

Plan de Atención a la Diversidad y Recuperación de Pendientes

1. Principios y Metodología Inclusiva

La adecuada respuesta educativa se concibe a partir del **principio de inclusión**, entendiendo que únicamente de ese modo se garantiza el desarrollo de todo el alumnado. Por ello, la **metodología activa** es la medida general fundamental para la atención a la diversidad, al permitir la adaptación a las diferentes formas de aprender.

Esta metodología se basa en los principios del **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)** y se aplica a través de prácticas que:

- Usen estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento.
- Permitan la resolución conjunta de las tareas, así como el trabajo individual, en parejas y en grupos.
- Ofrezcan oportunidades para llevar a cabo tareas que incluyan o promuevan la presentación oral, la lectura, la escritura, la resolución de problemas y la experimentación.
- Organicen el pensamiento del alumnado favoreciendo la reflexión, la crítica y la elaboración de hipótesis.
- Aumenten la motivación a través de la realización de productos tangibles y observables.

El **DUA** beneficia a todo el alumnado, ya que sus principios también permiten el **enriquecimiento de los contenidos** al ofrecer múltiples medios de implicación y acción que estimulan la creatividad y la exploración de temas avanzados.

2. Diagnóstico y Detección de Necesidades

Para una atención adecuada, se realizará una **evaluación inicial** con los siguientes pasos:

- **Revisión en Séneca:** Comprobación de las medidas de atención a la diversidad aplicadas en cursos anteriores para el alumnado.
- **Evaluación inicial de habilidades digitales:** Al inicio del curso, se realizará una prueba para evaluar el conocimiento en el uso básico de plataformas como Moodle y el manejo del correo electrónico, lo que permitirá detectar necesidades de formación.

3. Medidas Generales de Atención a la Diversidad

Se aplicarán medidas de atención a la diversidad que complementen la metodología activa y refuercen la inclusión en el centro:

- **Para prevenir el absentismo y las conductas disruptivas:** Se fomentará la mediación escolar, los patios inclusivos y el uso del aula de convivencia como alternativa a la expulsión.
- **Refuerzo de competencias:** Se propondrán **proyectos o Situaciones de Aprendizaje (SdAs)** que fortalezcan hábitos de autonomía personal, creatividad, habilidades sociales, y otros elementos transversales.

4. Programas de Refuerzo y Recuperación

Estos programas se aplicarán tan pronto como se detecten las dificultades. Suponen una modificación de la metodología y los instrumentos de evaluación, pero no de los criterios.

4.1. Programa de Refuerzo Educativo

Este programa está dirigido a garantizar los aprendizajes fundamentales en cualquier momento del curso. Se aplicará a **alumnado que presenta dificultades de aprendizaje o que no promociona**.

Los materiales diseñados bajo las especificaciones del **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) funcionan como refuerzo por definición**. Al ofrecer múltiples caminos para que los estudiantes accedan a la información, participen y demuestren su conocimiento, se evita la necesidad de crear un material de refuerzo separado. Un material DUA ya incluye las adaptaciones necesarias para que un alumno con dificultades pueda comprender y consolidar los conceptos, sin sentirse estigmatizado o aislado.

4.2. Programas de Profundización

Se aplicarán programas que busquen un **enriquecimiento de los contenidos** para el alumnado que haya superado los objetivos. Estos programas también se fundamentan en los principios del **DUA** al ofrecer múltiples medios de acción, expresión e implicación, permitiendo al alumnado explorar temas avanzados, realizar proyectos de investigación o desarrollar tareas que estimulen su creatividad y motivación.

4.3 Programa de recuperación

1ª. Tipo De Actividades

- Resolución de problemas de pensamiento computacional (Cuadernillo Bebras): ejercicios de lógica, patrones, secuencias e introducción al razonamiento algorítmico sin necesidad de ordenador.
- Ejercicios de programación desenchufada: el alumnado debe diseñar instrucciones paso a paso (pseudocódigo) para que otra persona actúe como “robot” y ejecute movimientos o acciones simples.
- Retos de laberinto: actividades en papel donde deben escribir la secuencia de instrucciones para que un robot salga del laberinto o llegue a un objetivo marcado.
- Simulación práctica: en casa o en clase, el alumno interpreta las órdenes de su propio algoritmo para comprobar si son correctas, y luego depura los errores.
- Actividades de metacognición: al finalizar un reto, explicar por escrito cómo han llegado a la solución, qué errores cometieron y cómo los corrigieron.
- Cuestionarios sobre cuestiones de seguridad en el mundo digital, sobre el uso de internet

2ª. Formas De Acceso A La Información

- Material inicial impreso: cuadernillo de retos Bebras entregado al inicio del curso.
- Envío digital de actividades adicionales: se remiten por correo electrónico las propuestas de laberintos y retos de instrucciones.
- Orientaciones docentes: breves guías escritas con ejemplos de cómo dar órdenes claras a un “robot humano”.
- Canales de comunicación: email del profesorado para resolver dudas puntuales.

3ª. Recursos Didácticos

- Materiales impresos: cuadernillo Bebras, fichas de laberintos.

- Recursos digitales: documentos enviados por email (actividades en PDF o editable).
- Recursos manipulativos: papel cuadriculado, fichas o pequeños objetos que pueden simular obstáculos o metas en los laberintos.
- Rol del propio alumnado: su cuerpo como “robot humano” al ejecutar instrucciones

4ª. Agrupamiento, Distribución Espacios Y Tiempos

- Trabajo individual: cada alumno completa el cuadernillo Bebras y las actividades enviadas.
- Trabajo en pareja (opcional): en la actividad de robot humano, un compañero/familiar puede actuar como “robot” para ejecutar instrucciones.
- Espacios: en casa, con entrega en línea; posibilidad de una breve práctica en el aula TIC durante los recreos previa cita
- Tiempos:
 - Cuadernillo Bebras: a lo largo del curso, con fecha límite de entrega.
 - Actividades de robot/laberinto: entregables en plazos parciales (ej. una por trimestre).
- Revisión final: al finalizar el curso, entrega total del cuadernillo y actividades resueltas.

5ª. Instrumentos De Evaluación

- Cuadernillo Bebras resuelto: revisión de todas las actividades y corrección de los retos.
- Actividades prácticas escritas: instrucciones de robot humano y laberinto.
- Cuestionario
- Rúbrica de claridad y lógica en algoritmos: se valorará precisión en el uso de pasos, secuencias correctas, resolución sin contradicciones.
- Rúbrica de evaluación final. **Presentación del trabajo:**
 - (Excelente) Trabajo limpio, legible y organizado en el orden correcto.
 - (Aceptable) Trabajo legible pero con algunas faltas de orden o limpieza.
 - (Insuficiente) Trabajo desordenado, incompleto o muy difícil de leer.
- Informe final del alumno la entrega completa y correcta del cuadernillo y las actividades enviadas durante el curso supondrá la superación de la materia pendiente.

Cuestionario: Mi Uso de Internet

¿Qué tipo de información personal sueles compartir en Internet (redes sociales, juegos online, etc.)?

- a) Mi nombre completo y mi edad.
- b) Solo mi apodo o nombre de usuario.
- c) Mi dirección o mi número de teléfono.
- d) Fotos de mi casa o del lugar donde vivo.

Si alguien que no conoces te envía un mensaje privado en un juego o en una red social, ¿qué sueles hacer?

- a) Le doy mis datos para conocerlo mejor.
- b) No le respondo y bloqueo al usuario si me molesta.
- c) Le pido a un adulto que me ayude.
- d) Sigo la conversación para ver qué quiere.

¿Cómo proteges tu contraseña para que nadie la descubra?

- a) Uso la misma contraseña para todo y la apunto en un papel.
- b) Le doy mi contraseña a mis amigos y familiares.
- c) Uso una contraseña fuerte (letras, números, símbolos) y no la comparto con nadie.
- d) No me importa si alguien la ve.

Si ves a un compañero de clase que está recibiendo mensajes malos o comentarios negativos en línea, ¿qué harías?

- a) Me río o ignoro el problema.
- b) No hago nada, porque no es mi problema.
- c) Le digo a un adulto de confianza (padre, madre, profesor) lo que está pasando.
- d) Dejo un comentario en la publicación para defenderlo.

¿Es seguro abrir todos los enlaces y descargar todos los archivos que te envían?

- a) Sí, siempre que me los envíen amigos.
- b) Sí, porque las aplicaciones y páginas web son seguras.
- c) No, solo abro enlaces y descargo archivos de fuentes que sé que son seguras.
- d) Solo si la persona que me lo envía dice que no es un virus.

Actividades de metacognición para la programación del robot

1. Mi plan

- ¿Qué querías que tu robot hiciera? (Ejemplo: que saliera del laberinto, que dibujara una casa)
- ¿Qué primeras instrucciones le diste?

