Mochilas Llenas

Material escolar que vuelve a clase

Demo del Caso práctico II: el proyecto, y la factura de construirlo.



Eduardo C. Garrido-Merchán

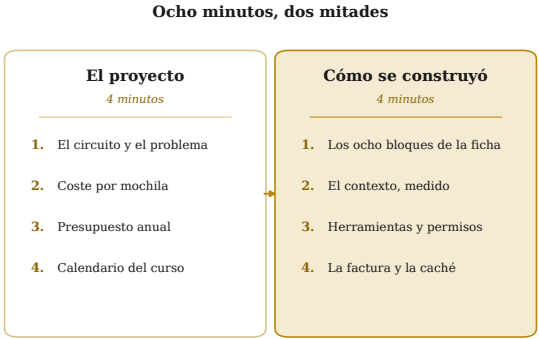
Profesor Propio Adjunto, Métodos Cuantitativos, ICADE

ecgarrido@comillas.edu

Madrid, 2026

Aviso. «Mochilas Llenas» es un proyecto *ficticio* y sus cifras son ilustrativas. Lo que es real y está medido es la ficha de las últimas cuatro slides.

Lo que vais a ver en ocho minutos.



La primera mitad es el entregable. La segunda es el caso.

Primera mitad. El proyecto social: qué problema resuelve, a quién sirve, qué cuesta y cuándo ocurre. Cuatro slides.

Segunda mitad. Cómo se construyeron esta presentación y la página web: qué agente, qué modelo, qué contexto, qué permisos y por cuánto dinero. Cuatro slides más.

Por qué la segunda mitad. Porque el artefacto lo construye una IA en una tarde y lo que una empresa paga es que sepáis responder por él. Esa es la mitad que se evalúa.

Idea clave. El entregable es la web y las slides. El caso es la ficha.

Parte 1 / 2

El proyecto



El material que sobra en una casa es el que falta en la de al lado.

Del armario de una casa al pupitre de la de al lado

Recogida
9 centros + 3 locales

→

Revisión
se descarta el 18 %

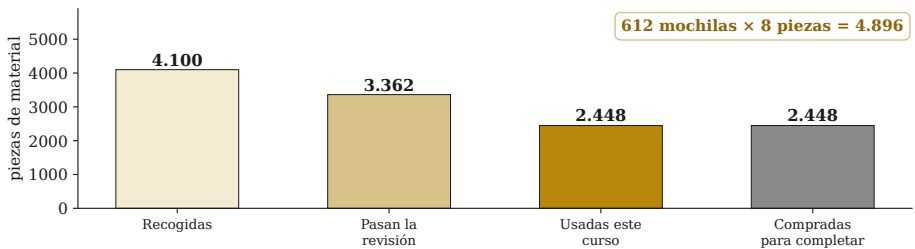
→

Completado
se compra lo que falta

→

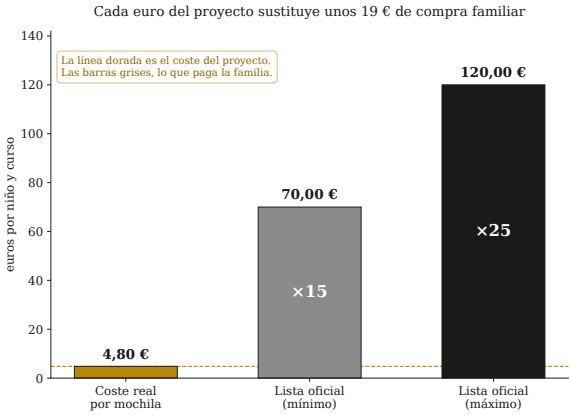
Entrega
la hace el propio centro

El centro escolar reparte porque conoce a las familias y puede hacerlo sin que nadie tenga que pedirlo en público.



Cifras ilustrativas de un proyecto ficticio.

Cada euro que entra sustituye unos diecinueve de compra familiar.



Cifras ilustrativas de un proyecto ficticio.

