Preparación cognitiva para decidir en entornos empresariales volátiles: análisis conceptual y propuesta pedagógica de un bootcamp cognitivo



Cognitive readiness for decision-making in volatile business environments: a conceptual analysis and pedagogical proposal for a cognitive bootcamp

Fernando
Rojas Franco[1]

Resumen

En este artículo se analizan los fundamentos de la preparación cognitiva aplicables a la toma de decisiones empresariales, y se propone un modelo pedagógico breve para su desarrollo. Para ello, se realizó un análisis conceptual con orientación aplicado mediante una síntesis narrativa de literatura sobre preparación cognitiva, pericia adaptativa, aprendizaje situado, práctica deliberada y uso pedagógico de inteligencia artificial (IA) generativa. La síntesis indica que la adaptabilidad, el monitoreo metacognitivo y la toma de decisiones bajo incertidumbre son componentes pertinentes para tareas profesionales complejas, dinámicas y con información incompleta; asimismo, muestra que las actividades auténticas, la reflexión guiada, la práctica con retroalimentación y la progresión de complejidad constituyen condiciones coherentes para su entrenamiento. Se propone un bootcamp cognitivo de tres sesiones híbridas, con escenarios empresariales, protocolos de uso crítico de IA y una ruta de validación posterior. El modelo requiere validación de contenido, pruebas de factibilidad y evaluación empírica antes de afirmar su efectividad.

Palabras clave: aprendizaje; capacidad de adaptación; inteligencia artificial; toma de decisiones; formación profesional; gestión empresarial.

[1] UDLAP / Leiden University. Profesor de Tiempo Completo. Doctorado. Puebla, México. E-mail: fernando.rojas@udlap.mx ORCID: https://orcid.org/0009-0003-6507-9135 Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=PPnwCZAAAAAJ

UNIVERSCIENCIA
Revista de Divulgación Científica
Universidad de Oriente
Nueva época - Versión electrónica
Vol. 24, Núm. 5
Septiembre-Diciembre - 2026
http://revista.soyuo.mx/index.php/uc

universciencia@soyuo.mx
e-ISSN: en trámite
Recepción: junio-2026
Aceptación: septiembre-2026
DOI: 0009-0003-6507-9135
Pág. 7-17

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.0 Genérica (CC BY-NC-ND 2.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es

Abstract

This article analyses the foundations of cognitive readiness applicable to business decision-making and proposes a brief pedagogical model for its development. An applied conceptual analysis was conducted through a narrative synthesis of literature on cognitive readiness, adaptive expertise, situated learning, deliberate practice, and the pedagogical use of generative artificial intelligence. The synthesis indicates that adaptability, metacognitive monitoring, and decision-making under uncertainty are relevant components for complex, dynamic professional tasks involving incomplete information. It also suggests that authentic activities, guided reflection, feedback-based practice, and progressive complexity are appropriate conditions for developing these capabilities. A three-session hybrid cognitive-bootcamp model is proposed, including business scenarios, protocols for the critical use of artificial intelligence, and a route for future validation. The model requires content validation, feasibility testing, and empirical evaluation before any claims of effectiveness can be made.

Keywords: learning; adaptability; artificial intelligence; decision making; vocational training; business management.

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.0 Genérica (CC BY-NC-ND 2.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es

Introducción

Es común que cualquier gerente conozca la sensación de que un proveedor falle, un cliente presione y haya que decidir sin tener toda la información a la mano. Los negocios de hoy cambian rápido: nueva tecnología, competencia agresiva, cadenas de suministro que se rompen sin aviso, y quienes dirigen deben tomar decisiones con datos incompletos y poco tiempo para pensar. La disrupción digital observada en instituciones y organizaciones durante y después de la pandemia también evidenció que la disponibilidad de herramientas tecnológicas no garantiza, por sí misma, respuestas profesionales adecuadas (Watermeyer et al., 2021).

Una parte importante de la formación directiva se ha organizado alrededor de conocimientos funcionales, técnicas de gestión y herramientas analíticas. Estos componentes son necesarios, pero no bastan para actuar ante problemas novedosos que no admiten procedimientos estandarizados. En esos casos, las personas necesitan reconocer señales relevantes, revisar supuestos, contrastar alternativas y modificar decisiones sin perder de vista los objetivos de la organización.