2. El primer intento (depuración)

- ¿Funcionaron tus instrucciones a la primera? (Sí / No)
- Si no funcionaron, ¿qué error viste? ¿Qué hizo el robot que no querías?
- ¿Qué cambié en mis instrucciones para que funcionara mejor?

3. El resultado final

- ¿Lo conseguiste? (Sí / No)
- ¿Cómo te sientes al haberlo logrado?

Cómo se evalúan los criterios de forma desenchufada

1.1. Conocer los componentes de un sistema informático.

- **¿Qué se evalúa?** Se evalúa la comprensión de los elementos que componen un sistema (hardware y software).
- **¿Por qué es válido?** La **actividad de programación desenchufada** donde el alumno diseña instrucciones y otra persona actúa como "robot" es una analogía perfecta. El "cuerpo" del robot es el **hardware** que ejecuta las órdenes, mientras que las "instrucciones escritas" son el **software** que le dice qué hacer. Así, el alumno entiende de forma práctica la relación entre ambos.

1.2. Entender los diferentes tipos de software y su función.

- **¿Qué se evalúa?** La capacidad de diferenciar entre el software de sistema y las aplicaciones.
- **¿Por qué es válido?** Esta actividad puede estar incluida en el cuaderno Bebras o las actividades de laberinto, por lo que las instrucciones que crean los alumnos serían como las **aplicaciones** que se ejecutan en el "robot humano" (el hardware). Un set de instrucciones para un laberinto no funciona para otro, de la misma forma que una aplicación no es un software universal.

1.3. Comprender la representación binaria de la información.

- **¿Qué se evalúa?** El concepto de cómo la información se codifica y decodifica.

- **¿Por qué es válido?** La **actividad de código secreto** que hemos desarrollado, donde una letra se representa con un símbolo, es una forma de codificación. La lógica para descifrar el mensaje es exactamente la misma que la de un ordenador para leer información binaria: seguir unas reglas de conversión. Así, el alumno aprende el concepto de "representación de la información" sin usar ceros y unos.

1.4. Reflexionar sobre la dimensión social y el impacto de la tecnología.

- **¿Qué se evalúa?** La conciencia sobre las consecuencias del uso de la tecnología y sus aplicaciones en la vida diaria.
- **¿Por qué es válido?** El **cuestionario sobre el uso de Internet** es la herramienta directa para evaluar este criterio. Las preguntas sobre la privacidad, el ciberacoso y la seguridad de la información invitan a la reflexión y demuestran si el alumno es consciente del impacto social de la tecnología.

2.1. Conocer y resolver la variedad de problemas... desarrollando un programa... de forma individual como trabajando en equipo.

- **¿Qué se evalúa?** Se evalúa la habilidad del alumno para pensar de forma algorítmica y comunicarlo.
- **¿Por qué es válido?** La **resolución de problemas del cuadernillo Bebras** y el **diseño de instrucciones para el "robot humano"** son el núcleo del pensamiento computacional. Antes de escribir código en un ordenador, un programador debe ser capaz de estructurar un problema en pasos lógicos. Estas actividades demuestran que el alumno puede hacer eso, que es el fundamento de la programación.

2.3. Conocer y resolver la variedad de problemas... particularizando las soluciones.

- **¿Qué se evalúa?** La capacidad de adaptar una solución general a un problema específico.
- **¿Por qué es válido?** Cada **reto de laberinto** es un problema único con una solución particular. Aunque la lógica es siempre la misma ("avanzar", "girar"), la secuencia de instrucciones que saca al robot de un laberinto no sirve para otro. Al resolver cada uno, el alumno demuestra que puede aplicar su razonamiento algorítmico para crear una solución única.

3.1. Ser capaz de construir un sistema... promoviendo la interacción con el mundo físico.

- **¿Qué se evalúa?** La habilidad para crear un conjunto de instrucciones que un sistema pueda seguir para interactuar con su entorno.
- **¿Por qué es válido?** La **simulación práctica del "robot humano"** es la representación más clara de este criterio sin tecnología. El alumno se convierte en el "sistema" y ejecuta las instrucciones que ha creado. Si el "robot humano" choca con un obstáculo o no llega a la meta, significa que el algoritmo no funciona, lo que demuestra la conexión directa entre la lógica de la programación y la realidad física.

5.1. Conocer la construcción de aplicaciones... de forma segura, responsable y respetuosa.

- **¿Qué se evalúa?** Se evalúa la comprensión de la organización interna de las aplicaciones y la importancia de la responsabilidad en el entorno digital.
- **¿Por qué es válido?** La **rúbrica de evaluación final** que valora la **limpieza y el orden** del trabajo conecta directamente el mundo físico con el digital. Un trabajo ordenado y completo es la analogía de una aplicación bien estructurada y fácil de usar. Al promover estos hábitos en papel, se enseña una lección fundamental de usabilidad y de responsabilidad profesional que se aplica a cualquier entorno de desarrollo.

6.1, 6.2, 6.4. Adoptar conductas y hábitos... de seguridad y uso responsable en la red.

- **¿Qué se evalúa?** La capacidad del alumno para reflexionar sobre su comportamiento en línea y su conocimiento de los riesgos digitales.
- **¿Por qué es válido?** Aunque las actividades no se hacen en un ordenador, el **cuestionario sobre el uso de Internet** permite evaluar si el alumno tiene la mentalidad y el conocimiento necesarios para interactuar de forma segura en el mundo digital. Al reflexionar sobre sus contraseñas, la información que comparten y el acoso, demuestran que han adquirido los hábitos de seguridad necesarios.

Compromiso de uso correcto de dispositivos

Yo, _____ del curso _____, en el *IES Monterroso*, acepto y me comprometo a seguir las siguientes pautas para un uso responsable de dispositivos en el centro:

1. **Uso Educativo:** Utilizaré el dispositivo exclusivamente con fines educativos, académicos y formativos, cumpliendo con las directrices y políticas establecidas por el centro educativo y los docentes.
2. **Responsabilidad Personal:** Entiendo que soy responsable del cuidado y mantenimiento del dispositivo asignado. Me comprometo a tratarlo con respeto y cuidado, evitando daños intencionales o negligentes.
3. **Seguridad de la Información:** Mantendré la confidencialidad y seguridad de la información, tanto la mía como la de otros usuarios. No compartiré contraseñas ni información personal con terceros.
4. **Uso Adecuado de Contraseñas:** Gestionaré mis contraseñas de manera segura, eligiendo combinaciones fuertes y manteniéndolas confidenciales. No compartiré mis contraseñas con otros usuarios.
5. **Respeto y Etiqueta:** Mantendré un comportamiento respetuoso y apropiado en línea, evitando el acoso, la intimidación o cualquier forma de conducta inapropiada hacia otros usuarios.
6. **Cumplimiento Legal:** Respetaré todas las leyes y regulaciones aplicables relacionadas con el uso de tecnología y dispositivos electrónicos.
7. **Reporte de Incidentes:** Informaré de cualquier incidente de seguridad, pérdida o robo del dispositivo a las autoridades escolares de manera inmediata.

Entiendo que el incumplimiento de este compromiso puede resultar en consecuencias disciplinarias, incluida la retirada del dispositivo y otras medidas apropiadas por parte de la institución educativa.

En Estepona a _____ de _____ de 2024

Firmado:

Plan del departamento sobre seguridad, privacidad y ciberconvivencia

Normas del uso de dispositivos

1. El acceso a las aulas tic está restringido a las clases y horas que quedan libres. Para su reserva habrá que contactar con la jefatura del departamento de tecnología e informática. Nunca se puede hacer una copia de la llave a personal que no imparta alguna de las asignaturas TIC
2. En las clases no se podrá usar el teléfono móvil. A partir de 3ºESO se podrán usar estos dispositivos puntualmente y para actividades diseñadas, previo aviso (y autorización) a las familias
3. Sobre el **uso de las RRSS**, personales y profesionales, nunca sigas ni interactúes con cuentas de menores de edad. El profesorado es considerado autoridad en ambos sentidos
4. Las comunicaciones con el alumnado son únicamente a través de Séneca, intranet, Classroom o Moodle.
5. Para crear cuentas de usuario en plataformas educativas para la realización de actividades se debe contar con la autorización de las familias (si son menores de 14 años). [Anexo 1](#)
6. El alumnado firmará (on line) un compromiso de uso correcto de dispositivos electrónicos en el centro educativo al principio de cada curso. [Anexo 2](#)

Sobre el contenido creado

7. Usa imágenes, vídeos o sonidos CC (**Creative Commons**). Usa los bancos de imágenes libres (<https://cedec.intef.es/bancos-gratuitos-de-imagenes-videos-y-sonidos/>)
8. Referencia siempre el recurso, es decir, nombra la fuente y pon descripción en las imágenes.
9. Usa **software libre**
10. Nombra las páginas que consultas (webgrafía) y si usas una IA tienes que indicarlo.

