COLECCIÓN MILC · TOMO III · EL CÓMO

Kit de pilotaje

Observar el aprendizaje y revisar los apoyos



Alvaro Cardenas Orozco

Tareas, criterios y registros · complemento de *El Niño que Sueña Ciencia* · versión 2.0 · octubre de 2026
Sor María Juliana Ediciones

CONTENIDOS COMPLEMENTARIOS · VERSIÓN 2.0

Edición y cuidado

Material: Kit de pilotaje del Ciclo del Asombro. Complemento de *El Niño que Sueña Ciencia: La curiosidad es natural; la escuela debe darle método al sueño (sin apagarlo)* (Colección MILC, Tomo III · El cómo).
Autor: Dr. Alvaro Cardenas Orozco · ORCID 0000-0003-1820-301X
Institución y sello: Institución Educativa Sor María Juliana, Cartago, Valle del Cauca, Colombia · Sor María Juliana Ediciones
Versión: 2.0, edición revisada · octubre de 2026 · **Versiones anteriores del libro:** 1.0, 2026
DOI de concepto: https://doi.org/10.5281/zenodo.21360910 (reúne el libro y sus complementos y remite a la versión más reciente)
Colección completa: https://zenodo.org/communities/coleccion-milc

Obra matriz: Cardenas Orozco, A. (2026). *Educación en la Era Onlife: MILC, Modelo de Investigación Liberadora y Científica* (Colección MILC, Tomo 0). Sor María Juliana Ediciones. https://doi.org/10.5281/zenodo.20517707

Cómo citar

Este material: Cardenas Orozco, A. (2026). *Kit de pilotaje del Ciclo del Asombro: Complemento de El niño que sueña ciencia* (Versión 2.0; Colección MILC, Tomo III). Sor María Juliana Ediciones. https://doi.org/10.5281/zenodo.21360910

La obra: Cardenas Orozco, A. (2026). *El niño que sueña ciencia: La curiosidad es natural; la escuela debe darle método al sueño (sin apagarlo)* (Versión 2.0; Colección MILC, Tomo III). Sor María Juliana Ediciones. https://doi.org/10.5281/zenodo.21360910

Obra académica de acceso abierto, distribuida de forma gratuita.

Licencia

Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0). El material propio tomado del Tomo 0, publicado bajo CC BY-NC-SA 4.0, lo relicencia su autor, titular único, bajo CC BY-SA 4.0 en este material. Los materiales de terceros conservan sus derechos y créditos. Las tipografías EB Garamond y Source Sans 3 se distribuyen bajo la licencia SIL Open Font License 1.1.

Arte de la práctica

Cubierta: MILC-A079 · Programar en pareja. Interpretación al óleo generada con IA a partir de una fotografía publicada por ConectaTE; dirección editorial de Alvaro Cardenas Orozco. Autoría fotográfica individual no identificada. La pintura recrea luz y detalle; no es un registro documental. Procedencia: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=122241523202224203. Créditos y fuentes de las demás pinturas en recursos/CREDITOS.txt.

Cuidado de estudiantes y datos

Rige «Ética, IA, datos y publicación», del Cuaderno de trabajo MILC de la obra matriz (anexo E), y el Anexo 2 de este tomo: autorización previa, anonimización cuando corresponde y reserva de datos sensibles (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013, compilado en el Decreto 1074 de 2015). Completar una ficha o participar en clase no autoriza la publicación de nombres, imágenes o relatos.

Ejemplos y elaboración

Todos los ejemplos de este material son didácticos y sus cifras son simuladas: no son testimonios, resultados de pilotaje ni Ventanas al Aula. Los registros se entregan sin datos de estudiantes. Desarrollo editorial asistido por inteligencia artificial a partir de los capítulos 1–19 y los anexos 1–3 del Tomo III. Los instrumentos orientan la enseñanza; no son escalas validadas ni diagnóstico de personas.

PROTOCOLO DOCENTE

Un ensayo para aprender de la práctica

Propósito y límites

Observar cambios en cinco criterios de investigación y detectar qué apoyos conviene ajustar. El kit no es una prueba estandarizada, no diagnostica personas y no demuestra por sí solo el efecto causal del modelo.

