# 2. Boas prácticas e exemplos de aula


- 2.1 Introdución
- 2.2 Bioloxía: simulacións con vibe coding na aula
- 2.3 Inglés como lingua estranxeira
- 2.4 Ciencias sociais: IA, medios e realidade
- 2.5 Interdisciplinar: deseño de clases con apoio da IA
- 2.6 Historia: reconstrución do pasado
- 2.7 Informática / Ciencias da natureza: IA para un problema real do centro
- 2.8 Matemáticas: sabe calcular de verdade a máquina?
- 2.9 Programación: asistencia en tarefas seleccionadas
- 2.10 Arte: pegadas do estilo
- 2.11 Enxeñaría: confiar, pero verificar o circuíto

# 2.1 Introdución

O capítulo 1 explicou cando axuda a IA, onde causa dano e que normas se aplican. Este capítulo mostra como se concreta todo isto nun día normal de escola.

Os exemplos desenvólvense materia por materia, comezando por bioloxía, inglés como lingua estranxeira, historia e matemáticas. Durante o proxecto engadiranse máis materias. Cada exemplo parte dunha situación da docencia cotiá e mostra como se pode usar a IA, que fai o docente e onde poden saír mal as cousas. Aplican tres ideas do capítulo 1: a IA só apoia a aprendizaxe se o alumnado pensa primeiro por si mesmo, cómpre saber un pouco sobre a IA antes de ensinar con ela, e as normas deben estar claras antes de que comece a tarefa.

Lea a expresión «boa práctica» con modestia. As prácticas das que informan docentes de toda Europa son enfoques prometedores, non receitas probadas, e ningunha delas foi avaliada aínda. Tome cada exemplo como punto de partida: próbeo, adápteo á súa clase e contrásteo coas normas do seu centro. Unha lista de verificación resume as preguntas que debe facerse antes de que a IA entre na súa clase.

Pode buscar distintas materias e ordenar por sesións de aula e formación do profesorado co sistema de etiquetas integrado na esquina superior esquerda.

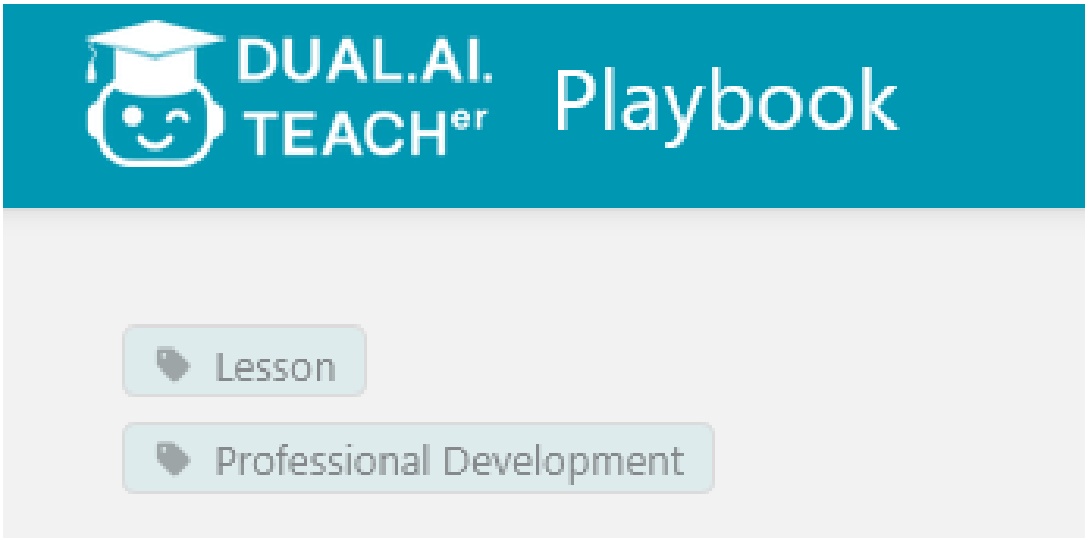



Fig. 1: «Exemplo do sistema de etiquetas»

# 2.2 Bioloxía: simulacións con vibe coding na aula

## Dinámica depredador-presa (modelo de Lotka-Volterra)

**Materia:** Bioloxía · **Curso:** 9.º (14–15 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre (90 min) · **IA:** Aprender **COA** IA

| Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente | Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*<br>:<br><br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• describir as variables clave (poboación de presas, poboación de depredadores) e os parámetros (taxa de crecemento, taxa de depredación, eficiencia de conversión, taxa de mortalidade) do modelo de Lotka-Volterra;<br>• formular e comprobar hipóteses sobre a dinámica de poboacións mediante unha simulación interactiva;<br>• ampliar unha simulación existente con capas adicionais de complexidade ecolóxica (p. ex., unha capacidade de carga, unha segunda especie, un factor estacional) redactando instrucións (prompts) estruturadas para un modelo de linguaxe de IA;<br>• avaliar criticamente os supostos e as limitacións do modelo (natureza da ciencia), incluído por que a introdución do azar ou dun factor adicional pode desestabilizalo. |

> **Mensaxe clave:** O alumnado non precisa programar desde cero. Ler e probar unha simulación existente e despois usar un LLM para engadir unha capa de realismo ecolóxico de cada vez abonda para construír unha comprensión auténtica dun modelo biolóxico dinámico e, tarde ou cedo, para descubrir por si mesmo onde chega exactamente ese modelo aos seus límites.




Fig. 1: «Dinámica depredador-presa (modelo de Lotka-Volterra)» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

Os modelos matemáticos e as simulacións por ordenador son ferramentas especialmente valiosas en ecoloxía, porque poden expresar sistemas moi complexos mediante ecuacións matemáticas. Isto permite realizar experimentos *in silico* e comprobar hipóteses no modelo en situacións nas que un experimento real sería demasiado custoso, demasiado lento, eticamente problemático ou directamente perigoso. Manipular unha poboación real de depredadores, por exemplo, raramente é unha opción. Ao mesmo tempo, todo modelo é necesariamente unha simplificación da realidade, e é xusto aí onde residen as súas debilidades: os ecosistemas reais son moito máis complexos do que ningún modelo pode recoller por completo.

O modelo de Lotka-Volterra é un exemplo clásico desta simplificación aplicada á dinámica depredador-presa. Representa o sistema mediante dúas variables de estado (o tamaño das poboacións de presas e de depredadores) e catro parámetros (a taxa de crecemento intrínseca das presas, o coeficiente de depredación, a taxa de reprodución do depredador por presa consumida e a taxa de mortalidade do depredador). Baixo os seus supostos idealizados, o modelo predí oscilacións periódicas sostidas nas que os cambios na poboación de depredadores van con atraso respecto dos da poboación de presas. Este comportamento xorde dun ciclo de retroalimentación: cando aumenta a poboación de presas, os depredadores dispoñen de máis alimento e a súa poboación pode crecer. O aumento da depredación provoca despois o descenso da poboación de presas, o que reduce o alimento dos depredadores e leva a un descenso da súa poboación. Con menos depredadores, a poboación de presas pode recuperarse e o ciclo comeza de novo.

Para producir este ciclo tan limpo, o modelo fai varios supostos fortes. É **determinista** (os mesmos valores iniciais producen sempre exactamente a mesma curva); é un **sistema pechado de dúas especies** que exclúe todo factor abiótico (temperatura, precipitación, estación) e todo outro factor biótico (plantas das que se alimentan as presas, unha terceira especie, enfermidades); e fai que o crecemento de cada poboación non dependa de nada máis que do tamaño da outra poboación.

As poboacións reais raramente cumpren estes supostos. Os nacementos, as mortes e os encontros están suxeitos ao azar, e unha versión estocástica (aleatorizada) do mesmo modelo tende a afastarse do ciclo limpo e mesmo pode colapsar (p. ex., coa extinción da poboación de depredadores) en casos nos que a versión determinista predí unha oscilación estable. Do mesmo xeito, engadir un só factor ausente (p. ex., unha taxa de crecemento dependente da temperatura ou un límite no propio alimento das presas) adoita bastar para romper o ciclo limpo de dúas variables. Isto non é un defecto que haxa que ocultarlle ao alumnado: é a lección central sobre a natureza da ciencia desta actividade. Un modelo pode ser realmente útil e, aínda así, ser unha aproximación deliberadamente limitada da realidade; usalo ben significa saber exactamente que factores deixa fóra. Na actividade principal desta sesión, o alumnado descóbreo por si mesmo ao tentar engadir precisamente este tipo de factores.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Introducción | 8 min | O docente mostra un gráfico sen rótulos dunha serie real de datos depredador-presa (p. ex., lince/lebre); o alumnado describe o patrón e formula as primeiras hipóteses. |
| Presentación | 12 min | O docente presenta as variables e os parámetros do modelo mediante un diagrama sinxelo (non fan falta ecuacións diferenciais). |
| Exploración | 15 min | Por parellas, o alumnado comproba as súas hipóteses nunha simulación HTML xa feita e rexistra as súas observacións. |
| Adaptación | 35 min | Por parellas, o alumnado realiza 2–3 roldas de *predicir → instruír (prompt) → probar → diagnosticar* (preguntas guía máis abaixo), pedíndolle cada vez ao LLM que engada unha nova capa de realismo ecolóxico á simulación (un límite no alimento das presas, unha segunda especie, un factor estacional/abiótico) ata que o ciclo limpo de dúas variables se rompe visiblemente. |
| Reflexión | 20 min | Debate con toda a clase, guiado por preguntas como: En que rolda deixou a simulación de producir un ciclo limpo e repetido? Que deixa fóra deliberadamente o modelo orixinal, e por que? Que o converte nunha simplificación útil e non simplemente nun modelo erróneo? |

### Preguntas guía: engadir complexidade por capas

As parellas realizan tantas roldas das seguintes como permitan os 35 minutos (a maioría consegue dúas; a terceira é unha ampliación para quen remate antes). Cada rolda segue o mesmo ciclo de catro pasos:

1. **Rolda 1 — limitar o alimento das presas (unha capacidade de carga):**
   - *Predicir:* Antes de comezar a escribir instrucións, pregúntese: que espera que lle ocorra ao ciclo se o crecemento das presas se fai máis lento cando a poboación é grande, en lugar de crecer sen límite? Debuxe a curva que espera.
   - *Instruír (prompt):* Pídalle á IA que engada á simulación unha poboación máxima sostible de presas e que explique coas súas propias palabras como cambiou a ecuación de crecemento para facelo.
   - *Probar e comparar:* Execute a nova simulación cos mesmos valores iniciais ca antes. Compare a simulación anterior coa nova: como cambiaron as variables? Por que?
   - *Diagnosticar:* Que suposto do modelo orixinal (alimento ilimitado para as presas) acaba de eliminar? Este factor é biótico ou abiótico?
2. **Rolda 2 — engadir outro factor (biótico ou abiótico):**
   - *Predicir:* Se agora unha terceira especie compite coas presas polo alimento, ou tamén as depreda, ou se o crecemento das presas depende agora da temperatura, que efecto espera que teña isto sobre o ciclo orixinal de dúas especies?
   - *Instruír (prompt):* Escolla outro factor e escriba unha instrución pedíndolle á IA que o engada como unha nova variable ligada ás existentes; especifique exactamente como debe interactuar coa poboación de presas ou de depredadores.
   - *Probar e comparar:* Observe a simulación durante varios ciclos. O ritmo orixinal de dúas especies mantense, distórsese ou desaparece?
   - *Diagnosticar:* O modelo orixinal supoñía que cada poboación depende só da outra. Segue sendo certo despois desta rolda? Que relación ecolóxica real representa o seu novo factor?
3. **Rolda 3 opcional — introducir o azar:**
   - *Predicir:* Se un parámetro (p. ex., a taxa de depredación) xa non é fixo, senón que se sortea aleatoriamente dentro dun intervalo en cada paso de tempo, que espera para a estabilidade a longo prazo das poboacións?
   - *Instruír (prompt):* Pídalle á IA que substitúa un parámetro constante por un valor aleatorizado e que rexistre se algunha das poboacións chega a cero.
   - *Probar e comparar:* Execute a simulación varias veces coa mesma configuración. Obtén sempre o mesmo resultado? Colapsa algunha vez algunha das poboacións?
   - *Diagnosticar:* Por que os mesmos valores «medios» dos parámetros poden levar aquí ás veces á extinción, cando o modelo determinista nunca o predicía?