Sobre la privacidad de los datos

11. En los dispositivos del centro está **prohibido usar cuentas personales**. Para el alumnado a partir de 3ºESO, si fuera necesario habría que informar a las familias y recibir su autorización.
12. Una vez el alumnado tiene sus credenciales debe entrar en **lpasen Web** (el del alumnado) y cambiar la contraseña temporal y poner su **móvil para notificaciones** (en caso de olvido).

13. Una contraseña robusta tiene 12 caracteres que contengan números, letras y algún carácter especial.
14. Descargar en los dispositivos fotos o imágenes de cualquier miembro de la comunidad educativa es una infracción grave contra la privacidad. Para el alumnado supone una **sanción muy grave**.
15. Realizar grabaciones dentro del centro educativo está prohibido para el alumnado. El profesorado podrá grabar al alumnado con autorización expresa de sus tutores legales
16. No olvides cerrar las cuentas al terminar es una infracción grave en la seguridad y para el alumnado supone una **sanción muy grave**.
17. Nunca guardes las contraseñas en los dispositivos del centros
18. Administra los perfiles de tus plataformas actualizando los datos de correo y poniendo una foto
19. El material tecnológico usado en clase y que pertenecen a los departamentos seguirá estas normas pudiendo añadir las que consideren oportunas

Pautas DUA para CyR

Barreras de alta frecuencia que se pueden encontrar en la asignatura de CyR

Las **barreras de alta frecuencia** son obstáculos recurrentes que dificultan el acceso al aprendizaje para estudiantes con diversas necesidades. Estas barreras afectan áreas clave como la motivación, la representación de la información y la expresión del conocimiento, limitando la participación plena en las actividades educativas.

En el **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, detectar estas barreras es esencial para garantizar un entorno inclusivo. Identificarlas permite a los educadores ajustar sus métodos y materiales, promoviendo un aprendizaje equitativo y accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales.

Este documento aborda la detección de barreras de alta frecuencia en la enseñanza de la Computación y Robótica y las estrategias DUA para superarlas.

Barreras y estrategias

1. Barreras en el compromiso (El *por qué* del aprendizaje)

Barrera	Estrategia DUA
Falta de conexión con los intereses, actividades poco ajustadas a intereses diversos	Diseñar proyectos abiertos y contextualizados que permitan a cada estudiante escoger un tema significativo o vinculado a su realidad personal o cultural. ✓ Ofrecer una rúbrica flexible que valore el proceso, la creatividad y el propósito, no solo el resultado técnico. ✓ Incluir momentos de autoevaluación y reflexión sobre “por qué es importante para mí este proyecto”.
Baja motivación o ansiedad	Aplicar el andamiaje gradual y la gamificación para reducir el miedo al error y aumentar la sensación de logro y progreso. ✓ Dividir las tareas complejas en microdesafíos progresivos, con retroalimentación inmediata y recompensas

	simbólicas. •  Usar avatares, insignias o niveles para reconocer avances. •  Incluir modelado docente (demostraciones en voz alta) para mostrar cómo resolver errores y normalizar la dificultad.
Dificultad para mantener la atención	Alternar ritmos y formatos de actividad para mantener el interés, evitando tareas largas sin pausa o sin diversidad de estímulos. •  Diseñar sesiones con variedad de dinámicas: retos rápidos, programación en pareja, mini-debates sobre soluciones, montaje de prototipos, etc. •  Incorporar pausas activas o tecnológicas, como 5 minutos para explorar un código interactivo o ver una simulación relacionada. •  Usar agendas visuales al principio de la clase para anticipar tiempos, objetivos y cambios de tarea. ○ Iconos, pictogramas o imágenes que representan cada actividad. ○ Palabras clave o frases breves. ○ Tiempos estimados (opcionalmente con reloj o cronómetro). ○ Señales de finalización o “check” al completar cada paso.

2. Barreras en la representación (El *qué* del aprendizaje)

Barrera	Estrategia DUA
Uso excesivo de lenguaje técnico sin apoyos visuales o ejemplos concretos.	Acompañar todo término técnico con ejemplos concretos del entorno del alumnado (como un semáforo o una lavadora) y representarlo con diagramas de flujo y pseudocódigo básico. •  Glosario visual con íconos o pictogramas. •  Asociar cada nuevo concepto con un paso del diagrama.

	•  Mostrar cómo se traduce al pseudocódigo.
Explicaciones muy centradas en el código, sin representar la lógica de forma visual.	Presentar cada bloque de código acompañado de su diagrama de flujo correspondiente y su versión en pseudocódigo en lenguaje natural, como paso intermedio entre la lógica y la sintaxis. •  Mostrar el flujo antes del código. •  Utilizar flechas, colores y símbolos para asociar partes del pseudocódigo con el código real. •  Dejar que el alumnado cree primero el pseudocódigo antes de programar.
Falta de adaptaciones para alumnado con dificultades en la comprensión lectora o auditiva	Ofrecer materiales escritos en lectura facilitada, con frases breves, lenguaje claro, estructura lineal y apoyos visuales (iconos, imágenes, pictogramas). Acompañar con audios narrados, subtítulos o transcripción accesible, y reforzar la información clave con resaltado de color o tipografía accesible. •  Textos breves con un solo mensaje por frase. •  Uso de imágenes o pictogramas para reforzar el contenido escrito. •  Eliminar tecnicismos o explicarlos con ejemplos cotidianos. •  Narraciones grabadas del contenido o uso de lectores de texto. •  Subtítulos sincronizados en vídeos o explicaciones en pantalla. •  Contrastes altos y tipografías legibles (ej. OpenDyslexic, Arial).
Escasos apoyos gráficos, manipulativos o audiovisuales para representar algoritmos o sistemas robóticos.	Diseñar las actividades combinando diagrama de flujo físico (cartulina o imanes) y pseudocódigo representado con tarjetas o fichas manipulativas, antes de llevarlo al entorno digital.
Interfaces de software o plataformas de programación poco accesibles (colores, tamaños, navegación).	Utilizar entornos de programación accesibles, como Scratch o MakeCode, que permiten trabajar con bloques visuales, modo oscuro, zoom y compatibilidad con lectores de pantalla. Antes de entrar al entorno, presentar al alumnado el funcionamiento del algoritmo mediante un diagrama de flujo claro y su equivalente en pseudocódigo adaptado (letra grande, contraste

alto, lenguaje sencillo). Así se reduce la sobrecarga cognitiva al navegar por la interfaz.

3. Barreras en la acción y expresión (El *cómo* del aprendizaje)

Barrera	Estrategia DUA
Exigencia de demostrar el aprendizaje solo mediante programación escrita.	Ofrecer múltiples medios para que el alumnado exprese su comprensión y demuestre el dominio de los contenidos, no solo mediante escritura de código. ✓ Usar pseudocódigo escrito a mano o en lenguaje natural como puente intermedio. ✓ Crear una rúbrica que valore el razonamiento lógico, la claridad en la solución, la creatividad y la planificación, no solo el código final.
Limitación de los formatos de entrega o expresión	Permitir varios niveles de entrega y explicación de cómo ha llegado al código, no limitarse a “funciona”. Incluir rúbricas con distintos criterios, evaluando por separado: - Funcionamiento del código. - Claridad del diseño y lógica del algoritmo. - Presentación del proceso y toma de decisiones. - Autonomía o colaboración en la ejecución.
Falta de apoyos en la planificación de proyectos o tareas complejas.	Facilitar la organización del trabajo mediante apoyos visuales, guías, plantillas y planificación por fases, especialmente en tareas abiertas o de larga duración.
Escasos andamiajes para estudiantes que necesitan pasos intermedios más guiados.	Ofrecer niveles de apoyo diferenciados, materiales escalonados y herramientas visuales para quienes necesitan más guía.