Antes de usarlo

Explique la finalidad, el uso reservado de los registros y las opciones de participación. Aplique los acuerdos institucionales. Asigne códigos y registre grado, contexto y apoyos. El desempeño inicial no se usa como sanción ni para seleccionar una élite del semillero.

Aplicación inicial y final

Reserve 35–45 minutos en cada momento con condiciones comparables y los mismos apoyos acordados. Use la forma A al inicio y la B al final: tienen la misma estructura con casos y cifras distintos. Si el grupo lo permite, alterne el orden en una parte del grupo para explorar diferencias entre formas; registre siempre el orden. No enseñe la respuesta del caso final antes de aplicarlo.

Durante el recorrido

Registre sesiones realmente realizadas, fichas utilizadas, cambios y apoyos. Recoja una evidencia de proceso y una devolución. No cambie silenciosamente los criterios de evaluación entre momentos.

Valoración y contraste

Valore C1–C5 por separado con los descriptores del kit. El nivel describe la respuesta, no a la persona. Conserve una justificación. Revise con otro docente una selección diversa de trabajos, usando los mismos ejemplos de calibración. Registre ambos juicios antes de conversar diferencias.

Interpretación

Compare solo pares del mismo código y criterio, con dato válido en ambos momentos. Informe cuántos faltan y por qué. Un cambio puede relacionarse con práctica, tarea, apoyos o familiaridad; no se atribuye automáticamente al cuaderno.

Esta página queda en blanco para que cada forma empiece en una hoja nueva al imprimir a doble cara.

FORMA A · DATOS SIMULADOS · HOJA 1 DE 2

Un carro, dos superficies

Código: _____ Momento (inicial/final): _____ Fecha: _____

Actividad escrita. No hay que construir el montaje. Puedes responder con texto, dibujo explicado o el apoyo acordado.

Caso para analizar

Un equipo pregunta sobre el recorrido de un carro. En las pruebas sobre cartón, suelta el carro desde una rampa de 10 cm de altura; sobre tela, desde una de 20 cm. Usa el mismo carro y mide la distancia desde el final de la rampa. Afirma: «La tela siempre hace que cualquier carro recorra más».

Superficie	Altura de rampa	Distancia
Cartón	10 cm	80 cm
Cartón	10 cm	82 cm
Tela	20 cm	98 cm
Tela	20 cm	100 cm

1 · Formula una pregunta que este equipo podría investigar de manera viable. Explica a qué situación se refiere.

2 · Escribe qué muestran los registros y qué no permiten concluir. Usa datos y unidades para justificar.

FORMA A · DATOS SIMULADOS · HOJA 2 DE 2

Revisar y devolver

Código: _____ Continúa usando el caso de la hoja anterior.

3 · Identifica una condición que dificulta la comparación. Diseña una prueba más adecuada y explica qué resultado te haría revisar la afirmación.

El equipo quiere mostrar fotos reconocibles de compañeros en un póster y usar una explicación de IA que aún no contrastó. Un grupo lector pregunta: «¿Pasaría lo mismo con otro carro?».

4 · ¿Qué revisarías antes de compartir el póster y la explicación? Propón una corrección concreta, créditos y forma de contraste.

5 · Responde al grupo lector con evidencia y límites. ¿Qué cambiarías en el póster y qué nueva pregunta devolverías?

Puedes señalar lo que aún no sabes. No necesitas inventar resultados de una prueba que no se ha realizado.

FORMA B · DATOS SIMULADOS · HOJA 1 DE 2

Un avión, dos papeles

Código: _____ Momento (inicial/final): _____ Fecha: _____

Actividad escrita. No hay que construir el montaje. Puedes responder con texto, dibujo explicado o el apoyo acordado.

Caso para analizar

Un equipo pregunta si el tipo de papel cambia la distancia que vuela un avión de papel. Hace el mismo modelo con papel bond y con papel periódico. Lanza los de papel bond dentro del salón y los de papel periódico en el patio, donde sopla viento. Mide la distancia desde la línea de lanzamiento. Afirma: «El papel periódico siempre hace volar más lejos cualquier avión».