A esta capacidad de "pensar bien bajo presión", la ciencia la llama preparación cognitiva: no es saber más datos, sino estar mentalmente listo para actuar cuando la situación cambia rápido y las reglas conocidas ya no aplican (Fletcher y Wind, 2014; Grier et al., 2002). La revisión de Crameri et al. (2021) sistematiza el desarrollo teórico de la preparación cognitiva operacional y subraya su relevancia en tareas caracterizadas por complejidad, incertidumbre y recursos limitados. La preparación cognitiva se ha desarrollado, además, como un marco multidimensional que integra capacidades entrenables, como la toma de decisiones, el monitoreo metacognitivo y la adaptación, junto con condiciones situacionales que pueden modular el desempeño, entre ellas la carga de trabajo, el estrés y la fatiga (Crameri et al., 2021). Aunque gran parte de esta literatura procede de dominios militares, aeronáuticos, clínicos y de emergencia, sus preguntas centrales son transferibles como problemas de investigación al ámbito empresarial: cómo se preparan las personas para interpretar cambios, sostener decisiones provisionales y adaptar sus acciones.

La pericia adaptativa complementa esta perspectiva. A diferencia de la pericia rutinaria, centrada en ejecutar respuestas conocidas con eficiencia, la pericia adaptativa supone reorganizar el conocimiento y reformular los problemas cuando las rutinas existentes son insuficientes (Carbonell et al., 2014; Hatano e Inagaki, 1986). Esta diferencia es pertinente para el trabajo directivo, donde las decisiones frecuentemente se toman frente a ambigüedad, tensiones entre grupos de interés y consecuencias difíciles de anticipar.

El objetivo de este artículo es analizar conceptualmente los fundamentos de la preparación cognitiva aplicables al desarrollo directivo y proponer un bootcamp cognitivo: una intervención pedagógica breve, híbrida y apoyada de forma crítica por inteligencia artificial (IA) generativa. La investigación no reporta una intervención ejecutada ni resultados empíricos; la contribución es una arquitectura pedagógica explícita y revisable que podrá ser sometida a validación de contenido y, posteriormente, a

estudios de factibilidad y eficacia. Para ello, en la Tabla 1 se brinda un glosario para la terminología utilizada a lo largo de este artículo.

Tabla 1

Glosario aclaratorio

Término	Definición en lenguaje simple
Preparación cognitiva	Estar mentalmente listo para actuar bien cuando la situación es incierta y cambia rápido, no solo saber datos técnicos
Pericia adaptativa	Capacidad de "improvisar con criterio": reorganizar lo que uno sabe para resolver un problema nuevo, en vez de aplicar siempre la misma receta
Monitoreo metacognitivo	Observarse a uno mismo mientras piensa: notar en qué se está basando una decisión y corregir el rumbo si algo no cuadra
Adaptabilidad	Capacidad de cambiar de plan sin perder de vista el objetivo, cuando aparece información nueva
Toma de decisiones bajo incertidumbre	Decidir con la información disponible, aunque sea incompleta, y fijar señales claras que digan cuándo hay que revisar esa decisión

Nota. Elaboración propia.

Desarrollo

Diseño de análisis conceptual

En este artículo se integra, de forma narrativa y no exhaustiva, cinco líneas de investigación: preparación cognitiva, pericia adaptativa, adaptabilidad, aprendizaje situado y diseño instruccional con apoyo de IA, para responder a una pregunta práctica: ¿qué debe incluir un entrenamiento breve para ayudar a decidir mejor bajo presión? A partir de esa síntesis se diseñó la propuesta pedagógica que se describe a continuación.