Estrategias DUA para Computación y Robótica

- Diseñar **proyectos abiertos y contextualizados**: Que el alumnado escoja temas significativos o vinculados a su realidad personal o cultural, incluyendo momentos de **reflexión y autoevaluación**: ¿por qué es importante este proyecto para mí?
- Usar **rúbricas flexibles** que valoren el proceso de pensamiento, la creatividad y la lógica y el propósito del proyecto, no solo si el código funciona.
- Aplicar **andamiaje gradual**: Dividir tareas complejas en **microdesafíos progresivos** y asegurar **retroalimentación inmediata** en cada paso.
- Usar elementos de **gamificación**: Avatares, insignias, niveles y recompensas simbólicas.
- Incluir **modelado docente**: Resolver errores en voz alta y mostrar que equivocarse es parte del proceso de aprendizaje.
- Alternar **ritmos y formatos** de trabajo: Retos breves, programación por parejas, mini debates, montaje de prototipos, etc.
- Incluir **pausas activas o tecnológicas**: Exploraciones rápidas de código interactivo, simulaciones o vídeos.
- Usar **agendas visuales** para estructurar cada sesión:
- Acompañar el lenguaje técnico con apoyos: **Ejemplos cotidianos** (lavadora, semáforo...). **diagramas de flujo** y **pseudocódigo básico** y glosario visual con **iconos o pictogramas**.
- Presentar el contenido **de lo abstracto a lo concreto**: primero el **diagrama de flujo**, luego el **pseudocódigo**, y después el **código real**. relacionando partes del pseudocódigo con el código mediante **flechas, colores o símbolos**.
- Utilizar Lectura facilitada
- Reforzar con **apoyos multimodales**: Imágenes, pictogramas, narraciones orales, subtítulos, transcripciones y uso de **tipografías accesibles** (Arial, OpenDyslexic) y **contrastes altos**.
- Representar procesos con materiales físicos: **Diagramas de flujo físicos** (imanes, fichas, cartulinas) y **Pseudocódigo con tarjetas manipulativas**.
Diseñar **rúbricas con criterios variados**, evaluando: Funcionamiento técnico del código. Claridad lógica y diseño de la solución. Toma de decisiones, creatividad. y el Nivel de autonomía y colaboración.
- Facilitar la **organización del trabajo** mediante guías de fases, plantillas visuales o checklists.
- Ofrecer **niveles de apoyo escalonados**: Recursos y ayudas adaptadas al nivel de autonomía o comprensión del alumnado.

RÚBRICA PARA COMPROBAR ESTRATEGIAS DUA (Material CyR)

Ítem	Indicador	Sí	No	En Proceso
Diseño de proyectos abiertos y contextualizados	El alumnado puede escoger temas significativos o vinculados a su realidad personal o cultural.			
	Se incluyen momentos regulares para reflexionar sobre la importancia del proyecto para cada estudiante.			
Uso de rúbricas flexibles	La rúbrica valora el proceso, la creatividad, la lógica y el propósito, no solo el código funcional.			
Andamiaje gradual	Tareas complejas divididas en microdesafíos con retroalimentación inmediata.			
Uso de gamificación	Se incorporan avatares, insignias, niveles y recompensas simbólicas para motivar el aprendizaje.			
Modelado docente	El docente modela errores y procesos de resolución en voz alta.			
Alternancia de ritmos y formatos de trabajo	Se alternan dinámicas de trabajo como retos rápidos, programación en pareja, mini debates, etc.			

Pausas activas o tecnológicas	Se incorporan pausas activas o tiempos para exploraciones rápidas de códigos o simulaciones.			
Uso de agendas visuales	Las agendas visuales estructuran cada sesión con iconos, tiempos estimados y objetivos claros.			
Acompañamiento del lenguaje técnico con apoyos	Se usan ejemplos cotidianos, diagramas de flujo, pseudocódigo y glosarios visuales con iconos.			
Presentación del contenido de lo abstracto a lo concreto	Se presenta el contenido comenzando con diagramas de flujo, luego pseudocódigo y finalmente el código real.			
Uso de lectura facilitada	Los textos están en lectura fácil, con frases breves, lenguaje claro y sin tecnicismos innecesarios.			
Refuerzo con apoyos multimodales	Se usan imágenes, pictogramas, narraciones orales, subtítulos, transcripciones y tipografías accesibles.			
Representación de procesos con materiales físicos	Se utilizan materiales manipulativos (cartulinas, fichas, imanes) para representar algoritmos o sistemas robóticos.			
Diseño de rúbricas con criterios variados	La rúbrica evalúa no solo el funcionamiento del código, sino también la claridad lógica, la creatividad y el nivel de colaboración.			

Facilitación de la organización del trabajo	Se proporcionan guías visuales, plantillas y checklists para organizar el trabajo.			
Niveles de apoyo escalonados	Se proporcionan recursos adaptados al nivel de autonomía o comprensión del alumnado.			

Minimizar las barreras de acceso a la información

Categoría DUA	Medida / Estrategia	✓/✗
Perceptivas	Letra Atkinson Hyperlegible	
	Tamaño 14 para documentos de texto	
	Tamaño mínimo 17-18 en herramientas digitales	
	Alineación a la izquierda	
	Interlineado 1,5	
	Textos alternativos y descripciones en las imágenes	
	Narración en formato podcast	
	Vídeos con subtítulos	
	Enlaces etiquetados con “Pinchar aquí”	
	Uso de presentaciones fáciles de entender Plena inclusión	
	Herramienta de análisis de página web en busca de vulneraciones de accesibilidad (parámetros W3C): Siteimprove.	
	Rueda DUA v4 para análisis de accesibilidad	
De interés / compromiso	Permitir elegir el tema o contexto del proyecto	
	Usar ejemplos reales o noticias cercanas	
	Incluir referentes STEAM diversos	
	Retos reales vinculados al entorno del alumnado	
	Crear identidad visual del aula (ej. “Club de inventores/as”)	
	Uso de gamificación: niveles, insignias	
	Publicar sus creaciones en blog de aula	
Interacción / expresión	Aprendizaje basado en proyectos o retos cooperativos	
	Apoyo entre iguales	

Feedback

Consejos para el feedback entre pares

1. **Empieza señalando algo que te haya gustado.**
2. **Haz sugerencias con respeto, sin juzgar.** Usa frases como “Quizá podrías...” o “¿Has pensado en...?”
3. **Comenta el trabajo, no a la persona.**
4. **No uses expresiones como “eso está mal”.** Reformula con propuestas de mejora.
5. **Escucha al compañero antes de responder.** El feedback también es diálogo.
6. **Si no sabes cómo ayudar, ofrece apoyo compartido:** “Podemos mirarlo juntos.”
7. **Proporciona ayudas visuales:** fichas de frases, emoticonos, rúbricas simples.

Consejos organizados para dar feedback docente

Inicio del feedback: refuerzo positivo y empatía

1. **Comienza siempre destacando algo positivo del trabajo.** Refuerza logros antes de señalar mejoras.
2. **Reconoce el progreso, no solo el resultado.** Valora el esfuerzo o avance, incluso si no es completo.
3. **Sé breve, empático y directo.** El tono cercano facilita la recepción del mensaje.
4. **Céntrate en el trabajo, no en la persona.** Evita etiquetas o juicios personales.

Comunicar la mejora de forma clara y útil

5. **Sé específico, claro y concreto.** Evita generalidades como “está mal” o “puedes mejorar”.
6. **Ofrece una mejora concreta y alcanzable:** qué puede cambiarse.
7. **Utiliza la técnica del sándwich:** positivo – mejora – positivo.
8. **Utiliza lenguaje adaptado al nivel del alumno.**

Acompañar y orientar el siguiente paso (grupal)

9. **Orienta el siguiente paso:** utiliza frases como “Ahora podrías...” o “Prueba con...”.
10. **Invita a la autorreflexión:** haz preguntas como “¿Qué cambiarías?” o “¿Qué parte fue más difícil?”
11. **Acompaña con ejemplos o apoyos visuales:** como bloques, pseudocódigo, esquemas o capturas.

Evaluación

La coevaluación (entre pares)

- **La reflexión:** al evaluar el trabajo de sus compañeros, los estudiantes pueden reflexionar sobre su propio trabajo y aprender a identificar sus fortalezas y debilidades.
- **La calidad del trabajo:** al recibir comentarios constructivos de sus compañeros, los estudiantes pueden mejorar su aprendizaje.

- **La colaboración:** permite trabajar en grupos.
- **La empatía:** al encontrarse vivenciando el mismo momento y proceso, al pasar en diferentes momentos del proceso tanto por el rol de evaluador como por el rol de evaluado, el alumnado acepta de mejor manera las críticas y aprende a dar feedback a sus compañeros y compañeras de una forma más positiva y empática.
- **La responsabilidad.**
- **La comprensión de las particularidades propias de la evaluación.**
- **La habilidad para el análisis y la toma de decisiones.**
- **El trabajo colaborativo.**

Funciones ejecutivas

1. Planificación:

- **Acción:** Proporciona siempre **organizadores gráficos visuales** (digitales o en papel) para que el alumnado estructure su pensamiento antes de programar o construir: "Objetivo", "Pasos", "Materiales", "Pruebas".
- **Acción:** Asigna **roles claros** en el trabajo en equipo (ej. "diseñador", "programador", "tester") con descripciones visuales de cada función.
- **Acción:** Utiliza **checklists** sencillas y visuales para cada fase de un proyecto (diseño, codificación, pruebas), que el alumnado pueda marcar al completar cada paso.

2. Memoria de Trabajo:

- **Acción:** Crea un **glosario visual** con iconos para los términos técnicos clave (ej. "variable", "bucle", "condicional").
- **Acción:** Si usas pseudocódigo o bloques, ten **tarjetas manipulativas** para que puedan "ver" y "tocar" los elementos antes de usarlos en pantalla.
- **Acción:** Divide las actividades complejas en **microdesafíos** cortos y específicos (ej. "Haz que el robot avance", luego "Haz que gire").