**Pregunta final (para a fase de reflexión):** En que rolda deixou a simulación de producir un ciclo limpo e repetido? E que lle indica iso sobre cantos factores do mundo real ten que deixar fóra o modelo orixinal de Lotka-Volterra para seguir sendo resoluble e fácil de interpretar?

# Materiais

- Un portátil por parella de alumnos, cun navegador
- Acceso a unha interface de chat cun LLM a través de internet, ou un modelo instalado localmente se o acceso a internet está restrinxido no centro
- Simulación HTML depredador-presa xa feita (un único ficheiro, con controis deslizantes para parámetros seleccionados)

- Un breve modelo de ficha / guía de instrucións para as roldas de «engadir complexidade por capas» (predicir → instruír → probar → diagnosticar)
- Preguntas guía para a fase de exploración e para a reflexión sobre a natureza da ciencia (finalidade do modelo fronte aos seus límites)

# 2.3 Inglés como lingua estranxeira

## Adecuación comunicativa en inglés

**Materia:** Inglés como lingua estranxeira · **Curso:** 9.º (14–15 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre (90 min) · **IA:** Aprender **COA** IA

| Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente | Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• distinguir entre un inglés gramaticalmente correcto e un inglés adecuado ao contexto;<br>• identificar diferenzas de vocabulario, ton e rexistro en distintas situacións comunicativas;<br>• formular instrucións (prompts) estruturadas que especifiquen destinatario, finalidade, contexto, nivel de lingua e ton;<br>• comparar textos xerados por IA e identificar formulacións inadecuadas ou pouco naturais;<br>• revisar textos xerados por IA aplicando o seu propio criterio lingüístico;<br>• comprobar se unha resposta xerada por IA cumpre os requisitos indicados nunha instrución. |

> **Mensaxe clave:** A IA pode xerar un inglés fluído e gramaticalmente correcto, pero iso non fai que a lingua sexa automaticamente natural ou adecuada para unha situación concreta. Ao cambiar o destinatario, a finalidade e o contexto dunha conversa xerada por IA, o alumnado aprende a avaliar as propostas da IA e a usar os seus propios coñecementos lingüísticos para tomar as decisións finais.



Fig. 1: «Adecuación comunicativa en inglés» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

Comunicarse con éxito nunha lingua estranxeira require algo máis ca producir oracións gramaticalmente correctas. Os falantes adaptan constantemente o vocabulario, a estrutura das oracións, a cortesía e o ton segundo o destinatario, a finalidade e o contexto da comunicación. A mesma intención pode, polo tanto, expresarse de maneiras moi distintas dependendo de quen lle fale a quen. Unha petición a un amigo íntimo pode ser breve e informal, mentres que a mesma petición dirixida a un docente, a un empregador ou a unha persoa descoñecida adoita requirir outro vocabulario, estruturas máis corteses e un grao distinto de formalidade. Estas diferenzas forman parte do rexistro, que describe como cambia a lingua segundo a situación social e comunicativa.

Para quen aprende unha lingua, o rexistro pode ser difícil de recoñecer, porque unha oración pode ser gramaticalmente correcta e, aínda así, soar pouco natural ou inadecuada nun contexto concreto. Os exemplos dos libros de texto adoitan ofrecer distincións claras entre lingua formal e informal, mentres que a comunicación real é moito máis flexible. A idade, a relación entre os falantes, as expectativas culturais, o medio de comunicación e a finalidade comunicativa poden influír na lingua que se usa. Unha mensaxe que soa natural nunha conversa entre adolescentes, por exemplo, pode resultar demasiado informal nun correo electrónico a un docente, mentres que unha expresión axeitada para unha carta formal pode soar innecesariamente distante nunha conversa cotiá.

A IA xenerativa pode producir e adaptar diálogos moi rapidamente, o que a fai útil para explorar estas diferenzas. Ao cambiar elementos concretos dunha instrución, como a relación entre os falantes, o nivel de lingua, a finalidade ou o grao de formalidade, o alumnado pode xerar varias versións da mesma situación comunicativa e comparar como cambia a lingua. Ao mesmo tempo, a lingua xerada por IA non é automaticamente fiable só porque soe fluída. Un modelo pode producir textos demasiado formais, repetitivos, culturalmente estraños, incoherentes co nivel solicitado ou que non se axusten plenamente ás indicacións da instrución. A IA xenerativa funciona ademais de forma probabilística, o que significa que instrucións semellantes poden producir formulacións distintas.

Esta limitación é central na actividade, non algo que haxa que ocultarlle ao alumnado. A IA resulta máis útil cando o alumnado trata os seus resultados como material lingüístico para analizar e non como unha resposta que aceptar. Nesta sesión, o alumnado examina primeiro como cambia o rexistro en distintos contextos comunicativos e despois usa un LLM para modificar unha variable comunicativa de cada vez. Compara os diálogos resultantes, identifica que eleccións lingüísticas funcionan e cales non, e revisa por si mesmo partes do resultado. Deste xeito, practica tanto a competencia comunicativa en inglés como a alfabetización práctica en IA: dar instrucións claras, comprobar se se seguiron e usar o propio criterio lingüístico para decidir se o resultado final é adecuado.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Introdución | 10 min | O docente mostra dúas mensaxes breves que transmiten a mesma petición, por exemplo unha dirixida a un amigo e outra a un docente. O alumnado identifica as diferenzas de vocabulario, cortesía e ton e propón quen puido escribir cada mensaxe. |
| Presentación | 10 min | O docente presenta os conceptos de destinatario, finalidade, contexto e rexistro. En común, o alumnado identifica trazos do inglés formal e informal e comenta por que unha lingua gramaticalmente correcta non é necesariamente unha lingua adecuada. |
| Exploración | 15 min | Por parellas, o alumnado analiza un breve diálogo xerado por IA sobre unha situación cotiá. Identifica expresións útiles e marca todo o que soe pouco natural, demasiado formal, demasiado informal ou inadecuado para o seu nivel de inglés. |
| Adaptación | 35 min | O alumnado realiza 2–3 roldas de predicir → instruír (prompt) → comparar → diagnosticar. En cada rolda cambia un aspecto do contexto comunicativo e pídelle á IA que adapte o diálogo. |
| Reflexión | 20 min | O alumnado compara as súas versións e comenta que cambios afectaron máis á lingua. Identifica onde a IA seguiu ben as instrucións, onde non, e que expresións cambiaría por si mesmo. |

### Preguntas guía: engadir complexidade por capas

As parellas realizan tantas roldas das seguintes como permita o tempo durante a fase de adaptación de 35 minutos. A maioría das parellas debería completar dúas roldas; a terceira pode usarse como ampliación:

1. **Rolda 1 — Cambiar a relación entre os falantes:**
   - *Predicir:* Imaxine que se fai a mesma petición a un amigo íntimo e a un docente. Que espera que cambie? Pense no vocabulario, nos saúdos, na estrutura das oracións e na cortesía.
   - *Instruír (prompt):* Pídalle á IA que reescriba o diálogo para unha relación distinta entre os falantes.
     Por exemplo:

     > "Rewrite this conversation between two friends as a conversation between a student and a teacher. Keep the meaning the same, but use polite, natural English suitable for a B1 learner.

   - *Comparar:* Compare o diálogo orixinal e o novo. Identifique polo menos tres cambios lingüísticos.
   - *Diagnosticar:* A IA cambiou só palabras soltas, ou tamén a estrutura das oracións, os saúdos, as peticións e as fórmulas de despedida? Que cambios son adecuados? Hai algo que cambiaría vostede mesmo?
2. **Rolda 2 — Cambiar a finalidade comunicativa:**
   Agora o alumnado cambia o que quere conseguir un dos falantes. Por exemplo:
   pedir información → presentar unha queixa
   aceptar un convite → rexeitalo con cortesía
   pedir axuda → solicitar permiso
   conversa informal → petición formal
   - *Predicir:* Que elementos da lingua espera que cambien cando cambia a finalidade da conversa?
   - *Instruír (prompt):* Elabore unha instrución máis detallada que inclúa: falante + situación + finalidade + nivel de lingua + ton
     Por exemplo:

     > "Create a short B1-level dialogue between a customer and a café employee. The customer received the wrong order and wants to solve the problem politely. Use natural everyday English and keep the dialogue to eight lines.

   - *Comparar:* Comprobe se o diálogo xerado cumpre cada parte da instrución.
   - *Diagnosticar:* Escolla unha expresión que funcione ben e outra que reescribiría. Explique por que.
3. **Rolda 3 opcional — Engadir restricións e poñer a IA a proba:**
   O alumnado fai as súas instrucións máis específicas.
   Por exemplo:

   > "Rewrite the conversation for two 15-year-olds. Keep the English at B1 level. Make it friendly and natural, but avoid slang. Keep the same communicative purpose.

- *Predicir:* Que partes do diálogo anterior espera que cambien?
- *Instruír (prompt):* Pídalle á IA que xere a versión revisada.
- *Comparar:* Contraste a resposta con cada un dos requisitos da instrución.
- *Diagnosticar:* Que instrucións seguiu a IA correctamente? Cales ignorou ou interpretou de forma distinta?

**Pregunta final (para a fase de reflexión):** En que momento cambiar a situación comunicativa requiriu algo máis ca substituír unhas poucas palabras, e que lle indica isto sobre comunicarse eficazmente noutra lingua?

Pregunta de seguimento: Se un diálogo xerado por IA é gramaticalmente correcto, como pode decidir se é realmente adecuado e natural para esta situación concreta?

## Materiais

- Un portátil ou unha tableta por parella de alumnos, cun navegador
- Acceso a unha interface de chat cun LLM autorizado a través de internet, ou un modelo instalado localmente se o acceso a internet está restrinxido no centro
- Un breve diálogo inicial de nivel B1 aproximadamente
- Un breve modelo de ficha / guía de instrucións para as roldas de adaptación (predicir → instruír → comparar → diagnosticar)
- Unha lista de verificación para avaliar a lingua que abranga significado, gramática, vocabulario, rexistro, naturalidade e cumprimento das instrucións
- Exemplos de comunicación formal e informal preparados polo docente
- Unha breve guía de uso da IA que lembre ao alumnado que non introduza datos persoais e que trate a lingua xerada por IA como material para analizar e mellorar, non como un solucionario

# 2.4 Ciencias sociais: IA, medios e realidade

## Podemos crer todo o que vemos?

**Materia:** Ciencias sociais · **Curso:** 5.º (10–11 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre (90 min) · **IA:** Ensinar **SOBRE** a IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| ***EA-FC-2a***<br>*(ÉTICA DA IA × FOMENTO DA COMPETENCIA DIXITAL EN IA DO ALUMNADO, nivel 2 – Implementación reflexiva)*<br><br>«Os docentes poden aplicar actividades de aprendizaxe que desenvolvan o razoamento ético do alumnado sobre a IA, xustificadas polas opcións metodolóxicas.» | **Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:**<br><br>• explicar en termos sinxelos o que pode facer a IA xenerativa con textos e imaxes;<br>• distinguir entre información, opinión e contido xerado artificialmente;<br>• identificar indicios que poden facer que unha imaxe, un texto ou unha afirmación parezan sospeitosos ou pouco fiables;<br>• explicar por que unha resposta ou unha imaxe xerada por IA non é automaticamente verdadeira;<br>• identificar formas de comprobar a información antes de aceptala ou compartila;<br>• comentar como pode influír a IA na comunicación, nos medios e na vida cotiá das persoas;<br>• xustificar a súa propia opinión sobre o uso responsable do contido xerado por IA. |

> **Mensaxe clave:** A IA pode producir textos e imaxes convincentes, pero convincente non significa verdadeiro. Antes de crer ou compartir algo, debemos preguntarnos de onde vén, que probas o sosteñen e se podemos verificalo noutro lugar.

