Didáctica de la Fricción y la Resonancia

Mini curso artesanal en tres cápsulas de oficio

Un refugio para pensar con las manos

Si llegas cansado de casillas, plataformas y tareas que se resuelven antes de haber empezado a pensar, entra por una pieza pequeña. Aquí hay papel que se pliega, una lectura que pide tiempo y una prueba que obliga a mirar de nuevo. No hace falta rehacer una programación: termina un prototipo y explica para qué sirve.

Recorrido autónomo

Tres sesiones orientativas de 45 minutos para docentes de Secundaria. Puedes detenerte, volver atrás o trabajar sin IA. Resultado: un artefacto de papel, una fuente con apoyos y una prueba con criterios. No se exige pilotaje, entrega de datos ni inscripción.

Mapa del cuaderno

2-3: oficio del papel y costura. 4: fanzine A4. 5: acordeón. 6: patrón A5 para perforación. 7: lectura y protocolo. 8: prompt y hoja de trabajo. 9: evaluación. 10: examen de ejemplo. 11: rúbrica y devolución. 12: diseño propio. 13: propuesta para centros y fuentes. 14: montaje paso a paso. 15: ejemplo completo. 16: revisión del diseño.

Cómo imprimir

Imprime el cuaderno a una cara. Las hojas 4 y 5 son A4 apaisadas: activa la orientación automática. Para las plantillas usa tamaño real, 100 %, sin ajustar a página. Comprueba la barra de 50 mm con una regla. Imprime solo las hojas que necesites.

Acceso y cuidado

Usa letra legible, buen contraste y apoyos acordes con el grupo. El plegado y la costura son opciones, no pruebas de destreza manual. Ofrece formatos abiertos o ya montados. La perforación se prepara con supervisión y sobre una base de protección.

Empieza con una sola hoja

Prepara dos hojas A4, lápiz, regla y tijeras. Elige un concepto que ya enseñes. Para la primera sesión basta el fanzine: el acordeón y la costura son alternativas, no tres trabajos que debas completar en 45 minutos. Si plegar dificulta el acceso, trabaja en una hoja abierta con ocho recuadros.

Qué imprimir ahora

Para empezar: páginas 2, 4 y 14. Para leer y contrastar: 7, 8 y 15. Para evaluar: 10, 11, 12 y 16. Las páginas 3 y 6 se necesitan solo si eliges coser; la 5, si eliges el acordeón. Guarda el resto como consulta.

01. El Artefacto de Papel

Materialidad y plegado · 45 minutos · Producto: un prototipo de ocho caras

Dar espacio al conocimiento

Un pliegue puede ordenar un recorrido, reservar una sorpresa o permitir comparar dos momentos. Esa es su función aquí. El papel, por sí solo, no garantiza atención ni aprendizaje; tampoco una hoja sencilla convierte el contenido en desechable. Elegimos el formato por lo que ayuda a hacer y por las posibilidades del grupo.

Leporello: desplegar un recorrido

La plantilla propone cuatro paneles de 69 × 90 mm. Recorta el contorno y alterna pliegues hacia delante y hacia atrás. Dedica un panel a cada momento de un proceso, sin confundir una secuencia narrativa con una relación causal. Al desplegarlo, escribe una explicación que conecte los cuatro momentos. Puedes unir tiras con una pestaña adicional si necesitas ampliar el recorrido.

Fanzine A4: ocho caras, una hoja

Imprime la plantilla apaisada, a una sola cara y al 100 %. Cada panel mide aproximadamente 74 × 105 mm. Marca el pliegue longitudinal y las cuatro columnas. Corta únicamente la línea central continua a lo largo de las dos columnas centrales (2 y 3). Dobla por el eje largo, empuja los extremos hasta abrir el corte en rombo y reúne las cuatro alas con la portada fuera. Comprueba el orden 1 a 8 antes de escribir la versión definitiva.

