la IA, así como de aspectos más técnicos, como, por ejemplo, el desarrollo de modelos y aplicaciones prácticas.

Con la incorporación del modelo SEAME en Experience AI, nos aseguramos de que el alumnado pueda interactuar con las tecnologías de IA de forma integral, equipándolos no solo con el conocimiento técnico relacionado con las tecnologías de IA, sino también con una conciencia sobre cuestiones éticas como el sesgo de datos o la desinformación.

Principios básicos

Inclusión y ambición

Somos conscientes de la importancia que tiene preparar a la próxima generación de estudiantes para que se conviertan en ciudadanos informados que comprendan las tecnologías de IA y sus complejidades. Esta preparación es la que ayudará a los y las estudiantes a aportar sus perspectivas únicas al desarrollo continuo de estas tecnologías, lo que redundará en un futuro digital más inclusivo y ético.

Siguiendo este enfoque, hemos desarrollado Experience AI para que sea lo más accesible posible. Nuestro objetivo es empoderar a todo el alumnado, sin importar cuál sea su contexto social y cultural: Experience AI está diseñado para un público internacional compuesto por personas diversas. Los recursos ofrecen al alumnado diferentes opciones de proyectos y permiten perseguir intereses particulares propios, lo que ayuda a garantizar que, sin importar quiénes sean, encontrarán las lecciones interesantes y atractivas.

También hemos hecho que las cosas sean accesibles para el personal docente. Nos hemos asegurado de que las lecciones las puedan impartir docentes no especialistas y no familiarizados con temas de IA. Ofrecemos orientación completa sobre todos los materiales proporcionados para que cualquier docente pueda impartir el contenido con seguridad y comodidad, incluso cuando no tenga experiencia en informática, inteligencia artificial, aprendizaje automático u otra materia técnica.

Investigación

Todas las lecciones de Experience AI se han desarrollado siguiendo un enfoque centrado en investigaciones y se han elaborado en base a los conocimientos de una serie de [seminarios de investigación](https://rpf.io/ai-blogs) (rpf.io/ai-blogs) sobre educación en ciencia de datos e IA que organizó Raspberry Pi Foundation en 2021 y 2022, así como de las investigaciones en curso del [Centro de Investigación de Educación en Computación de Raspberry Pi](https://rpf.io/cerc) (rpf.io/cerc), que se encuentra en la Universidad de Cambridge. Gracias a la colaboración con expertos del sector de Google DeepMind, también nos hemos asegurado de que lecciones estén basadas en investigaciones y pedagogía de vanguardia. Todo ello, al mismo tiempo que abordamos las brechas que existen en los recursos educativos de IA actuales.

Ahorro de tiempo para el personal docente

La unidad Nociones básicas de la IA está diseñada para ahorrar tiempo al personal docente al proporcionar planificaciones de lecciones detalladas, presentaciones de diapositivas, hojas de trabajo, etc. que se pueden adaptar fácilmente en función de las necesidades del alumnado. Estos recursos son accesibles para docentes no especialistas y son lo suficientemente versátiles como para que se puedan utilizar en diversos entornos, como asambleas y clubes juveniles.

Marco de competencias en IA de la UNESCO

El [marco de competencias en IA para estudiantes de la UNESCO](https://rpf.io/unesco-ai) (rpf.io/unesco-ai) requiere adoptar un enfoque técnico y centrado en el ser humano para la IA en la educación con el fin de garantizar que las futuras generaciones no solo sean usuarios competentes y creadores de tecnologías de IA, sino también consumidores críticos que tomen decisiones éticas. Estas competencias se plasman en la unidad Nociones básicas de la IA, lo que refleja el compromiso compartido de equipar a las generaciones más jóvenes con el conocimiento y la comprensión ética que necesitarán para navegar y contribuir de manera efectiva en el campo de la IA en constante evolución.

El mapa siguiente representa cómo los objetivos de aprendizaje de la unidad Nociones básicas de la IA se corresponden con los aspectos curriculares del marco de competencias en IA para estudiantes de la UNESCO.