## Contido

A intelixencia artificial forma parte cada vez máis da comunicación cotiá. Os sistemas de IA poden xerar textos, imaxes e outros contidos que poden parecer creados por unha persoa. Isto abre novas posibilidades, pero tamén novos desafíos para o modo en que as persoas entenden e avalían a información. Para o alumnado desta idade, a pregunta importante non é necesariamente **como funciona a IA desde o punto de vista técnico, senón como pode afectar o contido xerado por IA ás persoas e á sociedade.**

A sesión presenta a IA a través dunha situación social coñecida: a información que atopamos na vida cotiá. O docente presenta exemplos de textos e imaxes e pídelle ao alumnado que decida se o contido é real, foi editado ou foi xerado por IA. O obxectivo non é ensinar o alumnado a detectar a IA á perfección. De feito, unha das conclusións centrais da sesión é que **a aparencia por si soa non é un xeito fiable de establecer se algo é verdadeiro.**

En cambio, o alumnado aprende un proceso sinxelo de verificación:

**PARAR → PREGUNTAR → COMPROBAR → COMPARAR → DECIDIR**

A actividade conecta coa importancia que o currículo de Ciencias sociais lle dá ao desenvolvemento do pensamento crítico, á análise de probas, á formación e expresión de opinións e á investigación do contorno social. O currículo inclúe especificamente o **papel e a influencia dos medios de comunicación** como unha das cuestións sociais propostas para 5.º curso. O currículo tamén anima expresamente o profesorado a desenvolver o pensamento racional e crítico formulando preguntas que requiran razoamento, investigando probas, analizando datos que apoien ou cuestionen conclusións e considerando distintas interpretacións. É importante salientar que **o alumnado non interactúa directamente cun sistema de IA durante a sesión**. O docente manexa a ferramenta de IA e presenta á clase resultados seleccionados. O papel do alumnado é observar, preguntar, comparar e avaliar o contido.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Introdución | 10 min | O docente mostra dúas ou tres imaxes ou textos breves relacionados cunha situación coñecida. Cada alumno decide individualmente: *Isto é real? Como o sabes?* |
| Presentación | 15 min | O docente presenta a IA cunha linguaxe axeitada á idade: que pode facer a IA xenerativa e por que o contido xerado por IA pode parecer convincente. |
| Demostración | 15 min | O docente usa en directo unha ferramenta de IA para xerar unha imaxe ou un texto breve a partir dunha instrución sinxela. O alumnado observa a rapidez con que se pode crear o contido e comenta o que produce realmente a IA. |
| Investigación | 30 min | Os grupos reciben varios exemplos de información/contidos. Usan unha lista de verificación e deciden en que confiarían, que cuestionarían e que comprobarían máis a fondo. |
| Reflexión | 20 min | Debate con toda a clase: *Podemos confiar nunha imaxe só porque parece real? E nun texto? Quen é responsable se creamos ou difundimos información falsa?* |

**Preguntas guía:**

O alumnado traballa as seguintes situacións xunto co docente. A IA manéxaa unicamente o docente.

### 1. Rolda 1 — PARAR: Non o creas de inmediato

O docente mostra ao alumnado unha imaxe xerada por IA dunha situación coñecida; por exemplo, unha fotografía aparentemente realista dun suceso insólito en Eslovenia.

1. Antes de revelar nada, o alumnado responde:
    1. Parece real esta imaxe?
    2. Que che fai pensalo?
    3. Que detalles a fan parecer crible?
    4. Hai algo que pareza estraño?
2. O docente revela que a imaxe foi xerada con IA e explica brevemente como pode a IA xenerativa crear imaxes de aspecto realista.
    1. Que nos fixo crer que a imaxe era real?
    2. Buscamos probas, ou simplemente confiamos no que vimos?
    3. Podería alguén usar unha imaxe así para enganar outras persoas?

**Diagnosticar:** O alumnado identifica a diferenza entre **«Isto parece real»** e **«Teño probas de que isto é real».**

**Idea clave:** Unha aparencia realista non é proba de que algo sexa verdadeiro.

---

### 2. Rolda 2 — PREGUNTAR: Quen o creou e por que?

O docente presenta un breve **texto xerado por IA con formato de noticia.** Por exemplo, o docente pídelle a un sistema de IA que redacte un artigo breve sobre un suceso imaxinario nun centro escolar esloveno.

1. O alumnado non interactúa coa IA. En cambio, analiza os seus resultados.
    1. Quen escribiu ou creou isto?
    2. De onde procede supostamente a información?
    3. Indica o texto algunha fonte?
    4. Achega probas?
    5. Podemos verificar a información?
    6. Por que podería alguén querer publicar unha información así?
    7. Soa o texto seguro aínda que non sabemos se é verdade?
2. O alumnado descobre que un texto pode soar seguro, informativo e convincente e, aínda así, carecer dunha fonte fiable ou de probas.

**Idea clave:** Unha resposta que soa segura non é necesariamente unha resposta correcta.

---

### 3. Rolda 3 — COMPROBAR E COMPARAR: Imos verificalo

O docente presenta unha afirmación ficticia: **«En Eslovenia introduciuse unha nova norma: o alumnado xa non pode usar o teléfono móbil os sábados.»**

A afirmación é deliberadamente sinxela e o bastante plausible para que o alumnado se pregunte como a comprobaría.

1. Ao alumnado **non** se lle pide simplemente que responda «verdadeiro» ou «falso». En cambio, ten que deseñar **unha estratexia de verificación.**
    1. Onde comprobarías esta información?
    2. A quen lle poderías preguntar?
    3. Confiarías nunha publicación nas redes sociais?
    4. Comprobarías unha soa fonte ou varias?
    5. Que contaría como unha boa proba?
    6. En que fonte confiarías máis?
    7. Que che faría cambiar de opinión?
2. A continuación, o docente mostra como se podería comprobar a afirmación usando distintos tipos de fontes.

O alumnado recoñece que comprobar a información é un proceso e non simplemente decidir se algo «parece verdade».

---

### 4. Rolda opcional — IA fronte a persoas

1. O docente pregúntalle a un sistema de IA: **«Por que é importante conservar o patrimonio cultural?»** - A IA xera unha resposta breve.
2. Despois, o alumnado elabora de forma autónoma **a súa propia resposta sen IA.**
3. A clase compara as dúas.
    1. Que respondeu ben a IA?
    2. Que falta?
    3. Está a IA dando información, unha opinión ou ambas as cousas?
    4. Coñece a IA o noso contorno local tan ben coma nós?
    5. Que resposta sería máis útil para presentar o noso patrimonio cultural local?
    6. Pode unha resposta xerada por IA substituír o noso propio pensamento?

Isto conecta coa importancia que o currículo lle dá ao patrimonio cultural, á comprensión do pasado e do presente por parte do alumnado e á súa capacidade para explicar e xustificar os seus propios puntos de vista.

---

### Actividade final: crear unha norma de aula

Ao final da sesión, o docente e o alumnado elaboran conxuntamente un cartel sinxelo para a aula:

### 5 PREGUNTAS ANTES DE COMPARTIR

- **PARAR**
  - Teño que crer isto de inmediato?
- **PREGUNTAR**
  - Quen creou ou publicou isto?
- **COMPROBAR**
  - Onde podo verificar a información?
- **COMPARAR**
  - Din o mesmo outras fontes fiables?
- **DECIDIR**
  - Teño probas suficientes para crelo ou compartilo?

O cartel convértese no principal resultado práctico da sesión.

**Pregunta final:** Se un ordenador pode crear unha imaxe ou un texto que parece completamente real, que debemos facer antes de crelo ou compartilo con outras persoas?

# Materiais

- Un ordenador e un proxector para o docente;
- acceso a unha ferramenta de LLM/IA manexada polo docente;
- 2–3 imaxes e textos xerados por IA preparados previamente;
- varios exemplos de información real e ficticia;
- unha ficha PARAR → PREGUNTAR → COMPROBAR → COMPARAR → DECIDIR;
- distintas fontes que o alumnado pode usar para a verificación;
- un encerado ou cartel para elaborar a norma de clase «5 preguntas antes de compartir».

---

# O papel do docente e o papel do alumnado

Un principio central do deseño desta sesión é que **o uso da IA está dirixido polo docente**.

| Docente | Alumnado |
|---|---|
| Manexa a ferramenta de IA. | Observa os resultados da IA. |
| Crea exemplos seleccionados. | Fai preguntas sobre o contido. |
| Mostra como xera a IA textos/imaxes. | Identifica razóns para confiar na información ou para cuestionala. |
| Achega exemplos e contraexemplos. | Compara distintas fontes. |
| Modela estratexias de verificación. | Desenvolve a súa propia estratexia de verificación. |
| Guía o debate. | Explica e xustifica as súas conclusións. |
| Fai visibles as limitacións da IA. | Reflexiona sobre a difusión responsable da información. |

Polo tanto, o alumnado aprende *sobre as capacidades, as limitacións e as consecuencias sociais* da IA sen necesidade de ter acceso propio a un sistema de IA.

# 2.5 Interdisciplinar: deseño de clases con apoio da IA

## Deseño didáctico con apoio da IA

**Materia:** Formación do profesorado · **Destinatarios:** Docentes · **Duración:** 1 obradoiro (90 min) · **IA:** Ensinar **COA** IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| **AF-DR-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Recursos dixitais, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden aplicar estratexias de formulación de instrucións (prompting), iteración e mellora para obter recursos xerados por IA utilizables.»<br><br>**AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.» | Ao final da sesión, os participantes son capaces de:<br>• formular unha instrución (prompt) estruturada para crear unha actividade de aprendizaxe na súa propia materia;<br>• avaliar unha actividade xerada por IA en canto á súa pertinencia pedagóxica, exactitude e adecuación ao grupo destinatario;<br>• identificar os elementos do material xerado por IA que requiren verificación ou adaptación humana;<br>• mellorar un resultado inicial da IA mediante instrucións, iteración e revisión manual;<br>• integrar a IA nunha sesión mantendo un papel pedagóxico claro para o docente e para o alumnado.<br>• |

> **Mensaxe clave:** A IA xenerativa pode acelerar a preparación das clases, pero unha actividade de aprendizaxe utilizable raramente sae dunha soa instrución. O deseño de clases con apoio da IA é eficaz cando é un proceso iterativo no que o docente define o obxectivo pedagóxico, xera ideas, avalía o resultado, o mellora e toma as decisións didácticas finais.



Fig. 1: «Deseño didáctico con apoio da IA» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

A IA xenerativa pode axudar o profesorado en moitas tarefas da preparación das clases, como xerar ideas de actividades, adaptar materiais a distintos grupos de alumnado, elaborar exemplos e preguntas ou suxerir formas alternativas de explicar un tema. O estudo de caso letón de Datorium mostra este enfoque práctico do desenvolvemento da competencia docente en IA: o profesorado familiarízase primeiro coa IA e as súas aplicacións educativas e avanza despois cara á experimentación práctica, a planificación de clases, a avaliación e a elaboración de materiais diferenciados. Á aplicación na aula séguenlle a reflexión e a retroalimentación, de modo que o uso da IA forma parte dun proceso iterativo de aprendizaxe profesional e non dun exercicio técnico puntual.

A utilidade da IA xenerativa para o deseño de clases depende en gran medida da información e das restricións que achega o docente. Unha petición como *«Crea unha clase sobre o cambio climático»* deixa a maioría das decisións pedagóxicas en mans do sistema de IA. Unha instrución máis estruturada pode especificar a materia, a idade do alumnado, os coñecementos previos, o obxectivo de aprendizaxe, a duración, o método de ensino, os recursos dispoñibles e o produto que se espera do alumnado. Engadir estes elementos non garante unha boa clase, pero dálle ao docente máis control sobre o que produce a IA e fai que o material resultante sexa máis fácil de avaliar en relación co obxectivo de aprendizaxe previsto.

Mesmo unha instrución detallada pode producir material con erros de contido, pedagoxicamente débil, pouco realista para o tempo de clase dispoñible ou inadecuado para un grupo concreto de alumnado. A IA pode propoñer actividades sen ter en conta a dinámica da aula, dar por suposto recursos que non están dispoñibles, xerar tarefas que en realidade non miden o obxectivo de

aprendizaxe formulado ou ofrecer contidos que parecen convincentes pero requiren verificación. Por iso, o material educativo xerado por IA debe tratarse como un borrador e non como un recurso didáctico rematado.