Procedimiento de síntesis

El análisis se desarrolló en cuatro etapas: 1) se identificaron definiciones y componentes de la preparación cognitiva relevantes para la actuación bajo incertidumbre; 2) se compararon esos componentes con aportes sobre pericia adaptativa y adaptabilidad; 3) se identificaron condiciones pedagógicas consistentes con el desarrollo de capacidades complejas: tareas auténticas, secuenciación progresiva, práctica deliberada, retroalimentación y reflexión; y 4) se tradujeron los hallazgos en decisiones de diseño para una intervención breve. La síntesis se estructuró mediante cuatro preguntas orientadoras:

1. ¿Qué componentes de preparación cognitiva son especialmente pertinentes para

decisiones empresariales en condiciones de volatilidad?
2. ¿Qué condiciones de aprendizaje pueden favorecer la práctica de esos componentes?
3. ¿Qué función puede cumplir la IA generativa sin sustituir el juicio del participante?
4. ¿Qué elementos deben especificarse para que el modelo sea replicable y evaluable en investigaciones posteriores?

No hubo participantes, recolección de datos personales ni análisis estadístico, por ello, no se requirió consentimiento informado ni aprobación ética para la investigación con seres humanos. Cualquier pilotaje posterior deberá someterse a la revisión ética institucional que corresponda antes del reclutamiento.

Componentes para la decisión bajo incertidumbre

De esta síntesis se desprenden tres capacidades entrenables: adaptabilidad, monitoreo metacognitivo y decisión bajo incertidumbre; además de cuatro condiciones para desarrollarlas: escenarios reales, práctica con retroalimentación, dificultad creciente y uso crítico de la IA como "contraparte que cuestiona", nunca como quien decide. Con esas piezas se construyó el bootcamp cognitivo.

Condiciones pedagógicas de diseño

La pericia adaptativa requiere más que repetición de rutinas. Implica reinterpretar problemas, movilizar conocimiento y generar respuestas ante situaciones nuevas (Carbonell et al., 2014; Hatano e Inagaki, 1986). En consecuencia, una propuesta para formación directiva debe priorizar problemas con información incompleta, alternativas defendibles y cambios graduales en las condiciones del caso.

El aprendizaje situado indica que las capacidades se consolidan mejor cuando se practican en actividades relacionadas con los problemas del contexto de desempeño (Lave y Wenger, 1991). El aprendizaje auténtico coincide al proponer tareas complejas, relevantes y cercanas al mundo profesional (Herrington et al., 2010). La práctica deliberada añade la necesidad de objetivos claros, retroalimentación y oportunidades de revisión del desempeño (Ericsson, 2008).

El enfoque de aprendizaje complejo de van Merriënboer y Kirschner (2018) permite traducir estos principios a una secuencia formativa: presentar tareas integradas, ofrecer apoyo justo a tiempo y aumentar gradualmente la complejidad. Esta lógica justifica un programa corto con escenarios progresivos, siempre que la intervención se presente como una oportunidad inicial de práctica y no como una solución suficiente para cambios profundos de comportamiento.

IA como andamiaje, no sustituto

La IA generativa puede producir variaciones de un caso, formular preguntas y representar perspectivas alternativas. Kasneci et al. (2023) señalan oportunidades para apoyar el aprendizaje, junto con riesgos de respuestas inexactas, sesgos y dependencia cognitiva; por ello, la función pedagógica más adecuada no es pedir

a la herramienta que "resuelva" un problema, sino usarla para tensionar una primera decisión elaborada por los participantes.

El uso de IA debe cumplir cuatro condiciones: la decisión inicial se formula antes de utilizar la herramienta; los prompts se registran; las respuestas se verifican y clasifican; y el participante explica si modificó o no su decisión y por qué. Estas condiciones hacen visible el proceso de juicio y permiten que el facilitador evalúe la calidad de la reflexión, no la aparente sofisticación de una respuesta generada.

Propuesta pedagógica: bootcamp cognitivo

El bootcamp cognitivo se dirige a estudiantes avanzados de Master in Business Administration (MBA), emprendedores, profesionales de administración y mandos medios con experiencia laboral. Consiste en tres sesiones híbridas de aproximadamente dos horas, distribuidas durante dos o tres semanas. Las actividades asincrónicas entre sesiones requieren de 30 a 45 minutos (ver Figura 1).

Cada sesión se desarrolla en tres momentos: 1) el facilitador presenta un escenario y establece la información disponible; 2) los participantes elaboran una decisión individual y luego la discuten en grupos pequeños; y 3) completan una reflexión guiada sobre datos usados, supuestos, alternativas no consideradas, riesgos y señales que justificarían cambiar su decisión.