Aspectos de competencia	Niveles de progresión		
	Comprender	Aplicar	Crear
Mentalidad centrada en el ser humano	Agencia humana	Responsabilidad humana	Ciudadanía en la era de la IA
Aspectos éticos de la IA	Ética integrada	Uso seguro y responsable	Diseño ético
Técnicas y aplicaciones de la IA	Nociones básicas de la IA	Habilidades de aplicación	Creación de herramientas de IA
Diseño de sistemas de IA	Determinación del alcance del problema	Diseño de la arquitectura	Ciclos de iteración y retroalimentación

Estructura de la unidad

La unidad Nociones básicas de la IA consta de seis lecciones que están diseñadas para impartirse en orden: cada lección se basa conceptualmente en la anterior. Las lecciones anteriores tienen como objetivo consolidar los conocimientos básicos de acerca de los sistemas de IA, ya que ofrecen al alumnado la oportunidad de explorar diferentes motores y modelos de aprendizaje automático, además de ver cómo procesan los datos los modelos de aprendizaje automático. A lo largo de la unidad se explorarán cuestiones sociales y éticas, mientras que hacia el final de la unidad el alumnado podrá tratar de resolver problemas del mundo real utilizando sus habilidades de IA.

Cada lección incluye videos que presentan nuevos conceptos de IA o aprendizaje automático para que el alumnado pueda escuchar a expertos del sector y ver ejemplos reales de cómo se utilizan estas tecnologías. Esto no solo ayudará al alumnado a conectar el aprendizaje con posibles trayectorias profesionales en el campo de la IA, sino que también le ayudará a descubrir carreras de otros sectores que se verán afectadas por la IA y el aprendizaje automático.

Descripción general de las lecciones

Lección 1: ¿Qué es la IA?

La primera lección está diseñada para ofrecer una introducción a la IA y los posibles beneficios e inconvenientes de los sistemas de IA. A través de actividades interactivas, como jugar al tres en raya contra un algoritmo, el alumnado reflexionará sobre el concepto de “inteligencia”, comparará los enfoques basados en reglas y en datos, y evaluará el impacto social de dos aplicaciones de IA.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Describir la diferencia entre los enfoques “basados en datos” y “basados en reglas” para el desarrollo de aplicaciones
- Nombrar ejemplos de aplicaciones de IA
- Describir ventajas y problemas del uso de aplicaciones de IA

Vocabulario clave

Inteligencia artificial (IA), algoritmo, datos, basado en reglas, basado en datos, modelo, IA generativa, visión artificial

Lección 2: Aprendizaje de los sistemas informáticos a partir de los datos

La lección 2 consolida los conocimientos del alumnado sobre la IA al centrarse en el papel de los datos y el aprendizaje automático en los sistemas de IA. Al distinguir entre aplicaciones basadas en reglas y basadas en datos, el alumnado investigará sobre cómo se crean los modelos de aprendizaje automático, con un enfoque centrado en el aprendizaje supervisado y la clasificación.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Definir la relación del aprendizaje automático con la IA
- Nombrar los tres enfoques comunes del aprendizaje automático
- Describir cómo se puede resolver la clasificación mediante el aprendizaje supervisado

Vocabulario clave

Aprendizaje automático (AA, Machine Learning o ML en inglés), datos de entrenamiento, aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado, aprendizaje por refuerzo, clasificación, clase, etiqueta

Lección 3: Lo que con sesgo empieza, con sesgo acaba

En la lección 3, el alumnado aplicará lo aprendido sobre clasificación y aprendizaje supervisado en la lección 2, y creará su propio modelo de aprendizaje automático con la herramienta [Machine Learning for Kids](https://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k). A través de esta actividad, se analizará cómo el sesgo en los datos puede influir en los resultados del aprendizaje automático. La lección también hace hincapié en la importancia de utilizar datos de entrenamiento de diversas fuentes.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Describir el impacto de los datos en la precisión de un modelo de aprendizaje automático
- Explicar la necesidad de datos de entrenamiento y de prueba

- Explicar cómo puede influir el sesgo en las predicciones que genera un modelo de aprendizaje automático

Vocabulario clave

Inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático (AA, Machine Learning o ML en inglés), aprendizaje supervisado, clasificación, datos de entrenamiento, datos de prueba, precisión, sesgo, sesgo de datos, sesgo social