O proceso de aprendizaxe central desta actividade non é, polo tanto, simplemente aprender a escribir unha «boa instrución». O profesorado percorre un ciclo repetido de definir → instruír (prompt) → avaliar → mellorar → verificar. Parte dun obxectivo de aprendizaxe real do seu propio contexto docente, usa a IA para propoñer unha actividade, avalía o resultado segundo criterios pedagóxicos, mellora a instrución cando é necesario e, finalmente, fai as súas propias modificacións antes de considerar que a actividade está lista para a aula. Isto reflicte a importancia que o estudo de caso de Datorium lle dá á experimentación práctica, á cocreación, á aplicación na aula e á reflexión, mantendo a responsabilidade pedagóxica e a validación en mans do docente.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Introducción | 10 min | Os participantes identifican unha tarefa de preparación de clases na que a IA podería resultar útil. O formador presenta a IA como asistente/cocreadora e non como deseñadora autónoma de clases. |
| Presentación | 15 min | Os participantes comparan unha instrución sinxela cunha instrución educativa estruturada e examinan como cambia a actividade xerada ao engadir contexto. |
| Exploración | 15 min | Cada participante escolle un obxectivo de aprendizaxe real da súa materia e pídelle a un LLM que xere unha breve actividade de aula para traballalo. |
| Adaptación | 35 min | Os participantes realizan dúas ou tres roldas de instruír → avaliar → mellorar → verificar, engadindo progresivamente restricións pedagóxicas e comprobando a actividade resultante. |
| Reflexión | 25 min | Os participantes comparan o resultado orixinal da IA coa versión final lista para a aula e identifican que melloras se deberon ás instrucións e cales requiriron o seu propio criterio profesional. |

### Preguntas guía: do resultado da IA a unha actividade lista para a aula

1. **Rolda 1 — Definir a finalidade pedagóxica:**
   Antes de darlle instrucións á IA, defina:
   - Quen é o alumnado?
   - Que debería saber ou ser capaz de facer?
   - Que coñecementos previos ten?
   - De canto tempo se dispón?
   - Que debería facer realmente o alumnado durante a actividade?

   Xere unha actividade inicial e compárea co obxectivo de aprendizaxe previsto.
   - *Diagnosticar:* A actividade axuda realmente o alumnado a acadar o obxectivo, ou simplemente trata o mesmo tema?
2. **Rolda 2 — Engadir as condicións da aula:**
   Mellore a instrución engadindo condicións realistas como o tamaño do grupo, os materiais dispoñibles, a duración da sesión, o nivel do alumnado, o método de ensino ou os

requisitos de accesibilidade.
Xere a actividade revisada e compárea coa primeira versión.
*Comparar:* Comprobe se a actividade xerada cumpre cada parte da instrución.

- *Diagnosticar:* Que cambios melloraron a actividade? Que condicións da aula segue sen ter en conta a IA?

3. **Rolda 3 opcional — Verificar e recuperar o control:**
   Avalíe a actividade final xerada por IA en canto a:
   - exactitude do contido;
   - axuste ao obxectivo de aprendizaxe;
   - adecuación ao grupo de alumnado;
   - temporalización realista;
   - claridade das instrucións;
   - accesibilidade e inclusión;
   - papeis do docente e do alumnado.

   A continuación, os participantes fan polo menos un cambio manual sen pedirlle á IA que o revise.
   A comparación final non é, polo tanto, *«Que instrución produciu a mellor resposta da IA?»*, senón ***«Que tivo que achegar o docente para converter unha idea xerada por IA nunha actividade de aprendizaxe utilizable?»***

**Pregunta final (para a fase de reflexión):** En que momento requiriu a actividade xerada por IA algo máis ca mellorar a instrución, e que lle indica isto sobre o papel do docente no deseño de clases con apoio da IA?

Pregunta de seguimento: Se unha actividade de aprendizaxe xerada por IA parece completa e ben estruturada, como pode decidir se é realmente adecuada desde o punto de vista pedagóxico e se está lista para usala co alumnado?

# Materiais

- Un portátil ou unha tableta por participante, cun navegador
- Acceso a unha interface de chat cun LLM autorizado, ou a un modelo instalado localmente
- Un obxectivo de aprendizaxe ou tema de clase real do contexto docente de cada participante
- Un modelo de instrución educativa estruturada
- Unha breve ficha para o ciclo definir → instruír → avaliar → mellorar → verificar
- Unha lista de verificación que abranga pertinencia pedagóxica, exactitude, adecuación ao alumnado, viabilidade e axuste aos obxectivos de aprendizaxe
- Exemplo dunha instrución sinxela e doutra instrución educativa máis estruturada

# 2.6 Historia: reconstrución do pasado

## Un día na Riga medieval: que nos poden dicir realmente as fontes?

**Materia:** Historia · **Curso:** 7.º (13–14 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre · **IA:** Aprender **COA** IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(*Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva*)*:<br><br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• extraer información sobre a vida urbana medieval de fontes escritas, visuais e arqueolóxicas;<br>• distinguir entre proba, inferencia razoable e especulación;<br>• explicar aspectos do comercio, da artesanía e da vida cotiá na Riga medieval;<br>• combinar probas de varias fontes para construír unha reconstrución histórica;<br>• formular instrucións (prompts) que obriguen a IA a traballar a partir das probas históricas proporcionadas;<br>• analizar información para comprender a importancia das fontes fiables. |

> **Mensaxe clave:** O que se mostra non é necesariamente o que ocorreu. As reconstrucións históricas combinan probas, inferencias razoables e especulación. Comprender o pasado significa recoñecer a diferenza entre o que sabemos polas fontes, o que podemos concluír razoablemente e o que se imaxinou para encher os baleiros e contar unha historia mellor.



Fig. 1: «Un día na Riga medieval: que nos poden dicir realmente as fontes?» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

Os historiadores non poden observar directamente a vida cotiá na Idade Media. En cambio, reconstrúena a partir dos rastros que deixaron as persoas: documentos escritos, edificios, obxectos, imaxes, achados arqueolóxicos e outras probas. Fontes distintas responden a preguntas distintas. Un rexistro comercial pode revelar que mercadorías entraban nunha cidade, mentres que un obxecto arqueolóxico pode dicirnos algo sobre o que posuía ou usaba a xente. Ningunha das dúas fontes por si soa pode recrear un día enteiro da vida dunha persoa.

A Riga medieval ofrece un estudo de caso útil. Riga desenvolveuse rapidamente a partir de comezos do século XIII e converteuse nun importante centro que conectaba o comercio entre a Europa occidental, Livonia e as terras situadas máis ao leste. A finais do século XIII xa era unha importante cidade comercial hanseática. O comercio e a artesanía favoreceron o crecemento de organizacións de mercadores e artesáns, como os gremios.

Os medios actuais poden facer que o pasado pareza moito máis completo do que realmente permiten as probas conservadas. Os contidos históricos xerados por IA como **Chloe VS History**, por exemplo, presentan vivas escenas de «viaxes no tempo» nas que os espectadores parecen visitar escenarios históricos como Londres durante a peste negra. A roupa, as rúas, os edificios, as persoas e as actividades cotiás preséntanse como se se estivesen a observar directamente. Con todo, estas escenas son reconstrucións: algúns detalles poden basearse en probas históricas, outros poden ser inferencias razoables e outros poden ser especulativos ou inexactos.

O mesmo problema aparece nas películas históricas. **A Knight's Tale** (Destino de caballero) crea un mundo recoñecible como medieval mediante armaduras, torneos, vestimenta, arquitectura e papeis sociais, pero introduce tamén deliberadamente música, linguaxe e comportamentos modernos. **Por iso serve como recordatorio útil de que algo pode parecer convincentemente histórico sen representar exactamente o que ocorreu**.

A IA xenerativa funciona dun xeito semellante. Pode combinar fragmentos de probas históricas nunha reconstrución coherente dun día na Riga medieval, pero tamén pode encher os baleiros con detalles que nunca estiveron nas fontes. Algunhas engadiduras poden ser historicamente plausibles; outras poden pertencer a outra rexión, a outro século ou a outro grupo social.

Por iso, o alumnado necesita distinguir entre tres niveis de certeza:
**Proba** – o que as fontes históricas sosteñen directamente.
**Inferencia** – o que se pode concluír razoablemente a partir desas probas.
**Especulación** – o que se imaxinou para encher os baleiros.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Gancho | 10 min | Ver un vídeo medieval xerado con IA de Chloe VS History. O alumnado identifica que o fai crible e pregúntase que detalles están realmente sostidos por probas. |
| Presentación | 10 min | Presentar **proba** – **inferencia** – **especulación** e practicar como distinguilas. |
| Exploración | 15 min | O alumnado analiza fontes sobre a Riga medieval sen IA e establece o que se pode saber realmente. |
| Adaptación 1 | 20 min | A IA reconstrúe un día na Riga medieval a partir de probas limitadas. O alumnado identifica onde enche baleiros. |
| Adaptación 2 | 20 min | Engádense máis fontes e instrucións máis estritas. O alumnado compara as dúas reconstrucións. |
| Reflexión | 25 min | O alumnado transfire o mesmo marco de pensamento crítico a unha película histórica ambientada na Idade Media. |

### Preguntas guía e desenvolvemento da sesión

- **Gancho — Mostrar uns 30–60 segundos da visita xerada con IA de Chloe VS History (TikTok/YouTube) a Londres durante a peste negra de 1348:**
  - *Pregunta para o debate:* «Que fai que isto pareza unha visita real á Londres medieval?»
  - *Presentar o problema:* «Como sabemos realmente que estes detalles son historicamente exactos?» Principio clave desta sesión (a importancia das fontes)
  - Proba histórica → inferencia → especulación
- **Presentación — Obxecto arqueolóxico: un pente medieval:**

- Ofrecer afirmacións sobre o obxecto que hai que clasificar nas categorías proba, inferencia e especulación. Exemplo:
  - Na Riga medieval atopouse un pente de óso – *proba*
  - Algúns habitantes de Riga usaban pentes – *inferencia*
  - O seu dono peiteábase todas as mañás antes de ir ao mercado – *especulación*

- **Exploración — Traballo en grupo. Análise de fontes:**
  Catro fontes distintas sobre a Riga medieval.
  A) Riga como cidade comercial hanseática. Texto do Museo da Historia de Riga e da Navegación, «Riga as Part of Livonia (13th–16th cent.)»
  B) Probas arqueolóxicas do comercio hanseático. Imaxes do Museo da Historia de Riga e da Navegación, «Archaeological Evidence of the Hansa Trade in Riga».
  C) Lista de importacións e exportacións de Riga. Información comercial do Museo da Historia de Riga e da Navegación, «Archaeological Evidence of the Hansa Trade in Riga».
  D) A normativa de construción de Riga de 1293, que restrinxiu a construción de casas de madeira despois dun incendio.
  O alumnado completa unha ficha para cada fonte respondendo ás seguintes preguntas: Que sabemos? Que podemos inferir razoablemente? Que seguimos sen saber?
- **A IA enche os baleiros:**
  Instrución (prompt) que usa o alumnado: Usando só as fontes A e B, describe unha mañá na Riga medieval desde a perspectiva dun mozo habitante da cidade. Escribe aproximadamente 150 palabras. Fai que a escena sexa viva, pero non introduzas información que non se poida inferir razoablemente das fontes.
  O alumnado anota a resposta da IA:
  - Proba
  - Inferencia razoable
  - Sen fundamento / especulación
- **A IA revisa o seu traballo con máis probas:**
  *Instrución mellorada*: Revisa a reconstrución usando as fontes A–D. Despois de cada detalle histórico importante, indica a súa fonte, por exemplo [Fonte B]. Se algo non se di directamente pero se infire razoablemente das fontes, escribe [Inferencia]. Elimina os detalles que non se poidan sustentar nin inferir razoablemente.
  *Comparar:*
  Versión 1 → Versión 2
  Atopar:
  - un detalle que se volveu máis preciso;
  - un detalle que eliminou a IA;
  - un detalle novo sostido por probas;
  - un detalle que aínda hai que cuestionar.
- **Reflexión/transferencia do coñecemento**
  Mostrar unha escena breve e axeitada para a aula, ou un fotograma, de A Knight's Tale (2001)
  *Pregunta para o debate:*
  - Segundo os principios clave desta sesión, que destaca como proba, como inferencia e como especulación?
  - Se os cineastas cambian detalles históricos para contar unha historia mellor, iso é necesariamente incorrecto?

*Reflexión individual final:*

O alumnado completa:

1. Algo pode parecer historicamente convincente cando…
2. Antes de crer algo que vexo nunha película histórica, debería…
3. Unha película histórica pode inventar ou cambiar detalles, pero…

# Materiais

- Proxector/encerado dixital interactivo con altofalantes.
- Vídeo medieval xerado con IA de Chloe VS History para o gancho.
- Imaxe dun pente de óso medieval de Riga.
- Minificha proba–inferencia–especulación.
- Dossier de fontes sobre a Riga medieval: texto sobre o comercio hanseático, imaxes de achados arqueolóxicos, lista de importacións/exportacións, normativa de construción de 1293.
- Ficha de análise de fontes.
- Dispositivos para o alumnado con acceso a unha ferramenta de IA xenerativa autorizada.
- Fichas coa instrución para a IA e de comparación para as roldas 1 e 2.
- Fragmento breve ou fotograma de A Knight’s Tale (2001) para a reflexión.