El ejercicio de oficio

Elige un único concepto de una unidad que ya impartes. Distribúyelo así: 1 portada y pregunta; 2 qué sabemos; 3 fuente o dato; 4 una dificultad; 5 prueba o contraste; 6 interpretación; 7 revisión; 8 una pregunta abierta. Trabaja 5 minutos en el objetivo, 10 en la distribución, 15 en el prototipo, 10 en intercambiarlo y 5 en corregirlo.

Un margen que sí cabe

En el fanzine, deja 5 mm de seguridad alrededor de cada panel y una franja de 12 mm para glosas, o dedica una cara entera a ellas. Tres centímetros de margen por cada lado dejarían casi sin espacio una página tan pequeña. Si necesitas una columna de 3 cm para escribir, utiliza una hoja A4 sin plegar.

Costura lateral de tres agujeros

Cuadernillo A5 de hojas sueltas · Cubiertas flexibles

Cuadernillo con costura japonesa de tres agujeros

Es una encuadernación lateral de hojas sueltas, distinta de coser un cuaderno por el pliegue. Usa pocas hojas A5 y cubiertas flexibles. La plantilla señala tres perforaciones a 10 mm del borde izquierdo. Reserva 20 mm interiores para que la costura no invada el texto. Prepara los agujeros sobre una base de protección; para el alumnado, ofrece hojas ya perforadas y aguja de punta roma. Una pinza o una carpeta también sirven si coser dificulta la participación.

1. Identifica A (arriba), B (centro) y C (abajo). Mantén la cubierta delante y el lomo a la izquierda. Usa unos 90 cm de hilo para un cuaderno fino A5.

2. Entra por B desde el dorso hacia la cubierta y deja una cola detrás. Rodea el lomo por la izquierda y vuelve a pasar por B de dorso a cubierta.

3. Ve por delante de B a A y pasa A hacia el dorso. Rodea el borde superior y vuelve por A hacia el dorso. Rodea el lomo izquierdo y repite el paso por A hacia el dorso.

4. Ve por detrás de A a C y pasa C hacia la cubierta. Rodea el borde inferior y vuelve por C hacia la cubierta. Rodea el lomo izquierdo y repite el paso por C hacia la cubierta.

5. Ve por delante de C a B y pasa B al dorso. Anuda con la cola inicial atrapando el tramo largo A-C. Ajusta sin rasgar el papel. Revisa que hay hilo en los tres puntos del lomo y que las hojas se abren.

La hoja 6 es una plantilla de posición, no se cose al cuaderno. Es una adaptación didáctica de la familia de costuras laterales japonesas; consulta también la demostración de West Dean enlazada al final.

1 / Pregunta / portada

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Una cara · 100 %

Guía: página 14

Control: 50 mm

Glosas: franja de 12 mm

2 / Qué sabemos

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

3 / Fuente o dato

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

4 / Una dificultad

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

5 / Prueba o contraste

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

CORTAR SOLO ESTE TRAMO / EL RESTO SON PLIEGUES

8 / Pregunta abierta

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

7 / Revisión

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

6 / Interpretación

SUCEDE · Plantilla fanzine · Hoja 4

Glosas: franja de 12 mm

Leporello: cuatro momentos

Recorta el rectángulo. Pliega alternando sentidos por las tres líneas discontinuas. Escribe después de probar el plegado.