Lección 4: Árboles de decisión

Sin dejar de consolidar el conocimiento adquirido en las lecciones anteriores, esta lección presenta al alumnado el concepto de los árboles de decisión: un tipo de modelo de aprendizaje automático que utiliza la clasificación. Aquí el alumnado aprenderá sobre la estructura de los árboles de decisión, en particular, la manera en que se procesan los datos y se predicen etiquetas. Utilizarán datos de entrenamiento relacionados con la astronomía para desarrollar su propio árbol de decisión con la herramienta [Machine Learning for Kids](https://rpf.io/ml4k) (rpf.io/ml4k) y simularán cómo podrían los científicos clasificar las nuevas estrellas descubiertas por el telescopio James Webb.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Describir cómo se pueden utilizar los árboles de decisión para crear un modelo de aprendizaje automático de clasificación
- Describir cómo los datos de entrenamiento pueden cambiar un modelo de aprendizaje automático
- Explicar por qué se utiliza el aprendizaje automático para crear árboles de decisión

Vocabulario clave

Árbol de decisión, característica, nodo, nodo raíz, nodo de decisión, nodo hoja, clasificación, explicabilidad

Lección 5: Cómo resolver problemas con los modelos de aprendizaje automático

La lección 5 presenta al alumnado el ciclo de vida del proyecto de IA. La lección describe las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto de IA y luego propone un problema del mundo real para resolver. Aquí el alumnado creará su propio modelo de aprendizaje automático para resolver el problema, lo entrenará y probará para determinar su precisión.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Describir las etapas del ciclo de vida de los proyectos de IA
- Utilizar una herramienta de aprendizaje automático para importar datos y entrenar un modelo de aprendizaje automático
- Probar y examinar la precisión de un modelo de aprendizaje automático

Vocabulario clave

Ciclo de vida del proyecto de IA, depuración de los datos, modelo de aprendizaje automático (AA, Machine Learning o ML en inglés), clase, etiqueta, entrenamiento, pruebas, precisión, puntuación de fiabilidad, umbral de confianza

Lección 6: Tarjetas de modelo y carreras

Basándose en el trabajo previo del alumnado de la lección 5, esta lección final se centra en las etapas finales del ciclo de vida del proyecto de IA: evaluación y explicación de un modelo. La lección presenta el concepto de las tarjetas modelo, que usarán para compartir información sobre cómo pueden usar sus modelos, los resultados de las pruebas de los modelos y las limitaciones de los modelos, con el objetivo de proporcionar transparencia. También explorarán aplicaciones y carreras profesionales relacionadas con la IA y obtendrán conocimientos sobre las diversas oportunidades que existen en el ámbito de la IA y en campos relacionados.

Objetivos

Al finalizar la lección, el alumnado será capaz de:

- Evaluar un modelo de aprendizaje automático
- Producir una tarjeta de modelo para explicar un modelo de aprendizaje automático
- Reconocer la variedad de oportunidades que existen en las carreras profesionales relacionadas con la IA

Vocabulario clave

Ciclo de vida del proyecto de IA, modelo de aprendizaje automático (AA, Machine Learning o ML en inglés), tarjetas de modelo, clase, etiqueta, entrenamiento, pruebas, precisión, puntuación de confianza, umbral de confianza

Directrices para la adaptación del contenido de las lecciones

Dependiendo del contexto, el tiempo de las lecciones o la confianza del alumnado, es posible que desees adaptar el contenido de la lección. Los materiales están diseñados para permitir ampliar o reducir las actividades en función de las necesidades y ofrecer al alumnado más espacio para explorar nuevos conceptos y actividades prácticas.

Principios de adaptación

Importancia del orden

Los conceptos y habilidades se han ordenado deliberadamente para que puedan complementarse entre sí, por lo que es necesario asegurarse de mantener intacto el orden de los conceptos a la hora de adaptar las lecciones. Evita reordenar la introducción de conceptos, pero puedes reordenar las actividades individuales para comenzar o finalizar las sesiones en un momento adecuado.

Introducciones y resúmenes

A lo largo de la unidad se utilizan lo que se conoce como olas semánticas, que están diseñadas para introducir, descomponer y recomponer cuidadosamente los conceptos. Al adaptar las lecciones, es posible que se rompan estas olas, lo cual está bien, pero debes asegurarte de recapitular el aprendizaje al final de cada sesión y reintroducir los conceptos importantes al comienzo de una sesión. Esto garantizará que el alumnado regrese al punto correcto de la ola.

Utilización de gráficos de aprendizaje

El gráfico de aprendizaje de la unidad te ayudará a mantener los conceptos en orden y te orientará sobre conceptos se deben recapitular e introducir en las adaptaciones de las lecciones. Vale la pena señalar que la actividad de los árboles de decisión está en un limbo en el gráfico de aprendizaje, por lo que, si es necesario reducir significativamente alguna actividad, esta es sin duda una buena candidata.