# 2.7 Informática / Ciencias da natureza: IA para un problema real do centro

## Pode a IA axudarnos a separar os residuos no centro?

**Materia:** Informática/Ciencias da natureza · **Curso:** 7.º (13–14 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre · **IA:** Aprender **COA** IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes comprenden os principios básicos da IA e da aprendizaxe automática e poden demostralos mediante exemplos prácticos.»<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(*Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva *)*:<br><br>«Os docentes poden guiar o alumnado na experimentación con ferramentas de IA, na comprobación dos seus resultados e na reflexión crítica sobre a súa fiabilidade.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• explicar en termos sinxelos como aprende un modelo de IA a partir de exemplos;<br>• adestrar e probar un modelo sinxelo de clasificación de imaxes;<br>• identificar casos nos que o modelo produce resultados incorrectos;<br>• explicar como inflúe a calidade dos exemplos no rendemento da IA;<br>• mellorar o modelo a partir das probas; valorar se a solución de IA sería útil e fiable nunha situación escolar real. |

> **Mensaxe clave:** A IA pode axudar con problemas da vida real, pero non entende automaticamente o que ve. Aprende a partir de exemplos achegados por persoas e, polo tanto, os seus resultados deben probarse e avaliarse.




Fig. 1: «Pode a IA axudarnos a separar os residuos no centro?» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

A separación de residuos é unha cuestión cotiá en moitos centros. O alumnado usa a diario papel, botellas de plástico, envases de alimentos e outros materiais, pero estes obxectos non sempre acaban no colector de reciclaxe correcto.

Esta situación coñecida ofrece un xeito sinxelo de explorar como funciona a intelixencia artificial. O alumnado investiga se un sistema de IA podería recoñecer un obxecto e recomendar a que colector de reciclaxe corresponde.

Durante a actividade, o alumnado crea un **modelo básico de clasificación de imaxes** con categorías como *papel*, *plástico* e *outros residuos*. Proporciónalle á IA varios exemplos, adestra o modelo e despois próbao con obxectos novos.

A actividade mostra un principio importante da aprendizaxe automática: **a IA aprende patróns a partir dos exemplos que recibe**. Se os exemplos son demasiado parecidos, incompletos ou están mal escollidos, o modelo pode producir resultados inesperados.

Polo tanto, o alumnado non se limita a crear un modelo que funcione. Próbao deliberadamente con exemplos difíciles, investiga os seus erros e tenta melloralo. Por exemplo, pode descubrir que unha botella de plástico esmagada se clasifica de forma distinta ca unha botella normal, ou que o fondo dunha imaxe inflúe no resultado.

A sesión relaciona un concepto básico de IA cunha situación escolar real. Ao mesmo tempo, anima o alumnado a pensar de forma crítica sobre a fiabilidade e a responsabilidade humana: aínda que un sistema de IA dea unha recomendación, son as persoas as que teñen que decidir se o resultado ten sentido.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Gancho | 10 min | O docente mostra varios obxectos de refugallo cotiáns e pregúntalle ao alumnado onde van. A clase comenta se a IA podería tomar a mesma decisión automaticamente. |
| Presentación | 10 min | O docente presenta a clasificación de imaxes e explica que a IA aprende a partir de exemplos. Faise unha breve demostración da ferramenta de IA escollida. |
| Exploración | 20 min | En pequenos grupos, o alumnado crea categorías como papel, plástico e outros residuos, prepara exemplos e adestra o seu primeiro modelo. |
| Adaptación 1 | 20 min | O alumnado proba o modelo con obxectos novos e rexistra onde acerta e onde se equivoca. |
| Adaptación 2 | 20 min | O alumnado mellora os exemplos de adestramento, volve adestrar o modelo e compara os novos resultados cos da primeira versión. |
| Reflexión | 10 min | O alumnado comenta se o seu sistema de IA sería o bastante fiable para un uso real no centro e cales son as súas limitacións. |

**Preguntas guía: do experimento con IA á aplicación na vida real**

- ## Gancho – Podería a IA decidir onde van os nosos residuos?
  - **O docente mostra varios obxectos comúns, por exemplo:**
    - unha folla de papel,
    - unha botella de plástico,
    - unha caixa de cartón,
    - un vaso de iogur,
    - un lapis.

    Primeiro, o alumnado decide por si mesmo onde debería ir cada obxecto.

    **Despois, pregunte:**
    - Podería un ordenador tomar a mesma decisión a partir da imaxe dunha cámara?
    - Como sabería que algo é papel ou plástico?
    - Que información necesitaría?
    - Podería equivocarse algunha vez?

    Presente o reto:

    **Crear un modelo de IA que axude o alumnado a decidir que colector de reciclaxe usar.**

## Presentación – Como aprende un clasificador de IA?

- O docente mostra unha ferramenta sinxela de clasificación de imaxes.
  Pódense crear tres categorías:
  **Papel – Plástico – Outros**
  Explique que o modelo non recibe unha definición como:

  > «O plástico é un material feito de polímeros.»

  En cambio, recibe **exemplos** e tenta identificar patróns.
  **Pregúntelle ao alumnado:**
  - Se só lle mostramos á IA botellas de plástico, entenderá todos os tipos de plástico?
  - Cantos exemplos podería necesitar?
  - Deberían parecerse todas as fotos?
  - Que podería pasar se todos os obxectos de papel se fotografan sobre unha mesa branca?

  **Idea clave:** Os exemplos que proporcionamos inflúen no que aprende a IA.

## Exploración - Construír o primeiro modelo

O alumnado traballa en pequenos grupos.
Cada grupo recolle exemplos para as tres categorías ou usa exemplos preparados.
Por exemplo:

**Papel**
- ficha de traballo
- xornal
- cartón
- bolsa de papel

**Plástico**
- botella de plástico
- vaso de plástico
- envase

**Outros**
- lapis
- obxecto metálico
- envase de alimentos doutro tipo
- tecido

O alumnado adestra o seu primeiro modelo.
A continuación, proba varios exemplos sinxelos.
En cada proba rexistra:
**Obxecto → Resultado esperado → Resultado da IA → Correcto / Incorrecto**
Nesta fase, o obxectivo non é acadar unha precisión perfecta. Primeiro, o alumnado debe comprender como se comporta o sistema.

- ### Adaptación 1 – Tentar que a IA falle

  Agora o alumnado proba o sistema con exemplos máis difíciles.
  Por exemplo:
  - unha botella de plástico esmagada;
  - papel de cores;
  - cartón cun revestimento de plástico;
  - un obxecto visto desde outro ángulo;
  - un obxecto máis afastado da cámara;
  - o mesmo obxecto sobre un fondo distinto.

  Pregunte:
  - Que exemplos recoñeceu correctamente a IA?
  - Onde se equivocou?
  - Que tiñan de diferente estes exemplos?
  - Podería a IA estar reaccionando á cor ou ao fondo en lugar de ao propio obxecto?
  - Que información pode faltar nos exemplos de adestramento?

  O alumnado identifica unha debilidade do seu modelo.

## Adaptación 2 – Mellorar o modelo

Cada grupo fai un ou máis cambios.
Por exemplo:
- engadir máis exemplos;
- usar distintos tipos de papel ou de plástico;
- fotografar os obxectos desde varios ángulos;
- usar fondos distintos;
- equilibrar o número de exemplos de cada categoría.

O alumnado volve adestrar o modelo e repite algunhas das probas anteriores.
Compara:
**Versión 1 → Versión 2**
Pregunte:
- Mellorou o modelo?
- Que cambio axudou?
- Segue habendo exemplos que non pode clasificar de forma fiable?
- Engadir máis datos resolvería sempre o problema?
- Cantas probas farían falta antes de usar o sistema na realidade?

## Reflexión - Usariamos de verdade esta IA no centro?

Presente unha situación hipotética:
**O centro quere instalar unha cámara xunto aos colectores de reciclaxe. O alumnado mostra un obxecto á cámara e a IA recomenda que colector usar.**
O alumnado decide se recomendaría a idea.

Comenten:

- Confiarías no modelo actual?
- Que podería pasar se dá unha resposta incorrecta?
- Debería o alumnado poder ignorar sempre a súa recomendación?
- Que probas adicionais farían falta?
- Podería a cámara crear problemas de privacidade?
- Onde podería ser útil un sistema de IA semellante fóra do centro?

O alumnado completa:

1. **A nosa IA funcionou ben cando…**
2. **A nosa IA tivo problemas cando…**
3. **Antes de usar este sistema na vida real, teriamos que…**

**Pregunta final de reflexión:**

Cando un sistema de IA dá unha recomendación, quen debería decidir se esa recomendación é o bastante boa para usala?

# Materiais

- Un ordenador ou unha tableta por grupo
- Conexión a internet
- Acceso a unha ferramenta sinxela de IA para a clasificación de imaxes
- Cámara web ou cámara do dispositivo
- Exemplos limpos de papel, plástico e outros obxectos cotiáns
- Como alternativa, fotografías preparadas dos obxectos
- Ficha sinxela para rexistrar os resultados das probas
- Proxector / encerado dixital interactivo para o docente
- Táboa opcional preparada para comparar a **versión 1** e a **versión 2** do modelo

# 2.8 Matemáticas: sabe calcular de verdade a máquina?

## Un primeiro encontro coa IA na aula de matemáticas de primaria: recoñecemento de voz coa «Recheneule»

**Materia:** Matemáticas · **Curso:** 2.º (7–8 anos) · **Duración:** 1 sesión (50 min) · **IA:** Aprender **SOBRE** a IA

**Exemplo dun centro real:** Este exemplo baséase na práctica documentada da **Volksschule Hagenberg im Mühlkreis** (Alta Austria), unha KI-Pilotschule (centro piloto en IA) oficial do Ministerio Federal de Educación de Austria. Desde o segundo curso, o seu profesorado introduce a IA de forma lúdica para preparar os nenos e nenas para as súas oportunidades e riscos (directora: Martina Ketterer-Hager). Un elemento central é o proxecto digicase / DLPL, no que os nenos e nenas practican o pensamento algorítmico, entre outras cousas co xogo matemático de recoñecemento de voz «Die schlaue Recheneule» (a curuxa calculadora lista), desenvolvido coa PH Linz. Esta sesión organiza unha hora de clase arredor desa ferramenta real. Está en liña coa KI-Initiative (iniciativa de IA) do Ministerio e co seu compás de catro direccións: Verstehen, Anwenden, Reflektieren, Mitgestalten (comprender, aplicar, reflexionar, participar na configuración).

| Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente | Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **AF-FC-1a**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital en IA do alumnado, nivel 1 – Coñecemento orientativo):*<br>«Os docentes poden resumir os conceptos fundamentais da IA que o alumnado debería comprender, incluídos exemplos axeitados á idade.»<br>**AF-FC-1b**<br>*(Nivel 1 – Coñecemento orientativo):*<br>«Os docentes poden recoñecer os límites técnicos dos sistemas de IA actuais que o alumnado necesita comprender.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• dicir con palabras sinxelas que a «Recheneule» é un programa de ordenador que tenta oír o número que din, que non é unha persoa e que non sempre entende;<br>• resolver en voz alta sumas e restas sinxelas coa ferramenta e ver se o ordenador oíu o número correcto;<br>• darse conta de polo menos unha cousa que fai que a IA oia mellor ou peor (falar claro, estar preto do micrófono, unha aula en silencio) e nomeala;<br>• comprobar o ordenador: cando a curuxa mostra un número incorrecto, calcular por si mesmos a resposta correcta e dicir se o erro foi do neno ou do ordenador. |

> **Mensaxe clave:** Os nenos e nenas non só usan a ferramenta: obsérvana. Ao facer as contas en voz alta coa «Recheneule» e ver cando oe o número correcto e cando se confunde, o alumnado de segundo curso fai o seu primeiro descubrimento sobre a IA: é unha máquina útil pero imperfecta, e quen sabe a resposta correcta segue sendo o neno ou a nena. Isto pon as bases dun hábito para toda a vida: comprobar, non só confiar.