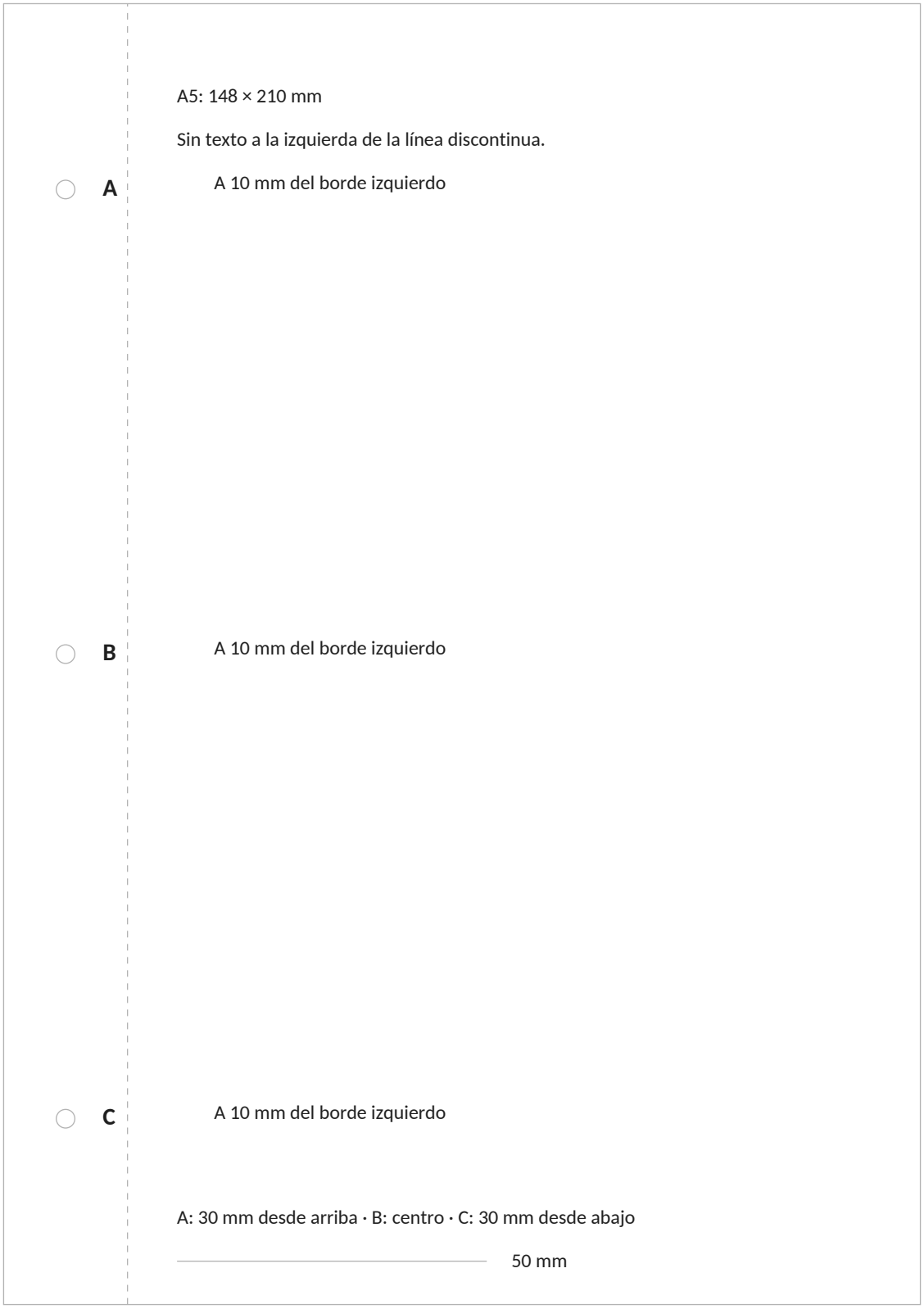
1. Punto de partida	2. Cambio	3. Evidencia	4. Explicación

Paneles de 69 × 90 mm. Una línea temporal ordena; una explicación debe justificar las conexiones.

50 mm / control de escala

Patrón para perforar un A5

Recorta el contorno y alinéalo con tus hojas. Perforación preparada por el docente; costura explicada en la página 3.



02. El Texto Indócil y la IA Socrática

Lectura y contraste · 45 minutos · Producto: una fuente acompañada y una pregunta de anomalía

Elegir una dificultad fértil

Un texto indócil ofrece algo que merece el esfuerzo de comprenderlo. No se elige por estar por encima del curso ni por resultar oscuro. Selecciona un pasaje breve que puedas contextualizar y cuya dificultad esté relacionada con el aprendizaje que buscas. La lectura profunda necesita conocimientos previos, vocabulario y enseñanza de estrategias; la extrañeza sola no basta.