3. Flexibilidad Cognitiva:

- **Acción:** Al depurar un error, **piensa en voz alta** y muestra diferentes enfoques para solucionarlo.
- **Acción:** actividades con **múltiples soluciones posibles** o que requieran adaptar el código a nuevas reglas.
- **Acción:** Propón **desafíos con restricciones cambiantes**

4. Autorregulación Emocional:

- **Acción:** Utiliza la **gamificación** (insignias, niveles, puntos) para celebrar el esfuerzo y la perseverancia, no solo el resultado final.
- **Acción:** Da **feedback positivo y específico** sobre el proceso de aprendizaje, no solo sobre el código que funciona.

Empoderando a los Estudiantes para la Era de la IA: Un Marco de Alfabetización en IA para Educación Primaria y Secundaria

https://ailliteracyframework.org/wp-content/uploads/2025/05/AILitFramework_ReviewDraft.pdf

La **alfabetización en IA** es fundamental para que los estudiantes prosperen en un mundo tecnológico. Implica el dominio de **conocimientos técnicos, habilidades y actitudes** que les permiten comprender, usar, gestionar y diseñar la IA de forma crítica y ética.

El Rol Insustituible del Profesorado

Para los educadores, la alfabetización en IA es crucial. Son ellos quienes:

Guían el uso responsable: Enseñan a los alumnos a usar la IA de forma segura y ética, alertándolos sobre desinformación y sesgos.

Fomentan el pensamiento crítico: Ayudan a los estudiantes a cuestionar el contenido generado por IA, entendiendo sus limitaciones.

Preservan la integridad académica y habilidades humanas: Evitan el mal uso de la IA que podría comprometer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades esenciales.

Maximizan oportunidades: Permiten aprovechar las ventajas de la IA para mejorar la educación y cerrar brechas de habilidades.

En definitiva, la alfabetización en IA es una **responsabilidad compartida** que prepara a las futuras generaciones.

Pilares Fundamentales de la Alfabetización en IA

El marco AILit se sustenta en tres pilares:

1. **Comprender la Esencia Técnica de la IA:** La IA no es mágica; funciona con datos, lógica y estadísticas, lo que la hace vulnerable a los sesgos. Desmitificar su funcionamiento es clave para entender su impacto.
2. **Potenciar las Habilidades Humanas:** Habilidades como el pensamiento crítico, la metacognición, la comunicación y el pensamiento computacional son esenciales para colaborar eficazmente con la IA, manteniendo siempre las cualidades intrínsecamente humanas.

3. **Navegar la Ética y el Impacto Ambiental de la IA:** La ética es inherente a la IA. Los estudiantes deben analizar cómo opera en sistemas sociales, perpetúa injusticias, y considerar su considerable **costo ambiental** (energía, recursos), promoviendo un uso responsable.

Competencias Clave en la Interacción con la IA

Los educadores son vitales para integrar estos conceptos en la práctica, y su éxito dependerá de una formación continua. La interacción con la IA se estructura en **cuatro dominios de competencias** que los estudiantes deben dominar:

1. **Involucrarse con la IA:** Los estudiantes aprenden a percibir, entender y evaluar críticamente la IA que ya existe en su entorno, como las recomendaciones de contenido o la influencia de algoritmos.
2. **Crear con la IA:** Los alumnos colaboran activamente con la IA para producir contenido o resolver problemas, comprendiendo las implicaciones éticas de la creación asistida por IA (ej., atribución).
3. **Gestionar la IA:** Los estudiantes deciden estratégicamente cuándo y cómo usar la IA para optimizar su trabajo, delegando tareas y dando instrucciones precisas para aprovechar sus capacidades.
4. **Diseñar la IA:** Los alumnos comprenden los principios subyacentes del funcionamiento de la IA, lo que les permite entender su impacto social y ético, y así influir en cómo se desarrolla y utiliza.

Cada una de estas competencias integra **conocimientos** (lo que se sabe), **habilidades** (lo que se sabe hacer) y **actitudes** (cómo se actúa) para formar usuarios críticos y responsables de la IA.

Categoría de Conocimiento	ID del Enunciado	Descripción del Enunciado de Conocimiento
La Naturaleza de la IA	K1.1	Los sistemas de IA usan algoritmos que combinan procedimientos paso a paso con inferencias estadísticas (ej., pesos y sesgos) para procesar datos, detectar patrones y generar resultados probables.
	K1.2	Las máquinas “aprenden” infiriendo cómo generar resultados como predicciones, contenido y recomendaciones que influyen en entornos físicos o virtuales, en respuesta a la información que reciben. Lo hacen con distintos niveles de autonomía y adaptabilidad después de su implementación.
	K1.3	La IA generativa utiliza probabilidades para producir resultados similares a los humanos en diversas modalidades (ej., texto, audio, visuales) pero carece de comprensión e intención auténticas.
	K1.4	Los sistemas de IA operan de manera diferente según su propósito, ya sea crear, predecir, recomendar o responder.
La IA Refleja Decisiones y Perspectivas Humanas	K2.1	La construcción y el mantenimiento de los sistemas de IA dependen de los humanos para diseñar algoritmos, recopilar y etiquetar datos, y moderar contenido dañino. Estos sistemas reflejan las decisiones, suposiciones y prácticas laborales humanas, moldeadas por condiciones globales desiguales.
	K2.2	La IA se entrena con vastos conjuntos de datos provenientes de información disponible públicamente, contenido generado por usuarios, bases de datos curadas y datos del mundo real recopilados a través de sensores, interacciones y sistemas digitales.
	K2.3	Los sistemas de IA recopilan nuevos datos de las interacciones con los usuarios; las decisiones, procesos y resultados pueden ser directamente influenciados por las entradas en tiempo real.
	K2.4	Los sistemas de IA están entrenados para identificar patrones entre elementos de datos que los humanos han seleccionado, categorizado y priorizado.
	K2.5	El sesgo existe inherentemente en los sistemas de IA, los cuales también pueden reflejar sesgos sociales incrustados en sus datos de entrenamiento o en el diseño del algoritmo. Los humanos pueden perpetuar o mitigar sesgos dañinos en los sistemas de IA durante el proceso de diseño, desarrollo o prueba.
La IA Remodela el Trabajo y los Roles Humanos	K3.1	Los sistemas de IA automatizan tareas estructuradas, aumentan la toma de decisiones y transforman industrias, requiriendo que los humanos se adapten, recalifiquen y mejoren sus habilidades.

	K3.2	La integración de la IA requiere que los individuos determinen qué tareas son más adecuadas para las máquinas y cuáles requieren intervención o experiencia humana.
	K3.3	Si bien la IA puede apoyar el análisis y la predicción, los humanos deben ser responsables de las decisiones que reflejen el juicio humano y las consideraciones éticas.
Capacidades y Limitaciones de la IA	K4.1	La IA sobresale en el reconocimiento de patrones y la automatización, pero carece de emociones, razonamiento ético, contexto y originalidad.
	K4.2	La IA requiere grandes cantidades de poder computacional y datos, lo que consume energía, demandando así recursos naturales limitados y aumentando las emisiones de carbono. El impacto de la IA en la sostenibilidad a largo plazo, tanto positivo como negativo, depende en gran medida de cómo se implemente y utilice.
	K4.3	La capacidad de la IA generativa, particularmente los modelos de lenguaje grandes (LLM), para generar contenido similar al humano puede dificultar la distinción entre hechos y fabricaciones, aumentando el potencial de generar desinformación, deepfakes o materiales manipuladores.
El Papel de la IA en la Sociedad	K5.1	La IA desempeña un papel cada vez más prevalente en la toma de decisiones que afecta a los humanos, desde las prácticas de contratación hasta la atención médica y la justicia penal.
	K5.2	Los sistemas de IA deben ser comprendidos, auditados y regulados para garantizar que su uso genere más beneficios que daños para los individuos y la sociedad.
	K5.3	La IA generativa y los grandes modelos de lenguaje crean contenido basado en materiales existentes en los datos de entrenamiento, lo que incluye obras protegidas por derechos de autor, lo que plantea preguntas sobre la autenticidad, la autoría y la propiedad.
	K5.4	El diseño ético de la IA abarca la equidad, la transparencia, la explicabilidad, la rendición de cuentas, el respeto a la privacidad y el cumplimiento legal.
Categoría de Habilidad	ID	Descripción de la Habilidad
Comprobación de Hechos y Fiabilidad	S.1	Evaluación de precisión y fiabilidad: Los alumnos evalúan el contenido de IA en cuanto a su precisión, equidad y sesgo para tomar decisiones informadas y éticas. Esto implica verificar la información, identificar desinformación potencial y comparar los resultados de la IA con otras fuentes.
Creatividad y Colaboración	S.2	Colaboración creativa con IA: Los alumnos interactúan con sistemas de IA para generar y refinar ideas originales, considerando siempre la propiedad, atribución y uso responsable. Esto los lleva a explorar