Escenario ilustrativo

Interrupción de suministro y presión comercial: una empresa mediana mexicana de alimentos saludables obtiene 70 % de un ingrediente clave de un proveedor internacional. Debido al cierre temporal de un puerto, el próximo embarque se retrasará entre cuatro y seis semanas. La empresa dispone de inventario para 12 días. Un proveedor local puede suministrar parte de la demanda en cinco días, pero a un costo 25 % superior y con una certificación de calidad que todavía no se ha auditado. A la vez, un cliente minorista importante solicita confirmar el cumplimiento total de una campaña promocional que comienza en 10 días.

En una primera ronda, los participantes deciden con esa información. En una segunda ronda reciben el dato de que el proveedor local solo puede cubrir 60 % del volumen requerido. En una tercera ronda conocen una queja reciente en redes sociales sobre un lote anterior. La actividad busca que los participantes expliquen qué cambió en su razonamiento, qué evidencia consideran suficiente para modificar el plan y qué consecuencias aceptarían o evitarían.

Protocolo de IA ilustrativo

Después de producir una decisión inicial sin apoyo de la IA, los participantes pueden utilizar el siguiente prompt autorizado:

> Prompt de contraste: *"Actúa como directora de compras de una empresa de alimentos. Analiza la siguiente decisión preliminar sobre una interrupción de suministro. Identifica tres supuestos no verificados, dos riesgos para grupos de interés y tres preguntas que deberíamos responder antes de confirmar el plan. No propongas una decisión final y no inventes datos. Decisión preliminar: [pegar texto]".*

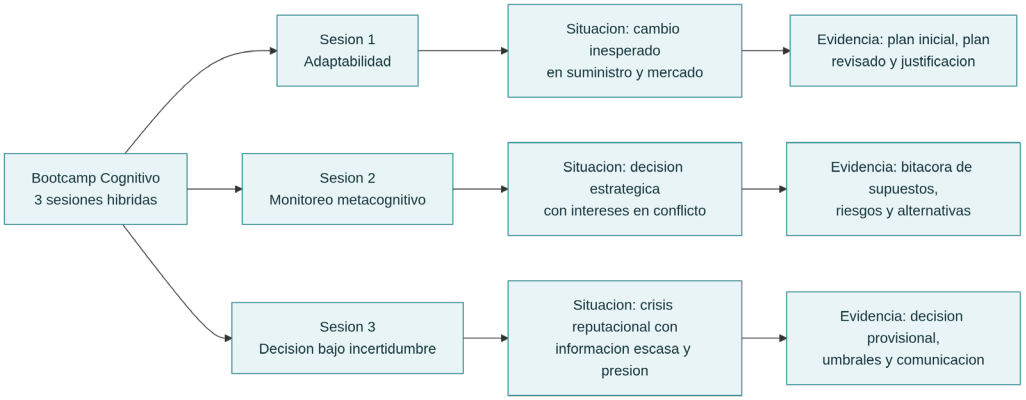
El equipo clasifica cada observación generada como:

- Útil y verificable.
- Plausible pero no verificada
- Irrelevante, incorrecta o no aplicable.

Finalmente, se registra qué aspecto de la respuesta, o si alguno, justificó una modificación de la decisión. Finalmente, queda prohibido introducir información confidencial, datos personales o documentación interna de organizaciones reales (ver Figura 2).

Figura 1

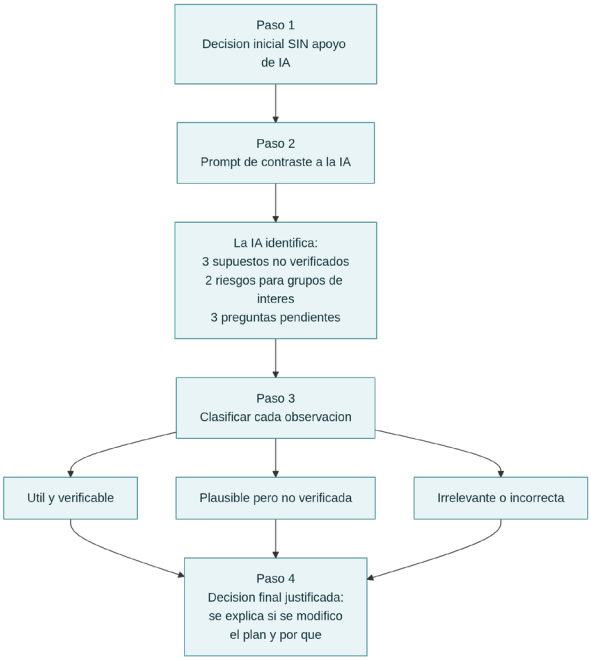
Estructura del bootcamp cognitivo por sesión



Nota. Elaboración propia.