1. Elegir y documentar la fuente

Anota autoría, obra, fecha, edición, páginas o enlace y, si hay traducción, quién la firma. Distingue fuente primaria, interpretación posterior y recreación didáctica. Puedes empezar por el pasaje de Tolstói o las cartas de Leeuwenhoek disponibles en la web. Revisa derechos de reproducción antes de distribuir el texto completo.

2. Podar sin quitar el apoyo

Reduce las preguntas que solo exigen copiar una frase, pero conserva las aclaraciones literales que permiten comprender. Saber quién habla, qué significa una palabra o cuándo ocurre algo puede ser imprescindible. Lo importante es que la tarea no termine ahí.

3. Introducir la anomalía

Pide que el lector señale una frase que no entienda o que choque con su primera interpretación. Después debe proponer un sentido, localizar un indicio y explicar qué duda permanece. Una incomodidad personal no es obligatoria: se puede trabajar con una hipótesis de ejemplo.

El borrador antes del diálogo

Dedica 10 minutos a seleccionar y contextualizar la fuente, 10 a leer y aclarar, 10 a formular una hipótesis en papel, 10 a contrastarla y 5 a revisarla. Guarda el borrador y la revisión para poder explicar qué cambió y por qué.

Un prompt, un borrador y una revisión

Primero escribir. Después contrastar. Finalmente justificar la revisión.

Prompt maestro de fricción

Actúa como un interlocutor socrático exigente. Voy a escribirte mi hipótesis sobre [tema/texto] basada en lo que he observado y leído en papel. Tienes estrictamente prohibido darme la respuesta correcta, resumir el texto por mí o redactar párrafos que yo pueda copiar. Tu única función es señalar una posible contradicción lógica en mi argumento, plantearme una objeción basada en los datos y hacerme una sola pregunta breve que me obligue a volver al texto original para defender mi postura.

Usar el prompt con criterio

El prompt es una consigna, no un control infalible de la IA. Adjunta solo el fragmento necesario, las pruebas disponibles y una hipótesis sin datos personales. Añade: «Si los datos no bastan, dilo; no inventes citas ni hechos». Comprueba la objeción contra la fuente. Si la respuesta da una solución completa, no la uses como producto del alumno: vuelve al borrador y formula la pregunta con ayuda docente.

La alternativa sin IA

Intercambia el borrador con otra persona. Quien lo recibe debe señalar una afirmación que necesite apoyo, proponer una lectura alternativa y hacer una sola pregunta. En trabajo individual, utiliza estas tres preguntas: ¿qué frase sostiene mi idea?, ¿qué dato podría contradecirla?, ¿qué necesitaría comprobar? El aprendizaje no exige una cuenta en una plataforma.

Mi hipótesis y la frase o dato que la sostiene

La objeción / qué he comprobado / mi revisión

03. La Prueba con Grieta

Evaluar la resonancia · 45 minutos · Producto: una prueba y una rúbrica vinculadas al currículo

Evaluar una explicación, no una emoción

Aquí llamamos apropiación al uso razonado del conocimiento: explicar, relacionar, aplicar y revisar. No se califica la intensidad de una emoción ni se exige una confesión. La resonancia es un marco para pensar la relación con el aprendizaje, no una magnitud que este examen mida directamente.

Anclaje de rigor · 30 % orientativo

Comprueba un conocimiento disciplinar necesario para resolver la tarea: calcular, interpretar una estructura, utilizar un concepto o leer un mapa. Reserva 10 minutos. El ejercicio debe permitir ver el procedimiento, no solo el resultado.

Anomalía en el enunciado · 40 % orientativo

Reserva 20 minutos para contrastar dos fuentes, dos gráficos o un dato que no encaje. Identifica origen, fecha, escala y condiciones de cada documento. Puede haber una contradicción aparente o una información insuficiente: reconocerlo con razones también es una respuesta válida.