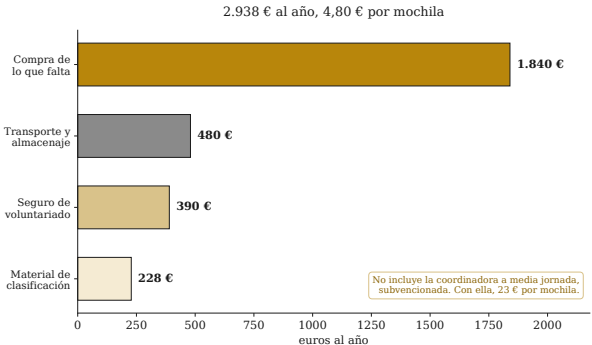
El problema. La lista oficial de material cuesta entre 70 y 120 euros por niño, y llega el mismo mes que el recibo del alquiler.

La cuenta. Montar una mochila completa con material recuperado cuesta 4,80 euros. El cociente contra la lista oficial está entre 15 y 25.

Quién reparte. Los equipos de orientación de los nueve centros, que ya saben qué familias lo necesitan. No hay solicitud, ni baremo, ni cola.

Idea clave. El KPI del proyecto es el coste por mochila entregada, y se compara contra lo que la familia habría pagado.

2.938 euros al año, y la partida que no aparece.



Lo que se paga. Cuatro partidas, dominadas por la compra del material que falta tras la revisión: 1.840 de 2.938 euros.

Lo que no se paga. La coordinadora a media jornada va con subvención de distrito, y el local lo cede la junta. Con los dos dentro, la mochila sube de 4,80 a unos 23 euros.

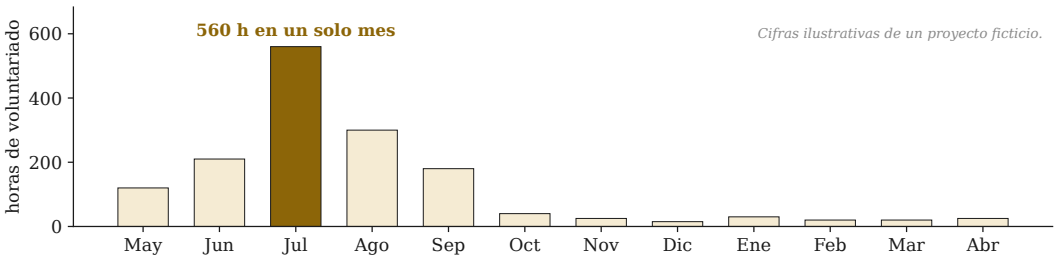
La frase honesta. El modelo se sostiene sobre trabajo voluntario y un local cedido. Decirlo delante del financiador es parte de la propuesta.

Idea clave. Un presupuesto que oculta la partida subvencionada engaña al que lo lee, y se cae en la primera pregunta.

Todo el curso cabe en cinco tramos, y el cuello de botella es julio.

El cuello de botella es julio: la clasificación es manual

Recogida	Clasificar	Montar lotes	Entrega	Seguimiento
Mayo – junio	Julio	Agosto	1.ª sem. sept.	Octubre – abril

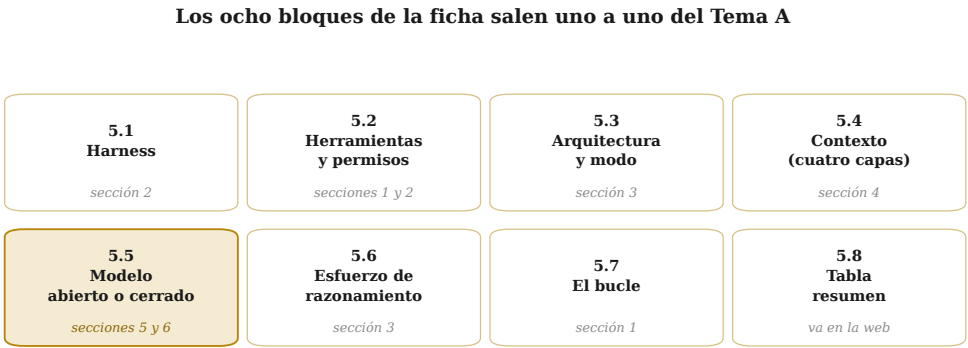


Parte 2 / 2

Cómo se construyó



La ficha tiene ocho bloques y los ocho salen del Tema A.