Ejemplos de adaptaciones de lecciones

A continuación se muestran ejemplos de maneras de dividir las seis lecciones predeterminadas en nueve lecciones más cortas, con opciones para prolongar las lecciones para que duren una hora y abordar el contenido a un ritmo más lento.

Nueva lección 1: ¿Qué es la IA?

Actividades:

- **¿Qué es la inteligencia?** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 1
- **La hoja de papel “inteligente”.** Introducción de la versión predeterminada de la lección 1
- **¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 1
- **Aplicaciones de IA: IA generativa.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 1
- **IA o no IA, esa es la cuestión** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 1

Tiempo total de la actividad: 45 minutos

Ampliación: Aplicaciones de IA, IA generativa: concede al alumnado más tiempo para jugar con generadores de imágenes.

Reducción: Aplicaciones de IA, IA generativa e IA o no IA, esa es la cuestión: reduce cada actividad en general para que en conjunto se puedan impartir en 30 minutos.

Nueva lección 2: Tecnología basada en datos

Actividades:

- **Aplicaciones de IA: Visión artificial.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 1
- **¿Puede considerarse un altavoz “inteligente” una aplicación de IA? ¿Por qué?** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 2
- **¿Qué es el aprendizaje automático?** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 2.

Tiempo total de la actividad: 35 minutos

Ampliación: Aplicaciones de IA, visión artificial : permite al alumnado visualizar más imágenes.

Reducción: ¿Es un altavoz “inteligente” una aplicación de IA? ¿Por qué? Reduce la actividad a 30 minutos.

Nueva lección 3: Clasificación

Tiempo total de la actividad: 30 minutos

Actividades:

- **Tipos de aprendizaje automático.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 2
- **Clasificación.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 2
- **Clasificación: tu turno.** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 2

Ampliación: Clasificación, tu turno: permite que el alumnado cree sus propias clases para resolver un problema cercano.

Nueva lección 4: Aplicación de IA para supermercados

Tiempo total de la actividad: 30 minutos

Actividades:

- **Tres tipos de aprendizaje automático existentes.** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 3
- **Aplicación de IA para supermercados.** Introducción de la versión predeterminada de la lección 3
- **Entrenamiento de un modelo.** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 3

Ampliación: Entrenamiento de un modelo: permite que el alumnado siga entrenando el modelo existente o que cree sus propios modelos.

Nueva lección 5: Sesgo

Tiempo total de la actividad: 35 minutos

Actividades:

- **Sesgo.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 3
- **Modelo de horario de estudio.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 3
- **Reducción del sesgo.** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 3
- **¿Qué es la clasificación?** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 4

Ampliación: Sesgo: permite que el alumnado regrese a sus modelos para corregir el sesgo.

Lección 6: Árboles de decisión

Actividades:

- **¿Cómo es un modelo?** Introducción de la versión predeterminada de la lección 4
- **Árboles de decisión.** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 4
- **Cómo se crean los árboles de decisión.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 4
- **Uso del aprendizaje automático para crear un árbol de decisión.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 4

Tiempo total de la actividad: 50 minutos

Reducción: **Cómo se crean los árboles de decisión:** reduce la actividad para que solo tenga un ejemplo.

Lección 7: Resolución de problemas con modelos

Actividades:

- **Árboles de decisión en la medicina.** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 4
- **Ordenar las etapas del ciclo de vida de los proyectos de IA.** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 5
- **Enfoque centrado en el usuario.** Introducción de la versión predeterminada de la lección 5
- **Etapas 1: Definición del problema y Etapa 2: Preparación de los datos.** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 5
- **Etapas 3: Entrenamiento del modelo.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 5

Tiempo total de la actividad: 40 minutos

Ampliación: **Etapas 1: Definición del problema y Etapas 2: Preparación de los datos:** puedes permitir que el alumnado recopile sus propios datos.

Reducción: **Ordenar las etapas del ciclo de vida de los proyectos de IA:** considera la posibilidad de eliminar esta actividad.

Nueva lección 8: Evaluación y explicabilidad

Actividades:

- **Etapa 4: Prueba del modelo.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 5
- **Informes sobre la precisión de un modelo.** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 5
- **Predicción de futuros delitos.** Actividad inicial de la versión predeterminada de la lección 6
- **Evaluación y explicabilidad.** Introducción de la versión predeterminada de la lección 6
- **Utilización de una tarjeta de modelo.** Actividad 1 de la versión predeterminada de la lección 6

Tiempo total de la actividad: 43 minutos

Ampliación: Informes sobre la precisión de un modelo: permite al alumnado probar sus modelos en mayor profundidad.