		posibilidades creativas y a ser responsables de las ideas que crean y comparten.
Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas	S.3.1	Descomponer problemas y dar instrucciones efectivas: Los alumnos utilizan el pensamiento computacional para enfocar y enmarcar problemas de manera que la IA pueda contribuir eficazmente a las soluciones. Esto incluye dividir problemas complejos y comunicar metas y limitaciones de forma clara.
	S.3.2	Elegir la herramienta adecuada para la tarea: Los alumnos determinan cuándo y cómo usar la IA para una tarea, evaluando sus capacidades, riesgos e implicaciones éticas. Reflexionan sobre si la IA puede añadir valor y cuándo se requiere el juicio humano.
Conciencia y Reflexión Social	S.4	Reconocer la influencia de la IA: Los alumnos identifican cómo la IA afecta sus elecciones personales, relaciones y comunidades, y reflexionan sobre su impacto social y ambiental más amplio. Esto les permite evaluar mejor el contenido de IA y cómo la tecnología influye en su propio comportamiento.
Colaboración y Comunicación Eficaz	S.5	Trabajo colaborativo con IA y humanos: Los alumnos trabajan eficazmente con sistemas de IA y con otras personas, comunicándose claramente, ofreciendo retroalimentación y gestionando tareas compartidas. Esto requiere la capacidad de dar feedback y pedir ayuda, demostrando autonomía y metacognición.
	S5.2	Comunicar el uso de la IA con transparencia: Los alumnos explican cuándo y cómo se utilizan los sistemas de IA, promoviendo la transparencia y evitando el antropomorfismo. Describen la IA de manera precisa, sin atribuirle rasgos humanos, fomentando así conversaciones informadas y éticas.
Categoría de Actitud		Descripción de la Actitud
Responsable	A.1	Los alumnos piensan cuidadosamente sobre cómo usan la IA y son responsables de sus elecciones. Consideran los efectos intencionados y no intencionados de sus acciones, comprometidos a prevenir daños. Creen en el derecho de todos a comprender la IA y a tomar decisiones informadas sobre su uso.
Curioso	A.2	Los alumnos están deseosos de explorar las capacidades actuales y futuras de la IA, y cómo esta afecta sus vidas y carreras. Ven el aprendizaje como un proceso continuo y disfrutan experimentando, creyendo en los descubrimientos a través de la exploración.
Innovador	A.3	Los alumnos buscan usar la IA para resolver desafíos del mundo real y aprovechar nuevas oportunidades. Experimentan y piensan creativamente, creyendo que la IA puede ser una herramienta poderosa para generar cambios positivos en sus vidas y las de los demás.
Adaptable	A.4	Los alumnos muestran perseverancia y flexibilidad al trabajar con la IA. Están abiertos a diversas ideas y enfoques, comprendiendo que la colaboración con la IA es un proceso iterativo que se moldea con la

		retroalimentación y la revisión.
Empático	A.5	Los alumnos examinan reflexivamente cómo la IA impacta a individuos, comunidades y el medio ambiente. Sopesan los beneficios y riesgos potenciales, entendiendo que el impacto de la IA puede variar significativamente entre diferentes grupos de personas.

Competencias de Interacción con la IA

Competencia	KSA	Explicación	Escenario Primaria	Escenario Secundaria
1. Reconocer el papel y la influencia de la IA en diferentes contextos.	K: K1.4, K5.1 S: Conciencia Personal y Social A: Curioso, Responsable	Los alumnos identifican la presencia de la IA en herramientas y sistemas cotidianos y consideran su propósito en diversas situaciones (ej., recomendaciones, aprendizaje adaptativo). Reflexionan sobre cómo la IA influye en sus elecciones, aprendizaje y percepciones.	Enumerar interacciones digitales familiares (ej., cámara web, recomendaciones de videos) y discutir si/cómo usan IA.	Explorar cómo una plataforma de matemáticas online usa datos en tiempo real para presentar contenido con distintos niveles de dificultad.
2. Evaluar si los resultados de la IA deben ser aceptados, revisados o rechazados.	K: K4.1, K4.3 S: Pensamiento Crítico A: Responsable	Los alumnos evalúan críticamente la precisión y la imparcialidad del contenido generado por IA, reconociendo que puede generar desinformación o sesgos. Deciden si confiar, modificar o anular los resultados de la IA, considerando su impacto.	Comparar la solución matemática paso a paso de una IA con la explicación de un alumno para ver si el proceso de la IA se alinea con técnicas aprendidas.	Solicitar a un modelo de lenguaje preguntas sobre eventos históricos y evaluar la precisión y el sesgo de sus respuestas contrastando con fuentes fiables.

3. Examinar cómo los sistemas de IA predictiva proporcionan recomendaciones que pueden informar y limitar perspectivas.	K: K1.1, K4.3 S: Conciencia Personal y Social A: Curioso	Los alumnos exploran cómo la IA usa patrones de datos para ofrecer sugerencias (ej., qué ver, comprar) y consideran cómo esas recomendaciones pueden tanto apoyar el aprendizaje o la toma de decisiones como reforzar puntos de vista estrechos o sesgos.	Contar de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10 para introducir cómo los humanos reconocen y predicen secuencias, luego explorar cómo la IA genera recomendaciones basadas en patrones.	Examinar cómo los algoritmos de redes sociales pueden contribuir a la difusión de desinformación o información errónea sobre un problema de salud pública y comparar responsabilidades individuales y de plataformas.
4. Explicar cómo la IA podría usarse para amplificar los sesgos sociales.	K: K2.1, K2.5 S: Pensamiento Crítico, Conciencia Personal y Social, Resolución de Problemas A: Empático, Responsable	Los alumnos investigan cómo los sistemas de IA (ej., reconocimiento facial, algoritmos de contratación) reflejan decisiones y datos humanos, e identifican formas en que el sesgo en los datos o el diseño puede llevar a resultados injustos para diferentes grupos.	Dividir personajes de diferentes historias en categorías, luego discutir cómo usar reglas o datos para agrupar personas puede ser útil o injusto.	Examinar cómo un sistema de IA fue entrenado para reconocer rostros, evaluar posibles fuentes de sesgo en los datos de entrenamiento y sugerir pasos para mejorar la equidad.
5. Describir cómo los sistemas de IA consumen energía y recursos naturales.	K: K4.2 S: Conciencia Personal y Social A: Responsable	Los alumnos exploran el impacto ambiental de la IA, incluyendo su infraestructura de energía y datos, y consideran cómo el diseño y uso responsables pueden apoyar la sostenibilidad.	Crear una infografía ilustrando los impactos ambientales de la IA (electricidad, dispositivos, materiales).	Comparar los costos ambientales de la IA con los esfuerzos para reducirlos, luego debatir si el uso de la IA en escenarios específicos es ambientalmente responsable.
6. Analizar qué tan bien el uso de un	K: K1.4, K3.3, K5.4	Los alumnos evalúan si el uso de la IA en una situación dada	Evaluar si la IA se usa de manera amable, justa y	Usar un asistente de escritura de IA para revisar

sistema de IA se alinea con principios éticos y valores humanos.	S: Conciencia Personal y Social, Pensamiento Crítico, Resolución de Problemas A: Responsable	(ej., cámaras de vigilancia, moderación de contenido online) apoya valores como la equidad, transparencia y privacidad. Reflexionan si su uso es apropiado, beneficioso o potencialmente dañino.	respetuosa en múltiples escenarios, como editar o compartir la foto de alguien sin permiso.	una narrativa personal, luego reflexionar sobre si sus sugerencias apoyaron una voz auténtica o cambiaron la historia de manera indeseable.
7. Conectar los impactos sociales y éticos de la IA con sus capacidades y limitaciones técnicas.	K: K2.1, K5.2 S: Conciencia Personal y Social, Resolución de Problemas A: Curioso, Empático, Responsable	Los alumnos exploran cómo las fortalezas y debilidades de la IA afectan su uso en la sociedad. Conectan el diseño y la función de los sistemas de IA con el impacto en el mundo real en personas, comunidades y sistemas.	Discutir por qué un asistente de voz de smartphone a veces no entiende comandos o preguntas, y cuándo recurrir a otra fuente de información.	Investigar cómo la IA predictiva calcula puntuaciones de crédito o elegibilidad para préstamos. Luego, explorar qué datos se utilizan, qué sesgos podrían aparecer y cómo los modelos matemáticos pueden reforzar la desigualdad.