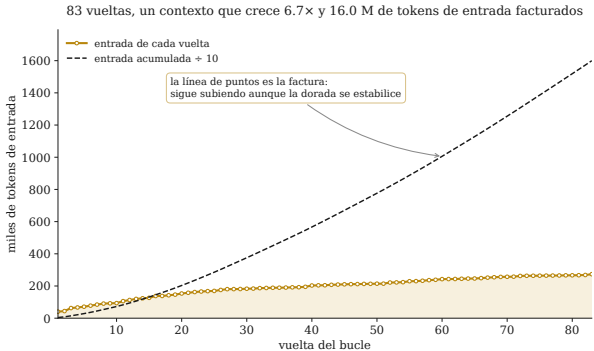
El bloque 5.5 se bifurca: si el modelo es cerrado se presupuestan tokens; si es abierto, arquitectura, cuantización, VRAM y punto de equilibrio.

Los cinco campos que contestan a «qué montasteis».

Campo	Lo que se respondió aquí	De dónde sale
Harness	Claude Code 2.1.233, en terminal, sobre la carpeta del caso.	Tema A, sección 2.
Modelo	Claude Opus 5, ventana de un millón de tokens.	Tema A, sección 5.
Abierto o **cerrado**	**Cerrado**: lo que se presupuesta son tokens, no VRAM.	Tema A, secciones 5 y 6.
Arquitectura y modo	Agente autónomo, interactivo, con una fase previa en modo plan.	Tema A, sección 3.
Esfuerzo	`xhigh` toda la sesión: la decisión que más encareció la salida.	Tema A, sección 3.

Idea clave. Si el modelo hubiera sido abierto, la tercera fila cambiaría tokens por parámetros, cuantización y VRAM, y habría que calcular el punto de equilibrio.

El contexto crece solo, y la factura crece con él.



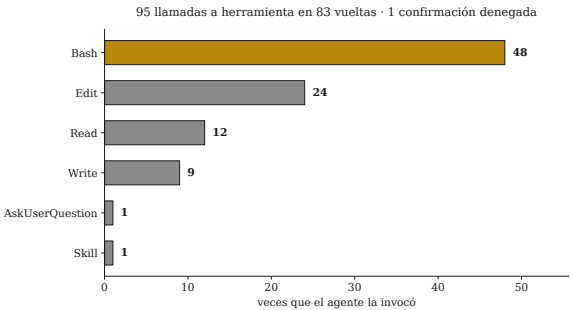
Qué se ve. La línea dorada es lo que el modelo leyó en cada vuelta. La de puntos es lo acumulado, que es lo que se paga.

Por qué sube. La API no tiene memoria: el harness reenvía el historial completo en cada vuelta. Una sesión de *N* vueltas cuesta la suma de *N* contextos que crecen.

El número de la ficha. El factor de crecimiento del contexto, que es la entrada de la última vuelta dividida entre la de la primera.

Idea clave. Contar sólo la última llamada subestima la factura por un factor grande, y es el error de principiante del tema.

Qué tocó el agente, y dónde estaba la barandilla.



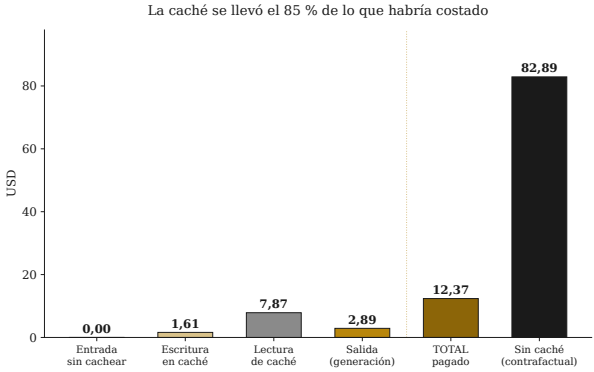
Permitir siempre. `Read` y las órdenes de lectura: son reversibles y no salen de la máquina.