Reducción: Utilización de una tarjeta de modelo: elimina el aspecto práctico de la actividad y explica verbalmente el concepto de las tarjetas de modelo.

Nueva lección 9: Carreras profesionales en la IA

Actividades:

- **Creación de tu propia tarjeta de modelo.** Actividad 2 de la versión predeterminada de la lección 6
- **Carreras en IA y aprendizaje automático.** Actividad 3 de la versión predeterminada de la lección 6
- **Uso de aplicaciones de IA en otros campos.** Actividad de repaso de la versión predeterminada de la lección 6

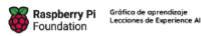
Tiempo total de la actividad: 30 minutos

Ampliación: Uso de aplicaciones de IA en otros campos: convierte esta actividad en una actividad grupal de grupo en la que el alumnado investigue y proponga una solución basada en datos para algo que les interese.

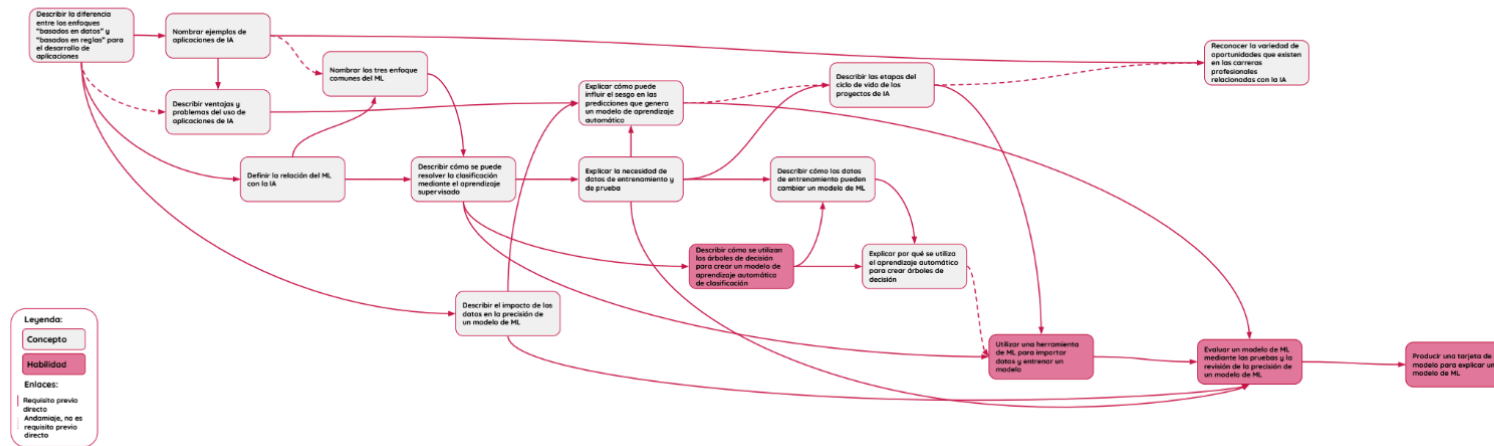
Progresión

Progresión en la unidad

El progreso del alumnado en la unidad, sobre todo en lo que se refiere a los conceptos de IA que se incluyen en las lecciones, es una cuestión a la que hemos prestado mucha atención. Por ello se han creado [gráficos de aprendizaje](http://rpf.io/xai-lg-es) (<http://rpf.io/xai-lg-es>) que ayudarán al personal docente a ilustrar visualmente la progresión. El alumnado necesitará comprender algunos conceptos y habilidades antes de aprender otros: los gráficos de aprendizaje muestran cómo se relacionan los conceptos con las habilidades.



Conceptos y habilidades



Los gráficos de aprendizaje están disponibles en tres formatos para mostrar el progreso del aprendizaje en función de tres medidas:

- Conceptos y habilidades
- Marco de trabajo SEAME (rpf.io/seame)
- Taxonomía de Bloom (rpf.io/blooms)

Pedagogía

La IA es un tema amplio y relativamente nuevo, pero su enseñanza no requiere nuevas estrategias: el personal docente puede aprovechar numerosas prácticas pedagógicas que ya conocen para impartir las lecciones al alumnado de forma efectiva.