Fig. 1: «Un primeiro encontro coa IA na aula de matemáticas de primaria: recoñecemento de voz coa “Recheneule”» (imaxe xerada con IA, ChatGPT GPT Image 2)

## Contido

Os nenos e nenas pequenos atópanse coa intelixencia artificial moito antes de poder explicala: asistentes de voz na casa, cámaras que atopan caras, aplicacións que lles rematan as frases. O KI-Basiscurriculum (currículo básico de IA) austríaco e a KI-Initiative do Ministerio salientan que **a alfabetización en IA debería comezar cedo e de forma lúdica**, e que ten tanto sitio na aula de primaria como nos cursos posteriores. A Volksschule Hagenberg im Mühlkreis, unha KI-

Pilotschule, fai exactamente isto: desde o segundo curso, o seu profesorado introduce a IA mediante xogos, co proxecto digicase / DLPL no centro, para que os nenos e nenas se fagan unha primeira idea concreta do que estas máquinas poden e non poden facer.

**A «Recheneule»** (a «curuxa calculadora lista») é un destes xogos e encaixa perfectamente na clase de matemáticas. Usa o recoñecemento de voz, unha forma de IA, para que un neno ou nena poida dicir un número en voz alta e o programa tente recoñecelo e usalo nun cálculo. A ferramenta é deliberadamente sinxela e, como sinalan os seus creadores, aínda experimental: que oia correctamente depende do micrófono, de canto de claro fale o neno e de canto silencio haxa na aula. Para un neno de sete anos isto non é un defecto que haxa que ocultar, senón a lección enteira. Cando a curuxa mostra o número incorrecto, o neno pode ver cos seus propios ollos que a máquina lista non entendeu, e que el segue sabendo que tres máis catro son sete.

Isto é o que fai que a ferramenta sexa valiosa para ensinar **SOBRE** a IA a esta idade. Non se lles pide aos nenos e nenas que comprendan como funciona por dentro o recoñecemento de voz; pídeselles que o observen, que o fagan funcionar mellor falando claro e achegándose ao micrófono, e que se decaten de cando falla. Na linguaxe do KI-Basiscurriculum, este é o primeiro paso de Verstehen (comprender: está escoitando unha máquina, non unha persoa) a Reflektieren (reflexionar: non sempre acerta, e eu podo comprobalo). O docente mantén as matemáticas en primeiro plano: o importante da conta segue sendo a conta, e a curuxa é unha compañeira de xogo cuxas respostas o neno aprende a comprobar.
Nesta sesión, os nenos e nenas predín se a curuxa os oirá, próbano, miran o que mostra e falan de por que ás veces se equivoca: unha versión sinxela e axeitada á idade do **ciclo predicir → probar → comprobar → falar** que se usa en todos estes exemplos. O obxectivo é unha primeira experiencia alegre coa IA como axudante útil que, aínda así, necesita que unha persoa a comprobe.

## Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Quecemento | 8 min | Na alfombra, o docente pregunta onde oíron os nenos e nenas unha máquina que «escoita» unha voz (teléfono, altofalante, tableta). Xuntos acordan unha idea sinxela: un ordenador pode tentar oírnos, pero non é unha persoa e pode equivocarse. |
| Mostrar | 7 min | O docente fai unha demostración da «Recheneule» na pantalla grande: di un número con claridade e despois outro mal pronunciado, para que a clase vexa como a curuxa oe ben e despois mal. A clase adiviña por que. |
| Probar (por parellas) | 20 min | Por parellas, nunha tableta con auriculares, os nenos e nenas fan quendas: un di en voz alta a resposta dunha conta sinxela (p. ex., «tres máis catro» → di «sete») e o outro mira que número mostra a curuxa e marca nunha folla sinxela unha cara sorrinte (oíu ben) ou unha cara seria (oíu mal). |
| Comprobar | 8 min | En cada «oíu mal», a parella calcula por si mesma a resposta correcta e decide xunta: díxoo mal o neno ou oíuno mal a curuxa? Rodean quen cometeu o erro. |

| | | |
|---|---|---|
| Falar | 7 min | De volta na alfombra: Que axudou a curuxa a oírnos? (falar claro, estar preto, estar en silencio). Cando a curuxa se equivocou, seguiamos sabendo a resposta correcta? Quen manda na conta: a curuxa ou nós? |

**Preguntas guía: predicir → probar → comprobar → falar**

As parellas realizan estas roldas breves durante a fase «Probar». As formulacións son sinxelas para que o docente as poida dicir en voz alta; as parellas máis novas ou máis rápidas poden facer máis roldas.

1. **Rolda 1 - oirame a curuxa?**

- ◦ **Predicir**: Antes de falar: cres que esta vez a curuxa oirá o teu número? Polgar arriba ou polgar abaixo.
  ◦ **Probar**: Di en voz alta a resposta á conta, con claridade e preto do micrófono.
  ◦ **Comprobar**: Mira o número que mostra a curuxa. É o teu número? Marca unha cara sorrinte (si) ou unha cara seria (non).
  ◦ **Falar**: Se se equivocou, que poderiamos cambiar? Falar máis alto? Máis amodo? Estar máis en silencio na aula?

2. **Rolda 2 - quen cometeu o erro?**

- ◦ **Predicir**: Primeiro sabes a resposta á conta na túa cabeza. Que debería mostrar a curuxa?
  ◦ **Probar**: Di a resposta. Mira a curuxa.
  ◦ **Comprobar**: Se a curuxa mostra un número distinto, facede vós a conta. Cal é a resposta correcta?
  ◦ **Falar**: Dixémolo mal nós ou oíuno mal a curuxa? Rodeade o neno ou a curuxa na vosa folla.

3. **Rolda 3 (ampliación) - poñédello difícil a propósito:**

- ◦ **Predicir**: Que pasará se falamos baixiño ou mentres fala un compañeiro? Seguirá oíndonos a curuxa?
  ◦ **Probar**: Probade unha vez falando baixiño e outra cun pouco de ruído, só para ver que pasa.
  ◦ **Comprobar**: Equivocouse a curuxa en máis números cando era máis difícil? Contade as caras serias.
  ◦ **Falar**: Entón, que necesita a curuxa de nós para funcionar ben? Dicídeo nunha frase.

**Pregunta final (para a fase «Falar»):** Cando a curuxa mostrou o número incorrecto, seguiamos sabendo a resposta correcta? Entón, quen ten que comprobar a conta: o ordenador ou nós?

**Pregunta de seguimento:** A curuxa é lista, pero pode oír mal. En que outros sitios podería equivocarse unha máquina lista, e que poderiamos facer sempre para comprobalo?

# Materiais

- Unha tableta (ou un ordenador) por parella cun micrófono que funcione; recoméndase moito un auricular con micrófono por tableta, xa que os creadores da ferramenta sinalan que a calidade do micrófono e unha aula en silencio son importantes.
- O xogo matemático de recoñecemento de voz «Recheneule» do proxecto digicase / DLPL (dlpl.at), aberto nun navegador e co acceso ao micrófono permitido.
- Unha pantalla grande ou un proxector para a demostración do docente.
  Unha ficha moi sinxela por parella: filas cunha casiña para marcar cara sorrinte / cara seria e un pequeno círculo «neno ou curuxa?» para o paso de comprobación.
- Unha breve lista de contas preparadas ao nivel da clase (sumas e restas ata 20), para que as matemáticas sigan sendo o centro.
  Un recuncho tranquilo ou pupitres separados para que o recoñecemento de voz teña as mellores posibilidades de funcionar.

# 2.9 Programación: asistencia en tarefas seleccionadas

## Aprender a programar sen que a IA escriba o código

**Materia:** Programación · **Curso:** 9.º (14–15 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre (90 min) · **IA:** Asistencia **COA** IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br><br>**AF-FC-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva)*:<br><br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• saber usar a IA para realizar tarefas repetitivas ou de apoio na programación, como sangrar o código ou escribir os comentarios;<br>• pedirlle a un modelo de IA que propoña melloras no código sen que lle dea o propio código, para que o alumnado poida autoavaliar os seus coñecementos;<br>• avaliar criticamente o modelo de IA cando lle pregunta como optimizaría o código dado. |

> **Mensaxe clave:** O alumnado necesita coñecer os fundamentos da programación se quere avaliar os resultados que ofrece un modelo. Por iso, nos primeiros pasos da aprendizaxe da programación, o alumnado debe usar os modelos de IA para realizar tarefas de apoio e repetitivas relacionadas coa programación, pero non para producir código. Tamén pode usar o modelo para pedir posibles melloras no código e así poñer a proba as súas capacidades de programación.

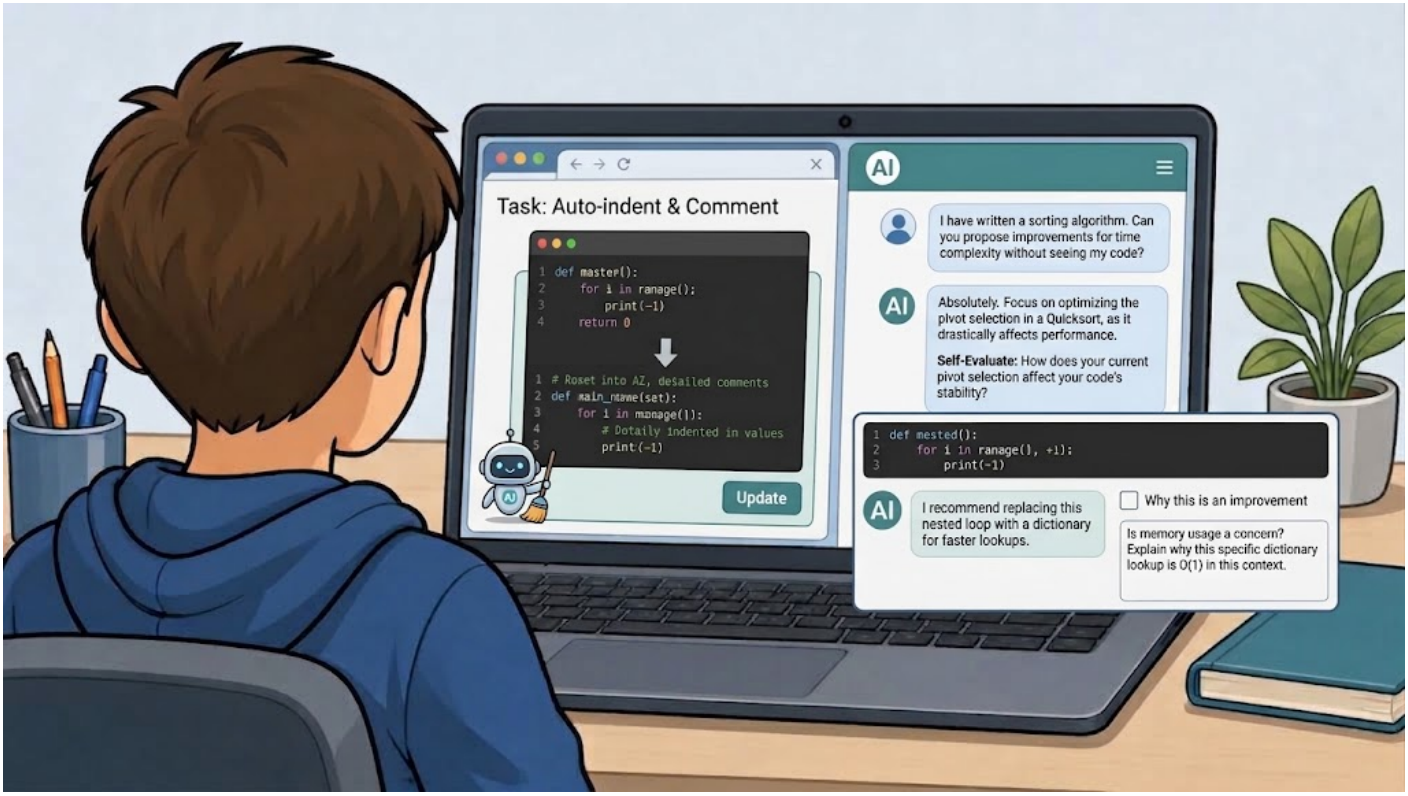



Fig. 1: «Aprender a programar sen que a IA escriba o código» (imaxe xerada con IA, Google Gemini 3.6 Thinking)

## Contido

O ensino da programación está a cambiar nun contexto no que os sistemas de IA poden xerar, explicar e revisar código. Aínda que estas ferramentas ofrecen novas oportunidades de aprendizaxe, tamén introducen un desafío educativo importante: o alumnado necesita coñecementos de programación suficientes para avaliar se unha suxestión xerada por IA é correcta, eficiente ou mesmo pertinente para a tarefa en cuestión. Sen unha comprensión básica dos conceptos de programación, o alumnado pode aceptar solucións incorrectas, pasar por alto erros ou non recoñecer alternativas mellores. Por este motivo, aprender os fundamentos da programación segue sendo esencial, mesmo cando hai ferramentas de IA dispoñibles.