Papel	Lugar de lanzamiento	Distancia
Bond	Salón	4,1 m
Bond	Salón	4,4 m
Periódico	Patio con viento	6,8 m
Periódico	Patio con viento	7,3 m

1 · Formula una pregunta que este equipo podría investigar de manera viable. Explica a qué situación se refiere.

2 · Escribe qué muestran los registros y qué no permiten concluir. Usa datos y unidades para justificar.

FORMA B · DATOS SIMULADOS · HOJA 2 DE 2

Revisar y devolver

Código: _____ Continúa usando el caso de la hoja anterior.

3 · Identifica una condición que dificulta la comparación. Diseña una prueba más adecuada y explica qué resultado te haría revisar la afirmación.

El equipo quiere compartir en el grupo de mensajería del curso un audio en el que se oyen las voces de sus compañeros, y un párrafo copiado de una página web sin decir de dónde salió. Un grupo lector pregunta: «¿Lo probaron con otro modelo de avión?».

4 · ¿Qué revisarías antes de compartir el audio y el párrafo? Propón una corrección concreta, créditos y forma de contraste.

5 · Responde al grupo lector con evidencia y límites. ¿Qué cambiarías en lo que piensan compartir y qué nueva pregunta devolverías?

Puedes señalar lo que aún no sabes. No necesitas inventar resultados de una prueba que no se ha realizado.

DESCRIPTORES ESPECÍFICOS · C1–C3

Valorar la tarea escrita

C1 · Pregunta situada

- 1: inquietud sin alcance identificable.
- 2: pregunta relacionada con el caso, pero falta delimitar una condición o evidencia.
- 3: pregunta acotada que permite comparar una condición con un procedimiento viable.
- 4: además justifica una reformulación o extensión limitada a partir del problema de comparación.

C2 · Registro y contraste

- 1: repite la conclusión general sin usar registros.
- 2: menciona un dato o diferencia, pero confunde registro y explicación.
- 3: usa los registros con sus unidades; distingue la diferencia observada de una explicación no demostrada.
- 4: además contrasta la afirmación con las condiciones y explica por qué los datos no bastan para generalizar.

C3 · Prueba y revisión

- 1: no propone una prueba pertinente.
- 2: advierte una dificultad o sugiere repetir, sin aclarar qué mantener igual.
- 3: identifica la condición que cambió junto con la que se quería estudiar (la altura de la rampa en A; el lugar y el viento en B) y propone una comparación que la mantenga igual, con registro de incidencias.
- 4: además explica qué resultado cambiaría su conclusión, contempla una alternativa y justifica el siguiente ajuste.

N/O: no se tuvo oportunidad de responder o falta evidencia por una condición de aplicación. No equivale a nivel 1. Los niveles describen esta tarea escrita; no reemplazan la observación del proceso real.

DESCRIPTORES ESPECÍFICOS · C4–C5

Valorar sin confundir plan y experiencia

C4 · Autoría y cuidado

- 1: compartiría el material sin reconocer problemas de atribución, contraste o identificación de personas.
- 2: reconoce algún problema, pero propone una fórmula genérica sin acción concreta.
- 3: propone contrastar la explicación o citar la fuente, reconocer las ayudas y revisar las condiciones de imagen o voz antes de circular.
- 4: además concreta una versión corregida (por ejemplo, un esquema o una transcripción sin personas identificables), conserva créditos y explica qué condición sigue pendiente.

C5 · Devolución y aprendizaje

- 1: defiende la conclusión sin atender la pregunta del público.
- 2: reconoce la pregunta, pero responde de forma vaga o sin corregir el alcance.
- 3: responde con datos y límites (qué se probó y qué no), propone corregir lo que iba a compartir y formula un siguiente paso pertinente.
- 4: integra la pregunta del público en una pregunta revisada y explica cómo volvería a ese público después de una nueva comprobación.

Lo que esta tarea permite observar

C4 y C5 valoran decisiones propuestas ante un caso, no autorizaciones reales ni una devolución efectivamente realizada. Contraste después esas decisiones con III-F18, III-F13 y III-F20 durante el proyecto.