Apropiación personal · 30 % orientativo

Reserva 10 minutos para explicar qué interpretación inicial se mantiene, se matiza o se abandona y con qué pruebas. El alumno puede revisar una hipótesis proporcionada; no tiene que contar vivencias ni fingir que ha cambiado de opinión. Usa los 5 minutos restantes para leer y comprobar el conjunto.

Los porcentajes no son una norma

30/40/30 es una distribución posible de esta prueba. Antes de utilizarla, relaciona cada evidencia con los criterios de evaluación aplicables y con los acuerdos del centro. No convierte automáticamente la nota del examen en la calificación de una materia. Reúne también evidencias durante el proceso.

Una prueba de 45 minutos

Ejemplo de diseño · Porcentajes y lectura de datos · Orientación: 1.º-2.º ESO

Fuente didáctica

Datos simulados, no resultados de un experimento real. Grupo A: germinan 8 de 10 semillas; grupo B: 18 de 30. No se conocen luz, temperatura, humedad ni asignación de semillas a cada grupo.

Anclaje · 10 minutos · 3 puntos

Calcula el porcentaje de germinación de cada grupo y muestra el procedimiento. Explica qué representa el denominador.

Anomalía · 20 minutos · 4 puntos

Una nota afirma: «B funcionó mejor porque germinaron 18 semillas y en A solo 8». Otra dice: «A tuvo una proporción mayor; por tanto, su tratamiento causa más germinación». Examina ambas conclusiones. ¿Qué cambia al comparar cantidades y proporciones? ¿Qué información falta para atribuir una causa?

Apropiación · 10 minutos · 3 puntos

Revisa esta hipótesis de partida: «Más semillas germinadas significa siempre mejor resultado». Redacta una conclusión usando los datos y explica qué comparación adicional harías. Puedes mantener una parte de la hipótesis si delimitas cuándo sirve.

Lectura y comprobación · 5 minutos

Comprueba unidades, operaciones y alcance de las conclusiones. Apoyos posibles: enunciado leído, tabla ampliada o tiempo ajustado. Si se permite calculadora, decide previamente qué operación o razonamiento quieres evaluar.

Este ejemplo sirve para diseñar y discutir una prueba. Hay que seleccionar y anotar los criterios del currículo del grupo antes de utilizarlo para calificar.

Rúbrica y devolución

Escala de ejemplo sobre 10 puntos · Vincular cada dimensión a los criterios seleccionados

Anclaje (3)

3: calcula 80 % y 60 %, y explica los totales. 2: procedimiento adecuado con un error de cálculo. 1: identifica la proporción pero no la obtiene. 0: sin evidencia pertinente.

Anomalía (4)

4: distingue cantidad de proporción y explica por qué no se demuestra una causa. 3: distingue ambas y señala una limitación pertinente. 2: corrige la comparación, pero atribuye causalidad sin apoyo. 1: detecta algo extraño sin justificar. 0: sin evidencia pertinente.

Apropiación (3)

3: conclusión delimitada con datos y una comprobación pertinente. 2: conclusión apoyada con alguna limitación. 1: opinión sin apoyo suficiente. 0: sin evidencia pertinente. Se valora la justificación, no la emoción ni el cambio de opinión en sí.

Respuesta orientativa

A alcanza un 80 % y B un 60 %. B tiene más semillas germinadas en total, pero A presenta mayor proporción. Ningún dato basta para atribuir la diferencia a un tratamiento: faltan condiciones comparables, diseño y repetición. Para una comparación posterior conviene controlar las condiciones y registrar los totales.

Una devolución que invita a revisar

Has comparado 18 con 8. Vuelve ahora a los totales: ¿qué porcentaje representa cada cantidad? Después separa dos preguntas: qué grupo tuvo una proporción mayor y si conocemos la causa. Reescribe tu conclusión en dos frases.

Qué cuenta como avance

Se puede mantener una conclusión parcial y reconocer su límite. No se premia afirmar que todo ha cambiado. La rúbrica valora relaciones entre datos, procedimiento y explicación.

Tu diseño en una página

Termina un prototipo. Esta hoja es para ti; no hay que enviarla ni pilotarla.