Competencias de Creación con IA

Competencia	KSA	Explicación	Escenario Primaria	Escenario Secundaria
1. Usar sistemas de IA para explorar nuevas perspectivas y enfoques que se basen en ideas originales.	K: K4.1 S: Creatividad A: Innovador, Adaptable	Los alumnos experimentan con la IA para expandir su pensamiento, generar nuevas ideas o considerar puntos de vista alternativos. Se mantienen responsables del contenido final mientras permiten que la IA apoye su proceso creativo.	Evaluar imágenes generadas por IA para crear escenarios de historias basados en ideas del alumno (ej., "una jungla en el espacio"), luego escribir nuevas historias inspiradas en resultados inesperados.	Usar la IA para desarrollar contraargumentos para un debate en clase y así anticipar y abordar puntos de vista opuestos.

2. Visualizar, prototipar y combinar ideas utilizando diferentes tipos de sistemas de IA.	K: K1.4 S: Colaboración, Creatividad A: Curioso, Adaptable	Los alumnos prueban herramientas de IA que operan en diferentes formatos (texto, imágenes, música, etc.) para explorar y refinar nuevas ideas. Combinan los resultados en un producto o solución significativa.	Usar una herramienta de música con IA para crear una canción corta que describa una estación, luego experimentar con diferentes estados de ánimo, instrumentos y letras, y combinar las partes favoritas de los alumnos en una pista final.	Usar herramientas de IA para explorar diferentes formatos (ej., texto, gráficos, música) para una campaña de concienciación pública y combinar elementos de cada uno con ideas existentes para crear un producto final.
3. Colaborar con sistemas de IA generativa para obtener retroalimentación, refinar resultados y reflexionar sobre los procesos de pensamiento.	K: K2.3 S: Pensamiento Computacional, Creatividad A: Innovador, Adaptable	Los alumnos participan en un proceso iterativo con la IA probando <i>prompts</i> y refinando los resultados generados por IA, y luego reflexionan sobre cómo la interacción moldeó su pensamiento y sus elecciones.	Usar una herramienta de escritura con IA para mejorar una historia de clase, eligiendo qué sugerencias apoyan su visión creativa y discutiendo cómo sus ideas cambiaron a través del proceso.	Usar un asistente de codificación de IA para corregir errores y modificar el código de un videojuego, luego reflexionar sobre cómo la herramienta afectó el proceso de depuración.
4. Analizar cómo la IA puede salvaguardar o violar la autenticidad del contenido y la propiedad intelectual.	K: K5.3 S: Resolución de Problemas, Conciencia Personal y Social A: Empático, Responsable	Los alumnos exploran cómo el contenido generado por IA puede tomar prestado o replicar obras existentes, y consideran cuándo ese uso es justo, original o necesita atribución. Reflexionan sobre las implicaciones éticas de la creación asistida por IA.	Comparar el trabajo original de un estudiante con poemas generados por IA, luego discutir qué hace que algo sea "original" y cómo dar crédito cuando las herramientas de IA ayudan a crear contenido.	Investigar cómo los estilos de ciertos artistas aparecen en el arte generado por IA, luego debatir si el uso del contenido de los artistas es justo o requiere consentimiento.

5. Explicar cómo los sistemas de IA realizan tareas utilizando un lenguaje preciso que evita el antropomorfismo.	K: K1.3, K1.4 S: Comunicación A: Responsable	Los alumnos describen cómo opera la IA en términos realistas y precisos, evitando un lenguaje que sugiera que la IA tiene sentimientos o comprensión humanos. Entienden que su lenguaje puede aclarar o perpetuar conceptos erróneos sobre la IA.	Comparar arte creado por un humano con arte generado por IA, y discutir cómo los artistas se expresan mientras la IA generativa utiliza patrones en datos existentes.	Describir cómo un sistema de IA generativa puede crear una canción basada en <i>prompts</i> , patrones aprendidos y datos de entrenamiento, sin asignarle intención, emoción o creatividad.
---	---	---	---	---

Competencias de Gestión de la IA

Competencia		Explicación	Escenario Primaria	Escenario Secundaria
1. Decidir si usar sistemas de IA basándose en la naturaleza de la tarea.	K: K4.1, K5.4 S: Resolución de Problemas, Pensamiento Computacional A: Responsable, Innovador	Los alumnos evalúan si la IA es la herramienta adecuada para una situación específica. Consideran factores como la complejidad de la tarea, la necesidad de juicio humano y las implicaciones éticas.	Considerar tareas cotidianas (ej., escribir una tarjeta de cumpleaños) y evaluar cuándo es apropiado el uso de la IA, teniendo en cuenta la necesidad de individualidad, creatividad o juicio humano.	Determinar si deben evitarse o usarse sistemas de IA específicos para completar tareas concretas, basándose en lo bien que cada opción se alinea con los objetivos de aprendizaje de una actividad.
2. Descomponer un problema basándose en las capacidades y limitaciones de los sistemas de IA y de los	K: K4.1 S: Colaboración, Pensamiento Computacional, Resolución de	Los alumnos desglosan una tarea compleja y deciden qué partes pueden ser manejadas por la IA y cuáles requieren la	Usar la IA para generar ideas para una feria de ciencias y recopilar información de fondo, mientras la clase vota por	Examinar una pregunta histórica utilizando la IA para resumir fuentes primarias y comentarios, mientras los estudiantes evalúan el

humanos.	Problemas A: Innovador, Adaptable	intervención humana. Distribuyen las tareas basándose en su naturaleza y en las fortalezas humanas y de la IA.	el mejor proyecto, diseña y lleva a cabo el experimento, e interpreta los resultados.	contexto, detectan sesgos, discuten los recursos y realizan nuevas interpretaciones.
3. Dirigir sistemas de IA generativa proporcionando instrucciones específicas, contexto apropiado y criterios de evaluación.	K: K1.3, K2.3 S: Colaboración, Pensamiento Computacional A: Innovador, Adaptable	Los alumnos practican la ingeniería de <i>prompts</i> dando a la IA entradas claras y estructuradas para guiar resultados que cumplan con las expectativas y los objetivos.	Construir un <i>prompt</i> que otro estudiante podría usar para dibujar un póster, incluyendo el tema del póster, lo que no se debe hacer y cómo debería ser un resultado de calidad.	Experimentar con la instrucción a un <i>chatbot</i> de IA para que asuma el papel de un compañero de debate, diseñando <i>prompts</i> que definan su propósito, tono y tarea. Luego, probar y evaluar su eficacia para apoyar los objetivos de aprendizaje.
4. Delegar tareas a sistemas de IA para automatizar o aumentar adecuadamente los flujos de trabajo humanos.	K: K3.1 S: Colaboración, Resolución de Problemas A: Innovador	Los alumnos identifican oportunidades para descargar tareas repetitivas o estructuradas a la IA, permitiendo a las personas centrarse en la creatividad, la ética o la toma de decisiones.	Planificar un proceso de escritura donde la IA ayude con las correcciones ortográficas y las sugerencias de sinónimos, mientras los alumnos se enfocan en la narración, el desarrollo de personajes y los giros creativos de la trama.	Usar la IA para generar variaciones de un concepto basadas en las ideas iniciales de un grupo, mientras los miembros del equipo evalúan la opción.
5. Desarrollar y comunicar directrices para el uso de sistemas	K: K5.4 S: Comunicación, Pensamiento	Los alumnos crean o refuerzan directrices responsables para el uso	Crear un póster para el aula que describa formas justas de usar una	Liderar un taller para compañeros sobre herramientas comunes de IA,

de IA que se alineen con los valores humanos, promuevan la equidad y prioricen la transparencia.	Crítico, Conciencia Personal y Social A: Responsable, Empático	de la IA en contextos académicos. Consideran las directrices existentes de organizaciones locales, nacionales o internacionales (ej., Comisión Europea, OCDE).	herramienta de IA, como citar fuentes y buscar la aprobación del profesor antes de usarla para tareas.	compartiendo directrices para el uso de la IA que promuevan la honestidad, el respeto por la propiedad intelectual y el pensamiento crítico.
--	--	--	--	--