Nos cursos de iniciación á programación, a IA debería situarse como unha ferramenta de apoio á aprendizaxe e non como un programador substituto. O alumnado pode usar a IA de forma eficaz para tarefas repetitivas ou de baixo nivel que non reducen o esforzo cognitivo que supón aprender a programar. Por exemplo: dar formato e sangrar o código, xerar comentarios de documentación, explicar mensaxes de erro, resumir regras de sintaxe ou axudar a comprender a finalidade de determinadas construcións de programación. Estes usos permiten que o alumnado centre a súa atención na lóxica subxacente, nos algoritmos e nos procesos de resolución de problemas, que son centrais na competencia en programación.

Outro uso produtivo da IA é a revisión de código. En lugar de pedirlle a un modelo de IA que escriba unha solución, o alumnado pode escribir primeiro o seu propio código e despois pedirlle ao

modelo que identifique posibles melloras. A IA pode suxerir nomes de variables máis claros, unha mellor organización do código, menos redundancia, maior lexibilidade ou enfoques alternativos que o alumnado pode avaliar de forma autónoma. Isto converte a IA nunha compañeira de retroalimentación que permite ao alumnado comparar o seu propio razoamento con suxestións externas e valorar os puntos fortes e débiles das súas solucións.

Con todo, a retroalimentación xerada por IA non debe aceptarse sen espírito crítico. Os modelos poden recomendar cambios innecesarios, ineficientes ou baseados en supostos incorrectos sobre a finalidade do código. Por iso, un obxectivo central desta sesión é desenvolver a capacidade do alumnado para avaliar criticamente as suxestións da IA. O alumnado aprenderá a preguntarlle a un modelo de IA non só que melloras propón, senón tamén por que considera que eses cambios son beneficiosos. Ao comparar o razoamento do modelo cos principios de programación consolidados, o alumnado pode xulgar se a optimización proposta mellora de verdade o código ou se só representa unha opción de deseño diferente.

Esta sesión trata a IA como unha ferramenta que apoia a reflexión, a autoavaliación e a mellora da calidade do código, e non a xeración de código. O alumnado practica escribindo os seus propios programas, usando a IA para tarefas de apoio, pedindo retroalimentación sobre o seu traballo e analizando criticamente a calidade das respostas que recibe. O obxectivo final é axudar o alumnado a ser mellor programador e, á vez, un usuario máis informado dos sistemas de IA.

## Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Introdución | 10 min | O docente presenta dúas solucións breves en código para o mesmo problema, unha escrita por un alumno e outra xerada por un modelo de IA. O alumnado comenta que solución parece máis clara, máis eficiente ou máis fácil de entender. |
| Presentación | 10 min | O docente presenta usos axeitados da IA no ensino da programación, salientando a distinción entre tarefas de apoio, revisión de código e xeración de código. |
| Exploración | 15 min | Por parellas, o alumnado traballa nun pequeno exercicio de programación e identifica que tarefas se poderían delegar adecuadamente nun asistente de IA e cales deben seguir sendo responsabilidade súa. |
| Ciclo de mellora | 35 min | O alumnado escribe a súa propia solución e completa de 2 a 3 roldas de escribir → preguntar → avaliar → revisar, usando a IA só para tarefas de apoio e suxestións de mellora. |
| Reflexión | 20 min | Debate con toda a clase sobre a utilidade e as limitacións da retroalimentación da IA, centrado en como determinou o alumnado se as suxestións eran valiosas ou non. |

### Preguntas guía: engadir complexidade por capas

O alumnado realiza tantas roldas como permita o tempo durante o ciclo de mellora de 35 minutos. Cada rolda segue o mesmo proceso de catro pasos: escribir → preguntar → avaliar → revisar

1. **Rolda 1 — Usar a IA para tarefas de apoio**
   - Escribir: Complete de forma autónoma un breve exercicio de programación.
   - Preguntar: Pídalle á IA axuda cunha tarefa relacionada co código que non sexa de programación, como:
     - mellorar o sangrado,
     - xerar comentarios,
     - explicar unha mensaxe de erro,
     - describir o que fai unha función.
   - Avaliar: A explicación da IA describe con exactitude o código? Son útiles e comprensibles os comentarios xerados?
   - Revisar: Incorpore os cambios útiles, asegurándose de que a lóxica do programa segue sendo enteiramente obra súa.
2. **Rolda 2 — Pedir suxestións de mellora**
   - Escribir: Revise o programa completado e identifique partes que se poderían mellorar.
   - Preguntar: Pida suxestións de mellora sen permitir que a IA reescriba o código. Por exemplo:

«Suxire tres formas de mellorar a lexibilidade e a mantibilidade deste programa, pero non proporciones código de substitución.»

1. 
   - Avaliar: Que suxestións parecen valiosas? Cales terían pouco impacto no programa?
   - Revisar: Aplique as melloras coas que estea de acordo e comprobe se o programa segue funcionando correctamente.
2. **Rolda 3 — Avaliar criticamente os consellos de optimización**
   - Escribir: Escolla unha sección do seu código que realice unha tarefa repetitiva ou que use bucles.
   - Preguntar: Pida suxestións de optimización e esixa que a IA xustifique as súas recomendacións.

Exemplo de instrución (prompt):

«Explica como se podería optimizar este código e por que cada optimización proposta melloraría o rendemento ou a lexibilidade. Non proporciones o código optimizado.»

- 
  - Avaliar: Son realmente beneficiosas as optimizacións propostas? Cales se apoian nun razoamento claro? Cales parecen innecesarias ou difíciles de xustificar?
  - Revisar: Decida que recomendacións aplicar e explique o seu razoamento.

**Preguntas para a reflexión:**

- Que suxestións da IA foron máis útiles para mellorar o seu código?
- Fíxolle a IA algunha suxestión coa que non estivese de acordo? Por que?
- Como determinou se unha optimización pagaba a pena?

- En que momento do proceso de programación é máis útil a IA?
- Que tarefas de programación debería seguir realizando o alumnado?
- Por que son necesarios coñecementos de programación para avaliar a retroalimentación xerada por IA?
- Como pode o alumnado evitar depender en exceso das ferramentas de IA cando aprende a programar?

**Pregunta final (para a fase de reflexión):**

Cantos coñecementos de programación fan falta para determinar se unha suxestión da IA mellora realmente un programa, e que riscos xorden cando os usuarios confían nos consellos xerados por IA sen entender eles mesmos o código?

# Materiais

- Un portátil por parella de alumnos cun contorno de programación
- Acceso a un asistente de chat de IA ou a un modelo de linguaxe aloxado localmente
- Un breve exercicio de programación axeitado ao nivel de experiencia do alumnado
- Unha ficha que siga o ciclo escribir → preguntar → avaliar → revisar
- Preguntas de reflexión centradas na alfabetización en IA e na avaliación crítica
- Exemplos opcionais de código que ilustren boas e malas prácticas de programación

# 2.10 Arte: pegadas do estilo

## De quen é o pincel, de quen é a voz? Detectar os trazos de artistas coa IA

**Materia:** Arte e literatura · **Curso:** 9.º (14–15 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre · **IA:** Aprender **COA** IA

| Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente | Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva):*<br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br>**AF-FC-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva):*<br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• identificar trazos estilísticos observables en pinturas e poemas (p. ex., cor, pincelada, composición; léxico, imaxes, ritmo);<br>• distinguir entre un trazo observado, un patrón estilístico recorrente e unha atribución especulativa;<br>• explicar elementos característicos do estilo de determinados artistas ou poetas;<br>• combinar probas de varias obras para elaborar un «perfil de estilo» dun creador;<br>• formular instrucións (prompts) que obriguen a IA a xustificar a súa análise estilística con referencia a obras concretas;<br>• analizar descricións de estilo xeradas por IA para comprender o risco de xeneralización excesiva e de atribución errónea. |

> **Mensaxe clave:** Recoñecer un «estilo» non é o mesmo que comprendelo. A IA pode detectar patróns superficiais en moitas obras, pero distinguir unha auténtica marca estilística dun trazo casual ou dunha interpretación inventada segue requirindo un xuízo humano baseado en obras reais.

## Contido

Os historiadores da arte e os estudosos da literatura raramente teñen acceso directo ás intencións dun artista. En cambio, reconstrúen o seu «estilo» comparando moitas obras: a pincelada, a cor e a composición na pintura, ou a elección de palabras, as imaxes e o ritmo na poesía. Unha soa pintura ou un só poema poden suxerir unha preferencia, pero só un patrón que se repite en varias obras converte esa preferencia nun trazo característico auténtico.

Vincent van Gogh ofrece un estudo de caso útil. Ao longo de aproximadamente unha década de intensa produción, desenvolveu trazos recoñecibles ao instante: empaste groso, pinceladas curtas e direccionais e contrastes de cor atrevidos, a miúdo complementarios. Como estes trazos se repiten en centos de pinturas, os especialistas poden describilos como unha auténtica marca estilística e non como unha elección puntual.

As ferramentas de imaxe con IA poden xerar hoxe en segundos imaxes convincentes «ao estilo de Van Gogh». Estas imaxes adoitan reproducir marcas superficiais recoñecibles (pinceladas en remuíño, paletas de amarelos e azuis), pero tamén poden esaxerar ou inventar detalles que nunca foron característicos da súa obra real, ou mesturar trazos tomados doutros artistas.

O mesmo problema aparece cos textos. As ferramentas de escritura con IA poden imitar unha poeta como Emily Dickinson reproducindo marcas superficiais (guións, rima imperfecta, versos curtos) sen captar necesariamente as calidades temáticas e estruturais que os especialistas consideran realmente características da súa obra.

Por iso, o alumnado necesita distinguir entre tres niveis de certeza:

**Trazo** – o que é directamente observable nunha obra concreta.

**Patrón** – un trazo que se repite en varias obras confirmadas e que se pode considerar razoablemente característico.

**Atribución** – unha afirmación sobre o significado, a influencia ou a autoría que vai máis alá do que poden sustentar as propias obras.

## Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Gancho | 10 min | Mostrar dúas imaxes xeradas por IA «ao estilo de Van Gogh»: unha máis próxima á súa técnica real e outra esaxerada. O alumnado adiviña cal é máis fiel e comenta por que. |
| Presentación | 10 min | Presentar trazo – patrón – atribución e practicar como distinguilos a partir dun detalle dunha pintura auténtica. |
| Exploración | 15 min | O alumnado estuda 3–4 obras auténticas dun artista ou poeta sen IA e rexistra que trazos se repiten realmente. |
| Adaptación 1 | 20 min | A IA redacta unha descrición do estilo a partir dunha soa obra ou dunha instrución limitada. O alumnado identifica onde inventa características sen fundamento. |

| | | |
|---|---|---|
| Adaptación 2 | 20 min | Engádense máis obras e unha instrución máis estrita que obriga a citar as fontes. O alumnado compara as dúas descricións do estilo. |
| Reflexión | 25 min | O alumnado transfire o mesmo marco de pensamento crítico a un caso discutido de autenticación ou atribución artística. |

## Preguntas guía e desenvolvemento da sesión

- **Gancho — Mostrar dúas imaxes xeradas por IA «ao estilo de Van Gogh» (unha máis próxima á súa técnica real e outra esaxerada/estereotipada):**
- *Pregunta para o debate:* «Que fai que isto pareza un Van Gogh de verdade?»
- *Presentar o problema:* «Como sabemos que detalles estilísticos son realmente característicos deste artista?» Principio clave desta sesión (comparar varias obras auténticas)
- Trazo observable → patrón recorrente → atribución/interpretación
- **Presentación — Observación detallada dunha obra auténtica (p. ex., un detalle de A noite estrelada ou unha estrofa dun poema de Dickinson):**
- Ofrecer afirmacións sobre a obra que hai que clasificar en trazo, patrón e atribución. Exemplo:
- Nesta pintura vense pinceladas curtas e entrecortadas – *trazo*
- Van Gogh usou regularmente pinceladas curtas e direccionais nas súas obras tardías – *patrón*
- Usou estas pinceladas para expresar a súa axitación emocional interior – *atribución*
- **Exploración — Traballo en grupo. Análise de obras auténticas:**

3–4 obras do mesmo artista ou poeta, p. ex.:

A) Dúas ou tres reproducións de pinturas do mesmo período da traxectoria do artista.