Estas prácticas se han incorporado en las diapositivas y actividades de cada lección, aunque recomendamos que los/las docentes utilicen su criterio profesional para revisarlas, seleccionar y aplicar aquellas prácticas que sean más relevantes para el alumnado.

Utilización de conceptos

Ayuda a los y las estudiantes a explorar el área temática con la introducción de conceptos clave de IA antes de participar en actividades prácticas. Este enfoque garantiza que el alumnado desarrolle una comprensión de los conceptos antes de aplicar los conocimientos. Los vídeos se pueden utilizar como ayuda para transmitir estos conceptos y, de este modo, aliviar la presión cuando no se disponga de experiencia en el tema.

Trabajo juntos

Fomenta la colaboración, sobre todo con las tareas grupales estructuradas. El trabajo conjunto estimula el diálogo en el aula, la articulación de conceptos y la comprensión compartida.

Actividades prácticas

Utiliza actividades prácticas para que el alumnado pueda aplicar el aprendizaje y comprender conceptos abstractos. Estas actividades no solo ayudarán al alumnado a involucrarse de manera más crítica y profunda con las tecnologías de IA, sino que también fomentarán el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas.

Desglose, análisis y reintegración

Enseña nuevos conceptos mediante el desglose de términos e ideas complejos para, a continuación, explorar dichas ideas en contextos familiares y aislados, y, por último, volver a integrar los nuevos conocimientos adquiridos en el concepto original. Este enfoque, que también se conoce como “ola semántica” (the-cc.io/qr06), puede ayudar al alumnado a desarrollar conocimientos sólidos de conceptos complejos.

Modelado de todo tipo de conceptos

Modela procesos o prácticas (desde la lectura de árboles de decisión hasta el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático) a través de técnicas como los ejemplos trabajados. El modelado es especialmente útil para los principiantes, ya que les proporciona una ayuda que se puede retirar de manera gradual.

Creación de proyectos

Utiliza actividades de aprendizaje basadas en proyectos para ofrecer al alumnado la oportunidad de aplicar y consolidar los conocimientos sobre tecnologías de IA y aprendizaje automático. De este modo, el alumnado puede concentrarse en el desarrollo de modelos de aprendizaje automático que ayuden a comprender mejor las decisiones e intercambios que toman y realizan los desarrolladores de IA toman en las aplicaciones del mundo real.

Variedad

Ofrece actividades con diferentes niveles de dirección, asistencia y apoyo que promuevan el aprendizaje. Las actividades pueden abarcar desde tareas muy estructurados hasta tareas más exploratorias. Adaptar las instrucciones en función de diferentes objetivos ayudará a mantener el interés de todo el alumnado y fomentará una mayor independencia.

Cuestionar los conceptos erróneos

Utiliza preguntas formativas para descubrir conceptos erróneos y adaptar la enseñanza para abordarlos a medida que surjan.

Conceptos concretos

Concreta los conceptos abstractos con ejemplos contextuales del mundo real y céntrate en las interdependencias con otras materias curriculares. Para ello, incorpora en las lecciones actividades no presenciales, analogías, narraciones en torno a conceptos clave y ejemplos del mundo real cuidadosamente elaborados.

Desantropomorfización

Con el fin de ayudar al alumnado a desarrollar modelos mentales precisos de las tecnologías de IA y del aprendizaje automático, evita la [antropomorfización](https://rpf.io/blog-anthropomorphism) (rpf.io/blog-anthropomorphism) y el uso de palabras que puedan llevar al alumnado a pensar que las máquinas tienen capacidades similares a las de los seres humanos. Por ejemplo, en lugar de decir “la IA entiende” o “escucha”, es

más preciso describir que las herramientas de IA reciben entradas, procesan datos y producen resultados. Adoptar este tipo de lenguaje ayudará al alumnado a convertirse en usuarios perspicaces y creadores de tecnologías de IA.

Enfoque basado en datos frente a reglas

Incorpora [los marcos de trabajo de pensamiento computacional \(CT\) 1.0 y 2.0](https://rpf.io/ct2) (rpf.io/ct2) para enseñar al alumnado sobre tecnologías de IA y aprendizaje automático. Mientras que la programación clásica (CT 1.0) puede describirse como basada en reglas y caracterizada por una sintaxis estricta y un código ordenado paso a paso, el aprendizaje automático introduce un enfoque basado en datos (CT 2.0) que aprovecha grandes cantidades de datos para identificar patrones y hacer predicciones. Al distinguir regularmente entre estos dos marcos, el alumnado podrá comprender mejor cómo funcionan los sistemas de IA y el impacto de los diferentes enfoques de resolución de problemas.