Criterio, nivel o N/O, evidencia de la respuesta y apoyo registrado

CALIBRACIÓN · USO DOCENTE

Una lectura posible de las respuestas

Respuesta suficiente en A

«¿Cómo cambia la distancia recorrida por este carro sobre cartón y tela si usamos la misma altura de salida?». Los registros muestran 80 y 82 cm frente a 98 y 100 cm, pero cambiaron la superficie y la altura. Se puede describir la diferencia; no atribuirla solo a la superficie ni decir «siempre».

Respuesta suficiente en B

«¿Cómo cambia la distancia que vuela este modelo de avión con papel bond y papel periódico si lo lanzamos en el mismo lugar?». Los registros muestran 4,1 y 4,4 m frente a 6,8 y 7,3 m, pero cambiaron el papel y el lugar, con viento en el patio. La propuesta debe lanzar en el mismo lugar y documentar las otras condiciones.

Prueba y criterio de revisión

Una propuesta pertinente mantiene iguales las condiciones que no se estudian (altura, lugar, forma de soltar o lanzar, forma de medir), compara solo la condición elegida y registra repeticiones e incidencias. No existe un número mágico de ensayos que garantice una conclusión. Debe explicar qué patrón o resultado haría revisar la afirmación.

Cuidado y devolución

Una respuesta pertinente propone contrastar la explicación de IA (A) o citar la fuente del párrafo (B), reconocer esa ayuda y revisar los acuerdos de imagen o voz antes de compartir. Puede sustituir fotos o audios reconocibles por un esquema o una transcripción. Ante la pregunta del público, acota la conclusión al carro o al modelo de avión probado y propone una nueva comparación antes de generalizar.

Más de una respuesta válida

No use estas frases como respuesta literal obligatoria. Puede haber otras preguntas viables o medios de expresión. Busque la relación entre afirmación, evidencia, revisión y cuidado. El nivel 4 exige una justificación adicional visible, no palabras más sofisticadas.

DOBLE VALORACIÓN

De dos miradas a una decisión

1. Seleccione trabajos con distintos tipos de respuesta y apoyos. Use códigos y acuerde qué evidencia verá cada evaluador.
2. Cada evaluador asigna C1–C5 sin ver el juicio del otro. Registre ambos valores y una razón; N/O queda como campo vacío con motivo.
3. Compare criterio por criterio. Las diferencias muestran dónde los descriptores o la evidencia necesitan conversación; no se resuelven promediando automáticamente.
4. Revise una respuesta y acuerde qué evidencia justifica el nivel final. Conserve los dos juicios iniciales y el acuerdo para poder examinar el proceso.

Acuerdo no es validación

La proporción de coincidencias exactas es descriptiva y depende de la selección de trabajos. No establece validez del instrumento ni permite diagnosticar a estudiantes.

Criterio y evidencia discutida

Juicios iniciales y razones de la diferencia

Acuerdo final, cambio al descriptor o apoyo que se revisará

CIERRE DEL PILOTAJE

Leer los resultados con sus límites

Preguntas para el equipo docente

¿Cuántas personas tuvieron ambas oportunidades? ¿Qué criterios cambiaron y cuáles no? ¿Qué apoyos recibieron? ¿Qué se modificó en las sesiones? ¿Qué preguntas de la devolución obligaron a corregir? Revise casos concretos antes de producir una conclusión general.

Registro mínimo

El archivo aprendizaje.csv conserva los niveles por código, momento y criterio. El archivo implementacion.csv documenta lo que realmente se hizo; doble-valoracion.csv conserva dos juicios independientes, y devoluciones.csv registra respuestas y cambios sin nombres. El diccionario explica campos, valores ausentes y criterios.

Análisis reproducible

El script analizar.py usa únicamente Python estándar y acepta archivos guardados con Excel (separador coma o punto y coma). Informa niveles por momento, pares disponibles y cambios de nivel (sube, igual, baja). No calcula una nota global ni reemplaza faltantes por cero. La proporción de acuerdo, si existen pares válidos, se acompaña de su denominador.

Una conclusión prudente

«En este grupo y bajo estas condiciones se observó...; faltan... registros; cambiaron... apoyos; una posible explicación es...; la siguiente prueba será...». No complete la frase sin datos. Un resultado favorable o desfavorable orienta una revisión de la propuesta, no una etiqueta de valor para el estudiante.

Decisión docente: qué conservar, qué ajustar, evidencia y próxima revisión