B) Imaxes en primeiro plano/detalle que mostren a pincelada ou a caligrafía.

C) Breves notas sobre a técnica ou a biografía procedentes dun museo ou dunha fonte literaria.

D) Unha obra contrastante doutro artista ou poeta, para comparar.

O alumnado completa unha ficha para cada obra respondendo: Que trazos observamos? Que patróns se repiten nas obras? Que segue sendo só a nosa interpretación?

- **A IA redacta unha descrición do estilo:**

Instrución (prompt) que usa o alumnado: Baseándote só nesta imaxe/neste poema, describe o estilo característico do artista en aproximadamente 150 palabras. Menciona só trazos que sexan realmente visibles ou estean presentes na obra.

O alumnado anota a resposta da IA:

- Trazo

- Patrón razoable
- Sen fundamento / atribución
- **A IA revisa o seu traballo con máis probas:**

*Instrución mellorada:* Revisa a descrición do estilo usando as fontes A–D. Despois de cada afirmación estilística, cita a obra concreta que a sustenta, por exemplo [Obra B]. Se unha afirmación é un patrón máis amplo inferido de varias obras, escribe [Patrón]. Elimina calquera afirmación que non se poida sustentar.

*Comparar:*

Versión 1 → Versión 2

Atopar:

- un detalle que se volveu máis preciso;
- un detalle que eliminou a IA;
- un trazo novo sostido por probas;
- unha afirmación que aínda hai que cuestionar.
- **Reflexión/transferencia do coñecemento**

Mostrar un exemplo breve e axeitado para a aula dun caso discutido de autenticación artística ou de atribución dun poema.

*Pregunta para o debate:*

- Segundo os principios clave desta sesión, que destaca como trazo, como patrón e como atribución?
- Se un pastiche xerado por IA imita con éxito a superficie dun estilo, significa iso que captou as características reais do artista?

*Reflexión individual final:*

O alumnado completa:

1. Un trazo estilístico convértese nunha «característica» real cando…
2. Antes de fiarme da descrición que fai unha IA do estilo dun artista, debería…
3. A IA pode imitar a superficie dun estilo, pero…

# Materiais

- Proxector/encerado dixital interactivo con altofalantes.
- Dúas imaxes xeradas por IA «ao estilo de…» para o gancho.
- Imaxe dun detalle ou fragmento dunha obra auténtica do artista ou poeta escollido.
- Minificha trazo–patrón–atribución.
- Dossier de fontes: 3–4 obras auténticas (imaxes/textos de poemas) e breves notas sobre a técnica ou a biografía.

- Ficha de análise de fontes.
- Dispositivos para o alumnado con acceso a unha ferramenta de IA xenerativa autorizada (de texto e/ou de imaxe).
- Fichas coa instrución para a IA e de comparación para as roldas 1 e 2.
- Exemplo dun caso discutido de autenticación/atribución para a reflexión.

# 2.11 Enxeñaría: confiar, pero verificar o circuíto

## Funciona de verdade? Contrastar as explicacións de circuítos da IA con medicións reais

**Materia:** Física / Tecnoloxía (enxeñaría básica) · **Curso:** 8.º (13–14 anos) · **Duración:** 1 sesión dobre · **IA:** Aprender **COA** IA

| **Competencias relacionadas coa IA (marco DUAL.AI.TEACHer) – nivel docente** | **Obxectivos de aprendizaxe específicos da materia – nivel do alumnado** |
|---|---|
| **AF-TL-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Ensino e aprendizaxe, nivel 2 – Implementación reflexiva):*<br>«Os docentes poden organizar elementos da sesión que integren o uso da IA con funcións pedagóxicas claras e estratexias para verificar os resultados.»<br>**AF-FC-2b**<br>*(Fundamentos e aplicacións da IA × Fomento da competencia dixital (en IA) do alumnado, nivel 2 – Implementación reflexiva):*<br>«Os docentes poden aplicar unha orientación que axude o alumnado a desenvolver habilidades prácticas en IA, adaptando as tarefas aos coñecementos previos do alumnado e ás ferramentas de IA dispoñibles.» | Ao final da sesión, o alumnado é capaz de:<br>• montar un circuíto sinxelo en serie ou en paralelo a partir dun esquema usando unha placa de probas;<br>• medir tensión, intensidade e resistencia cun polímetro;<br>• calcular valores esperados coa lei de Ohm e comparalos con medicións reais;<br>• distinguir entre un valor medido, un valor calculado/predito e unha explicación xerada por IA;<br>• identificar erros nun esquema de circuíto ou nunha explicación xerados por IA contrastándoos con medicións reais;<br>• formular instrucións (prompts) que obriguen a IA a mostrar os pasos do seu cálculo para poder comprobalos. |

> **Mensaxe clave:** Unha explicación dun circuíto feita por IA pode soar totalmente segura e, aínda así, ser errónea. A única forma de saber se un circuíto se comporta realmente como se afirma é medilo e contrastar os números coa física subxacente, non confiar nun texto que soa seguro.

# Contido

Os enxeñeiros e os físicos nunca se fían sen máis dun esquema de circuíto ou dunha explicación escrita de como funciona un circuíto. En cambio, móntano, mídeno e calculan os valores esperados a partir dos principios fundamentais: a lei de Ohm e as leis de Kirchhoff. Un esquema pode parecer totalmente correcto no papel, pero só unha medición real confirma se a corrente circula realmente como se afirma.

Un circuíto sinxelo en serie (unha batería, unha resistencia e un LED) ofrece un estudo de caso útil. A lei de Ohm ($V = I \times R$) predí exactamente canta corrente debería circular para unha tensión e unha resistencia dadas. Como o comportamento real dos compoñentes pode variar lixeiramente (tolerancia, resistencia interna, temperatura), a intensidade medida adoita estar próxima á predición calculada, pero non sempre é idéntica, o que xa é en si unha lección útil sobre a diferenza entre un modelo e a realidade.

As ferramentas de IA poden xerar hoxe en segundos esquemas de circuítos e explicacións do seu comportamento. Estas explicacións adoitan soar fluídas e seguras, e mesmo poden incluír un cálculo completo coa lei de Ohm, pero tamén poden conter erros reais: un valor de resistencia incorrecto, un circuíto interrompido ou incompleto, un compoñente conectado coa polaridade errada ou unha afirmación sobre o fluxo de corrente que soa plausible pero é fisicamente imposible.

Este é un punto débil ben documentado: os modelos de linguaxe non son calculadoras e poden producir explicacións de aparencia técnica que non se sosteñen cando o circuíto se monta e se proba de verdade. Un ton seguro non é unha proba de que unha afirmación técnica sexa correcta.

Por iso, o alumnado necesita distinguir entre tres niveis de certeza:

**Medición** – o valor que marca realmente un polímetro no circuíto real montado.

**Cálculo** – o valor predito polas leis de Ohm/Kirchhoff a partir dos valores coñecidos dos compoñentes.

**Afirmación** – o que di unha ferramenta de IA sobre o comportamento do circuíto, que debe contrastarse cos outros dous niveis antes de poder confiar nela.

# Programación da sesión

| Fase | Tempo | Actividade |
|---|---|---|
| Gancho | 10 min | Mostrar unha explicación xerada por IA dun circuíto LED sinxelo que contén un erro oculto (p. ex., un valor de resistencia incorrecto). O alumnado adiviña se é correcta e por que. |
| Presentación | 10 min | Presentar medición – cálculo – afirmación e practicar a lei de Ohm cun exemplo resolto sinxelo. |

| | | |
|---|---|---|
| Exploración | 15 min | O alumnado monta un circuíto sinxelo en serie nunha placa de probas e mide tensión, intensidade e resistencia sen IA. |
| Adaptación 1 | 20 min | A IA predí/explica o comportamento do circuíto só a partir dun esquema ou dunha descrición. O alumnado compara as súas afirmacións coas súas propias medicións e cálculos. |
| Adaptación 2 | 20 min | O alumnado dálle á IA os valores exactos dos compoñentes e esixe un cálculo paso a paso coa lei de Ohm. Compara as dúas respostas da IA. |
| Reflexión | 25 min | O alumnado transfire o mesmo hábito de verificación a outro ámbito, como unha calculadora de IA de forma física ou de saúde. |

## Preguntas guía e desenvolvemento da sesión

- **Gancho — Mostrar unha explicación xerada por IA dun circuíto LED sinxelo que contén un erro oculto (p. ex., un valor de resistencia demasiado baixo para protexer o LED):**
- *Pregunta para o debate:* «Soa correcta esta explicación? Como o comprobariamos realmente?»
- *Presentar o problema:* «Unha explicación pode soar segura e, aínda así, ser errónea: que demostraría que é correcta ou incorrecta?» Principio clave desta sesión (a medición por riba da formulación segura)
- Medición → cálculo → afirmación (que hai que comprobar)
- **Presentación — Exemplo resolto cun circuíto sinxelo en serie (batería, resistencia, LED):**
- Ofrecer afirmacións sobre o circuíto que hai que clasificar en medición, cálculo e afirmación. Exemplo:
- O polímetro marca unha intensidade de 9 mA no circuíto – *medición*
- A lei de Ohm predí 9,1 mA para estes valores dos compoñentes – *cálculo*
- A IA afirma que este circuíto «funcionará de forma fiable en calquera configuración» – *afirmación (que hai que verificar)*
- **Exploración — Traballo en grupo. Montar e medir un circuíto real:**

Materiais e pasos para cada grupo, p. ex.:

A) Un esquema de circuíto cunha batería, unha resistencia e un LED en serie.

B) Unha placa de probas, cables de conexión e os compoñentes indicados.

C) Un polímetro e unha breve folla de referencia sobre como medir tensión, intensidade e resistencia.

D) Unha táboa do código de cores das resistencias e a tensión directa nominal do LED.

O alumnado completa unha ficha respondendo: Que medimos? Que predí a lei de Ohm? En que se diferencian os dous valores, e canto?

- **A IA predí/explica o circuíto:**

Instrución (prompt) que usa o alumnado: Dado un circuíto cunha batería de 9 V, unha resistencia de 470 Ω e un LED vermello en serie, explica canta corrente circulará e por que. Mostra o teu razoamento.

O alumnado anota a resposta da IA:

- Coincide coa nosa medición
- Coincide co noso cálculo
- Sen fundamento / hai que comprobalo
- **A IA revisa o seu traballo con requisitos máis estritos:**

*Instrución mellorada:* Volve calcular a intensidade paso a paso coa lei de Ohm, mostrando a fórmula e cada valor substituído. Indica os supostos que fas sobre a caída de tensión directa do LED e sinala todo o que habería que medir para confirmalo.

*Comparar:*

Versión 1 → Versión 2

Atopar:

- unha cifra que se volveu máis precisa;
- un suposto que a IA fixo explícito;
- un valor que agora coincide coa súa medición;
- unha afirmación que aínda hai que comprobar de forma independente.
- **Reflexión/transferencia do coñecemento**

Mostrar un exemplo breve e axeitado para a aula dun cálculo de forma física, nutrición ou saúde xerado por IA (p. ex., «a súa inxestión diaria de calorías recomendada é…»).

*Pregunta para o debate:*

- Segundo os principios clave desta sesión, que é aquí unha medición, que é un cálculo e que é unha afirmación?
- Se unha resposta da IA soa segura e usa fórmulas de aparencia correcta, significa iso que o resultado é fiable?

*Reflexión individual final:*

O alumnado completa:

1. Unha afirmación técnica vólvese fiable cando…
2. Antes de fiarme da explicación dunha IA sobre como funciona algo, debería…
3. A IA pode soar segura sobre un proceso técnico, pero…

# Materiais

- Proxector/encerado dixital interactivo.

- Placas de probas, cables de conexión, resistencias, LED e portapilas (un xogo por grupo).
- Polímetros (un por grupo).
- Táboa do código de cores das resistencias e folla de referencia da tensión directa dos LED.
- Minificha medición–cálculo–afirmación.
- Ficha co esquema do circuíto e ficha de análise de fontes.
- Unha explicación de circuíto xerada por IA cun erro deliberado, para o gancho.
- Dispositivos para o alumnado con acceso a unha ferramenta de IA xenerativa autorizada.
- Fichas coa instrución para a IA e de comparación para as roldas 1 e 2.
- Exemplo dun cálculo de forma física/saúde xerado por IA para a reflexión.