Materia / curso / concepto que quiero enseñar

Criterios de evaluación y saberes seleccionados

Formato elegido y por qué ayuda a comprender

Fuente, pregunta de anomalía y apoyos de acceso

Evidencias, devolución y revisión que voy a pedir

Qué cambiaría después de revisar el prototipo

Para un claustro, CFIE o CEP

Ficha de propuesta para conversar con el centro

Destinatarios y propósito

Docentes de Secundaria y equipos que quieran revisar sus materiales. Diseñar una pequeña secuencia, reconocer qué exige al alumnado y hacer visibles sus criterios de evaluación.

Formato orientativo

Taller presencial u online de tres horas: 15 minutos de apertura, tres bloques de 45 minutos y 30 minutos de revisión compartida. Duración, grupo, accesibilidad, materiales y condiciones se acuerdan con el centro. No se anuncia una convocatoria ni una acreditación.

Qué se lleva cada participante

Un prototipo de papel, una lectura acompañada, una prueba con rúbrica y una hoja de decisiones. El trabajo autónomo de la web permanece abierto, sin inscripción ni entrega obligatoria.

Solicitar información

sucedeenelaula.com/el-proyecto/#contacto - Indica etapa, número aproximado de participantes, modalidad y objetivo del centro.

Fuentes y recursos de consulta

Plegado del fanzine: State Library Victoria, Make your own zine

Costura japonesa de tres agujeros: Tiffany Eng, West Dean (2014), Intro to binding

Programación y evaluación: El Escudo LOMLOE: referencias y correspondencias orientativas

Las plantillas y el caso matemático son materiales didácticos preparados para este curso. Los datos del ejemplo son simulados. Las fuentes de encuadernación documentan las técnicas; no prueban efectos cognitivos del papel. La imposición del fanzine mantiene la del recurso existente de la web.

Tu primera hoja, paso a paso

1. Ensayar antes de escribir

Imprime la página 4 a una cara y a tamaño real. La barra debe medir 50 mm. Coloca la hoja apaisada: la fila superior aparece invertida a propósito. No recortes los ocho paneles ni el marco interior de escritura.

2. Marcar y abrir

Dobla la hoja por la mitad a lo largo, ábrela y marca las tres divisiones verticales hasta obtener ocho paneles. Reabre la hoja. Para iniciar el corte sin perforar el papel, dóblala por la línea vertical central y corta desde ese pliegue por la línea continua hasta la siguiente división. Al abrir, la ranura debe ocupar solo las dos columnas centrales.

3. Reunir las páginas

Dobla de nuevo por el eje largo, dejando la impresión hacia fuera. Acerca los dos extremos cortos: la ranura se abre en rombo. Junta los pliegues hasta formar una cruz de cuatro alas y reúne esas alas como un pequeño libro, con la cara 1 delante y la 8 detrás.

4. Comprobar antes de llenar

Pasa las páginas y comprueba 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Si alguna queda invertida, abre y revisa el pliegue longitudinal; si el libro no abre, comprueba que la ranura une las dos columnas centrales. No alargues el corte hacia los bordes. Si se ha cortado de más, vuelve a una hoja de ensayo.

Si eliges coser

En la página 3, cubierta significa cara delantera y dorso, cara trasera. Mantén siempre el lomo a tu izquierda. Rodear un borde significa pasar el hilo por fuera del papel y regresar al mismo agujero, no hacer uno nuevo. Prueba con pocas hojas, sin apretar; una pinza permite trabajar el mismo contenido sin costura.

Una última mirada

¿Se lee sin forzar la vista? ¿Hay espacio para anotar? ¿Cada cara hace avanzar la pregunta? Si trabajas a solas, cierra el prototipo y vuelve a abrirlo siguiendo solo sus instrucciones. Corrige el primer punto en el que tengas que adivinar qué hacer.