Competencias de Diseño de IA

Competencia	KSA	Explicación	Escenario Primaria	Escenario Secundaria
1. Describir cómo los sistemas de IA pueden ser diseñados para apoyar una solución a un problema comunitario.	K: K2.3, K3.2 S: Colaboración, Resolución de Problemas, Conciencia Personal y Social A: Curioso, Innovador, Responsable	Los alumnos exploran cómo la IA puede resolver problemas del mundo real identificando una necesidad comunitaria que podría abordarse con IA, considerando cómo diseñar la IA para contribuir a una solución y evaluando los beneficios, riesgos y limitaciones potenciales.	Desarrollar un método para clasificar aperitivos saludables vs. no saludables para el comedor escolar, reuniendo imágenes de aperitivos reales, etiquetándolos y probando cómo el método clasifica nuevos ítems.	Proponer cómo la IA podría ayudar a recomendar actividades extraescolares basadas en intereses, explorando qué datos serían necesarios, cómo la IA tomaría decisiones y qué partes de la solución deberían implicar la intervención humana.
2. Comparar las capacidades y limitaciones de los sistemas de IA que siguen algoritmos	K: K1.2, K1.4 S: Pensamiento Computacional, Resolución de Problemas A: Curioso	Los alumnos examinan la diferencia entre sistemas que siguen reglas fijas (o lógica programada manualmente) y modelos	Comparar un método para organizar animales basado en características físicas con uno que agrupa	Programar un <i>chatbot</i> simple usando lógica condicional (ej., para ayudar a la gente a seleccionar un libro), y

creados por humanos con aquellos que hacen predicciones basadas en datos.		de aprendizaje automático para comprender el valor del aprendizaje automático y determinar cuándo cada enfoque es más útil o apropiado.	animales basado en el hábitat y el comportamiento, luego discutir cuándo cada enfoque es útil.	comparar sus capacidades con las de un sistema basado en aprendizaje automático que maneje la misma tarea.
3. Recopilar y curar datos que podrían usarse para entrenar un modelo de IA considerando la relevancia, la representación y el impacto potencial.	K: K1.2, K2.2, K2.4 S: Pensamiento Computacional, Conciencia Personal y Social A: Innovador, Responsable	Los alumnos descubren cómo se etiquetan, seleccionan y preparan los datos para entrenar un modelo de IA. Aprenden cómo la calidad y la representación de los datos afectan el rendimiento del modelo y su impacto potencial en las personas.	Etiquetar y clasificar bloques de construcción según características específicas (ej., forma, color), luego crear un árbol de decisión para categorizar nuevos bloques.	Explorar cómo un modelo básico de IA puede ser entrenado para reconocer materiales reciclables a partir de fotos tomadas en la vida real o recopiladas en línea, luego describir el impacto que los datos tuvieron en el rendimiento del modelo.
4. Establecer criterios para un sistema de IA exitoso, probarlo con diversas entradas y evaluar su rendimiento para realizar mejoras.	K: K2.1 S: Pensamiento Computacional, Resolución de Problemas, A: Adaptable, Innovador	Los alumnos establecen criterios para un sistema de IA exitoso, lo prueban con varias entradas y evalúan su rendimiento para realizar mejoras. Utilizan un proceso iterativo moldeado por la retroalimentación de diversos usuarios.	Usar una herramienta de IA generativa para crear un chiste o acertijo definiendo qué hace un buen chiste, calificando las respuestas del sistema e intentando nuevos <i>prompts</i> para mejorar los resultados.	Evaluar sistemas de IA probando diferentes tipos de modelos de IA con los mismos conjuntos de datos para [el resto de la frase se corta en el texto original].
5. Describir el	K: K1.2, K2.1	Los alumnos describen el	Dirigir a un compañero	Crear una "tarjeta de

propósito de un modelo de IA, sus usuarios previstos y sus limitaciones.	S: Comunicación, Resolución de Problemas, Conciencia Personal y Social A: Curioso, Responsable	propósito de un modelo de IA, los datos utilizados para entrenarlo y lo que puede o no hacer bien. Ayudan a otros a desarrollar una comprensión realista de las capacidades y limitaciones del modelo.	de clase, que interpreta el papel de un robot, para clasificar aperitivos o animales por color, tamaño o forma, y observar cómo cambiar las reglas crea confusión.	modelo" (documento breve y estructurado) para resumir cómo funciona un modelo de aprendizaje automático, sus datos de entrenamiento, usos previstos y posibles limitaciones.
--	--	---	---	---

Anexo 2 Plan de Razonamiento matemático

Según las directrices del Plan de Razonamiento Matemático del centro (Ver Plan de Centro)

*En **Tecnología, Computación y Robótica, y Digitalización**, el razonamiento matemático es esencial y se integra de forma natural en actividades, metodología y evaluación. El alumnado desarrolla habilidades para comprender y descomponer problemas, analizar información y reconocer patrones, abstraer y modelar soluciones, diseñar algoritmos y aplicar lógica (tanto en programación y robótica como en diseño de sistemas tecnológicos) y validar resultados de manera crítica.*

El plan fomenta competencias clave: digital, aprendizaje autónomo, iniciativa y autonomía personal, y se alinea con el Plan Andaluz de Fomento del Razonamiento Matemático mediante problemas contextualizados, desarrollo del pensamiento lógico-matemático, integración con herramientas digitales y un enfoque interdisciplinar y STEAM, promoviendo también la igualdad de oportunidades en las vocaciones tecnológicas y científicas.

*El programa **Escuela 4.0**, coordinado por Dña. Lourdes Barrutia Navarrete, miembro del departamento, se integra con el Plan de Desarrollo del Razonamiento Matemático al potenciar el pensamiento lógico, computacional y matemático del alumnado mediante proyectos de programación, robótica y uso responsable de la inteligencia artificial. Sus objetivos coinciden con los del plan: fomentar la comprensión y descomposición de problemas, el análisis y reconocimiento de patrones, la abstracción y el modelado de soluciones, el diseño algorítmico y la validación crítica de resultados.*

El programa proporciona equipamiento específico y recursos adaptados a cada centro, acompañado por asesorías técnicas, coordinación STEAM 4.0 y formación docente, garantizando la integración con el PAD y los procesos de enseñanza. Así, Oficio Escuela 4.0 refuerza la lógica, la resolución de problemas y la competencia digital del alumnado, alineándose plenamente con las estrategias del plan de razonamiento matemático del centro.

*El programa **STEM/STEAM**, coordinado por D. Jose Luis Usero, miembro del departamento, refuerza el Plan de Razonamiento Matemático del centro mediante proyectos interdisciplinarios y prácticos que fomentan el pensamiento lógico-matemático, científico y tecnológico. Sus líneas de trabajo —Razonamiento Matemático, Investigación Aeroespacial, Robótica y Programación, e Inteligencia Artificial— permiten al alumnado desarrollar habilidades de comprensión y descomposición de problemas, análisis y reconocimiento de patrones, abstracción y modelado, diseño lógico-algorítmico y evaluación crítica.*

Además, el programa integra los contenidos STEM en el currículo, fomenta la igualdad de género en vocaciones científico-tecnológicas, motiva al alumnado desde etapas tempranas mediante experiencias como Retotech, HappyCode, Digicraft, ESERO y Parque de las Ciencias de Granada, y contribuye a la formación del profesorado en didáctica STEM y uso de recursos innovadores. En conjunto, STEM/STEAM complementa el plan de razonamiento matemático al unir competencias científicas, tecnológicas y digitales con proyectos reales y contextuales, fortaleciendo el aprendizaje integral del alumnado.

El Programa Alumnado Ayudante Digital Andaluz (ADA), coordinado por D Jose Luis Usero, se integra con el Plan de Razonamiento Matemático al fomentar competencias de pensamiento crítico, resolución de problemas y colaboración digital. A través de sus ejes —alfabetización mediática y digital, proigualdad online y ciberconvivencia— el alumnado identifica problemas, analiza situaciones, diseña estrategias de ayuda y valida soluciones, aplicando lógica y planificación. Además, ADA promueve la competencia social y emocional, el uso responsable de la tecnología y la formación del profesorado, reforzando la cooperación entre iguales y la reflexión crítica, complementando así el desarrollo integral del razonamiento matemático en entornos digitales.

Anexo 1: Plan de lectura

Según las directrices del Plan de Lectura del centro (Ver Plan de Centro)

*En nuestras asignaturas, la lectura **no es una actividad añadida**, sino una **herramienta imprescindible para el desarrollo del proceso tecnológico, la aplicación del pensamiento computacional y, por tanto, del razonamiento matemático**. Nuestra forma de trabajar promueve la **competencia lingüística y matemática de manera conjunta**.*

- **Prelectura (al comienzo de la clase):** Se activa el conocimiento previo del alumnado y se presentan conceptos y vocabulario técnico mediante la explicación docente y el contexto de cada proyecto o situación de aula.
- **Lectura (durante la clase):** El alumnado trabaja con materiales en diversos soportes: libros de texto, Moodle, manuales técnicos, artículos, recursos digitales, búsquedas en internet...
- **Postlectura:** Se realizan actividades, problemas y retos en los que el alumnado aplica lo leído, transformando la lectura en conocimiento útil y en producción escrita o digital.

*En el marco del **Plan de Lectura del centro**, y concretamente con los criterios 2, 3 y 4 y la temporalización utilizaremos las lecturas al final de cada tema, complementadas con textos de tipología variada (descriptivos, científicos, narrativos, literarios, publicitarios, instructivos...). Aproximadamente cada seis semanas se realizará una **actividad de lectura explícita de una hora de duración**, de carácter **transversal e interdisciplinar**, que fomentará la **autonomía, el pensamiento crítico y el “aprender a aprender”**, favoreciendo la reflexión metacognitiva sobre el propio proceso de aprendizaje.*