Marco de trabajo SEAME

Estructura el recorrido de aprendizaje del alumnado en torno al marco ["SEAME"](https://rpf.io/blog-seame-framework) (rpf.io/blog-seame-framework) al explicar los aspectos sociales y éticos (SE) de la IA, las aplicaciones (A), los modelos (M) y los motores (E) que impulsan los sistemas de IA. Este enfoque estructurado permitirá al alumnado navegar y contribuir al campo de la IA con conocimientos técnicos y visión ética.

Evaluación

Evaluación formativa

Cada lección de Experience AI incluye oportunidades de evaluación formativa que se describen en las planificaciones de lecciones. Estas incluyen cuestionarios informales, actividades escritas y tareas técnicas autoguiadas que ofrecen distintas oportunidades para reconocer y abordar cualquier concepto erróneo que pueda tener el alumnado.

Las evaluaciones formativas están diseñadas para ser flexibles y adaptables al aula en función de las necesidades del alumnado. Los objetivos de aprendizaje se presentan al comienzo de cada lección en las diapositivas, junto con actividades iniciales y de repaso que respaldan las evaluaciones formativas.

Evaluación acumulativa

La unidad Nociones básicas de la IA incluye una evaluación final compuesta por 19 preguntas. El documento contiene tanto la evaluación como las respuestas, y ha sido diseñado para facilitar una rápida valoración del progreso del alumnado y ayudar a identificar las brechas en el aprendizaje. También hemos diseñado las preguntas para que se puedan cargar en plataformas de autoevaluación en línea como Google Forms.

Adaptación al entorno

Como no existen niveles de evaluación acordados universalmente para el alumnado en edad escolar que cursa estudios sobre IA, los materiales de evaluación proporcionados están diseñados para que el personal docente los utilice y adapte de la forma que mejor se adapte a sus necesidades. Cada lección incluye una oportunidad de evaluación por objetivo de aprendizaje (para informar una evaluación formativa o final) que ayudará a evaluar los conocimientos del alumnado. Esto se puede incorporar al proceso de evaluación de tu centro y se puede alinear con el enfoque de evaluación en otras materias.

Raspberry Pi Foundation

Raspberry Pi Foundation es una organización benéfica con sede en el Reino Unido cuya misión es permitir que los y las adolescentes alcancen su máximo potencial a través de la informática y las tecnologías digitales.

Nuestra visión es que cada adolescente pueda desarrollar:

- Conocimientos, habilidades y confianza para utilizar equipos informáticos y tecnologías digitales de manera eficaz en su trabajo, comunidad y vida personal para resolver problemas y expresarse de forma creativa.
- Conocimientos suficientes sobre cuestiones sociales y éticas para poder evaluar de forma crítica las tecnologías digitales y su aplicación, así como diseñar y utilizar la tecnología con buenos fines.
- Mentalidades que les permitan interactuar con confianza con el cambio tecnológico y seguir aprendiendo sobre tecnologías nuevas y emergentes.

Objetivos a largo plazo

- Educación: permitir que cualquier centro enseñe al alumnado sobre informática y sobre cómo crear contenido con tecnologías digitales, ofreciendo al personal docente los mejores planes de estudios, recursos y formaciones que sea posible.
- Aprendizaje no formal: involucrar a millones de jóvenes en el aprendizaje de la informática y la creación con tecnologías digitales fuera de la escuela, a través de recursos y aplicaciones online, clubes, concursos y asociaciones con organizaciones juveniles.
- Investigación: mejorar nuestros conocimientos acerca de cómo los y las adolescentes aprenden sobre informática y sobre cómo crear contenido con tecnologías digitales, y utilizar esos conocimientos para aumentar el impacto de nuestro trabajo y avanzar en el campo de la educación informática.

Para obtener más ayuda gratuita para docentes, incluidos cursos online para mejorar los conocimientos sobre el contenido y la pedagogía de la informática, visita: raspberrypi.org/teach.



Este recurso dispone de licencia de [Raspberry Pi Foundation](https://raspberrypi.org) otorgada bajo licencia pública internacional de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 de Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0). Para obtener más información sobre esta licencia, consulta creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0.