Preguntar. `Write` y `Edit`, que escriben en disco, y `Bash` cuando no encaja en una regla de sólo lectura.

La denegación. Una. El agente propuso una ronda de preguntas de clarificación y se le dijo que no: ahí es donde se ve que la barandilla funcionaba.

Idea clave. El permiso se decide por la consecuencia de la acción, no por lo lista que parezca la herramienta.

Cuatro de cada cinco dólares los ahorró la caché.



Medido sobre el registro de la sesión real que construyó este material, con la tarifa de Opus 5.

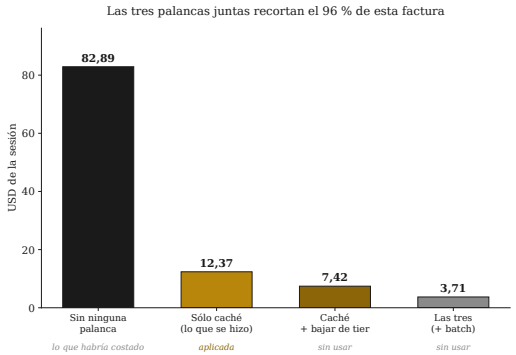
La fórmula. $C = p_{\text{in}}\,t_{\text{in}} + p_{\text{out}}\,t_{\text{out}}$, con la entrada partida en tres tarifas: plena, escritura en caché al 125 % y lectura de caché al 10 %.

Dónde se fue el dinero. La generación, que es la tarifa cara, y la lectura de caché, que es barata por token pero son millones de tokens.

El contrafactual. La última barra es lo que habría costado el mismo trabajo sin caché. La diferencia es la palanca 2 del Tema A, medida.

Idea clave. Las otras dos palancas seguían sin tocar: bajar de tier y el modo batch habrían recortado más.

Las otras dos palancas seguían sin tocar.



La caché está medida. Las otras dos son proyecciones sobre la misma traza de tokens: el batch no servía aquí porque la sesión era interactiva.

Palanca 1, bajar de tier. Sonnet 5 cuesta 3 y 15 USD por millón frente a los 5 y 25 de Opus 5. Para redactar y maquetar habría bastado, y el 40 % de ahorro es directo.

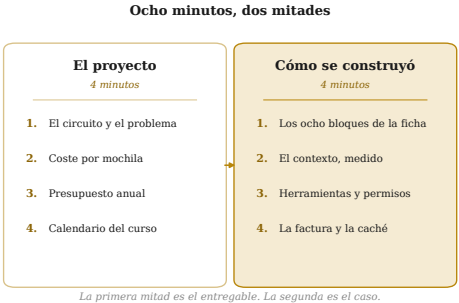
Palanca 2, caché. Es la única que se aplicó, y la que más movió.

Palanca 3, batch. No servía aquí: la sesión era interactiva y el *batch* entrega hasta 24 horas después. Es la palanca que cambia el producto.

Honestidad del gráfico. La segunda barra está medida; la tercera y la cuarta son proyecciones sobre la misma traza de tokens, y se dicen como tales.

IDEA CLAVE. Identificar la palanca que no podéis usar, y por qué, vale tanto como aplicar las otras dos.

Lo que hay que llevarse de esta demo.



La primera mitad es el entregable. La segunda es el caso.

1. El artefacto es modesto a propósito: una web de una página y diez slides. Construirlo es la parte fácil y cada vez lo es más.

2. La ficha se rellena *mientras* se construye. La mitad de sus campos no se pueden reconstruir después, y el registro de la sesión se borra.

3. Toda cifra de la ficha sale de una medición, no de un recuerdo. El instrumento está en `medir_sesion.py` y funciona sobre cualquier sesión vuestra.

4. Lo que diferencia una respuesta de un dato es el mecanismo: no «usamos Opus», sino por qué Opus y qué habría cambiado con Sonnet.

Idea clave. Copiad la estructura de esta demo. No copiéis su proyecto ni sus números.

Gracias.

¿Preguntas sobre la ficha?

Harness Claude Code **Modelo** Opus 5 (cerrado)
Esfuerzo xhigh

Eduardo C. Garrido-Merchán

ecgarrido@comillas.edu