Un ejemplo que une las tres cápsulas

Un mismo hilo en las tres cápsulas

Concepto: distinguir cantidad y proporción. Orientación: primeros cursos de ESO, si el grupo ya conoce fracciones y porcentajes. El caso de las semillas es una recreación didáctica con datos simulados, no una fuente científica ni un experimento realizado.

Ocho caras ya pensadas

1. ¿Más semillas significa mejor resultado? 2. Mi primera respuesta y su razón. 3. A: 8 de 10; B: 18 de 30. 4. B tiene más germinadas: ¿basta? 5. Calculo 8/10 y 18/30. 6. Comparo 80 % y 60 %. 7. Distingo cantidad total y proporción; no conozco la causa. 8. ¿Qué condiciones tendría que controlar para comparar tratamientos?

Una lectura breve para ensayar

Nota didáctica inventada: «En B germinaron 18 semillas; en A, 8. B dio mejor resultado». Acompáñala con los totales: A tenía 10 semillas; B, 30. Aclara germinar, total y proporción. La dificultad está en qué significa mejor, no en ocultar información al lector.

Del borrador a la revisión

Borrador: «B es mejor porque 18 es mayor que 8». Pregunta de contraste: «¿Comparas el mismo número de semillas de partida?». Revisión: «B tiene más germinadas en total, pero A tiene mayor proporción: 80 % frente a 60 %. Estos datos no explican por qué». Se conserva lo cierto y se delimita su alcance.

Con IA o sin ella

Para usar el prompt, sustituye [tema/texto] por «cantidad y proporción» y añade la nota, los dos totales y el borrador. No introduzcas nombres del alumnado. Si aparece una objeción sobre fertilizantes o temperaturas, comprueba que no están en la fuente: son condiciones desconocidas, no hechos. Sin IA, responde a la misma pregunta de contraste en papel.

Ahora cambia de materia

Conserva el recorrido: pregunta, fuente, dificultad, contraste y revisión. En Literatura puede ser una frase que contradice tu lectura del narrador; en Historia, dos fuentes que cuentan de forma distinta un mismo hecho. El ejemplo guía el diseño: no sustituye la selección de una fuente adecuada para tu grupo.

Cómo revisar tu propio diseño

Cápsula 1: el papel ayuda a pensar

Puedes darla por terminada si el prototipo tiene una pregunta, un recorrido legible y sitio para dejar una huella de la lectura. No hace falta un objeto perfecto. Si el formato estorba al contenido, simplifícalo.

Cápsula 2: la revisión deja rastro

Conserva fuente y contexto, borrador, objeción y revisión. Subraya el dato o la frase que justifica tu conclusión. Puedes mantener la primera idea si resiste el contraste; explica por qué. Una respuesta larga de la IA no sustituye este trabajo.

Cápsula 3: se entiende qué se valora

Anota en la hoja 12 la etapa, materia, comunidad y curso; copia los criterios aplicables de tu currículo. Al lado de cada uno, señala qué tarea aporta evidencia y qué observarás. El ejemplo siguiente describe evidencias: no inventa códigos ni sustituye el currículo.

Una correspondencia concreta

Para el cálculo: operaciones 8/10 × 100 y 18/30 × 100, con explicación del total. Para la argumentación: diferencia entre cantidad y proporción y límite de la conclusión causal. La prueba de la página 10 permite recoger ambas evidencias; la rúbrica de la 11 orienta su valoración.

Una respuesta a medio camino

«A tiene 80 % y B 60 %, así que el tratamiento de A es mejor». El cálculo es correcto; la causa no está demostrada. Devolución: «Conserva tus porcentajes. Rodea ahora la palabra tratamiento: ¿qué sabemos de las condiciones? Reescribe la conclusión sin afirmar más de lo que permiten los datos». La revisión debe corregir ese salto, no añadir una opinión personal.

Antes de llevarlo a clase

Comprueba que las fuentes se localizan, los datos son suficientes, los apoyos no revelan lo que quieres evaluar y la consigna dice qué hay que entregar. Ajusta tiempos y formas de respuesta al grupo. No se exige ponerlo en práctica para completar este curso ni enviar ningún material.