Figura 2

Protocolo de uso crítico de IA



Nota. Elaboración propia.

Resultados

El análisis conceptual respalda la pertinencia de diseñar actividades de desarrollo directivo que atiendan la manera en que las personas interpretan y ajustan sus decisiones, no únicamente su dominio de contenidos técnicos. Crameri et al. (2021) ofrecen la base más directa para este planteamiento al mostrar que la preparación cognitiva se ha estudiado en tareas complejas y dinámicas, aunque sigue requiriendo claridad conceptual y validación en nuevos dominios. El bootcamp cognitivo responde a esa necesidad mediante una adaptación explícita, no una transferencia automática, sino al contexto empresarial.

La principal contribución teórica es el hecho de articular la preparación cognitiva y pericia adaptativa; la primera aporta una mirada sobre la disposición para actuar bajo exigencia; la segunda, por su parte, explica la diferencia entre aplicar una rutina y reorganizar el conocimiento ante novedades espontáneas. La principal contribución aplicada es traducir esa articulación en componentes observables de una intervención: escenarios progresivos, decisiones iniciales y revisadas, bitácoras de razonamiento, preguntas metacognitivas y protocolos de IA.

La propuesta incorpora deliberadamente límites a la IA. Las herramientas generativas pueden enriquecer la reflexión, pero no garantizan información verdadera ni razonamiento adecuado. Su uso pasivo puede desplazar precisamente la actividad cognitiva que se busca fortalecer. Por eso, la IA se sitúa después de una primera decisión y se usa para cuestionar supuestos, no para proporcionar una respuesta final.

En consecuencia, este artículo presenta limitaciones: la primera es que se trata de un análisis conceptual y no proporciona evidencia empírica sobre factibilidad, aceptación o eficacia. La segunda es que parte de la evidencia sobre adaptabilidad procede de contextos educativos, por lo que debe ser examinada específicamente en la población empresarial. La tercera es que las tres capacidades seleccionadas son una simplificación deliberada de la preparación cognitiva y no una medida exhaustiva del constructo.

Investigaciones futuras deberán validar el contenido de la arquitectura y del instrumento mediante un panel de expertos. Posteriormente, se recomienda un estudio piloto de métodos mixtos con mediciones pretest-postest, entrevistas o diarios reflexivos y tareas basadas en escenarios. Estudios posteriores deberán incluir grupos de comparación, seguimiento temporal y medidas conductuales para examinar transferencia al trabajo. Sin estas etapas, no sería científicamente válido afirmar que el modelo mejora el desempeño directivo.

Conclusiones

La preparación cognitiva ofrece un marco útil para analizar la toma de decisiones en entornos empresariales volátiles. El análisis realizado sugiere que adaptabilidad, monitoreo metacognitivo y toma de decisiones bajo incertidumbre son componentes adecuados para una propuesta pedagógica inicial, siempre y cuando se trabaje mediante escenarios auténticos, reflexión guiada, práctica con retroalimentación y una progresión de complejidad.

El bootcamp cognitivo propone una arquitectura breve y replicable de tres sesiones, un escenario empresarial escalonado y un protocolo de uso crítico de IA. No se presenta como una intervención validada ni como evidencia de efectividad. Su valor actual consiste en ofrecer una formulación concreta que puede ser evaluada, corregida y contextualizada antes de su implementación.

La validación futura deberá determinar si el modelo es pertinente, viable y aceptable para distintos perfiles profesionales, así como si produce cambios sostenibles en la calidad del razonamiento y de las decisiones. Hasta entonces, las conclusiones deben entenderse como proposiciones teóricas y pedagógicas, no como resultados causales.

Referencias

Carbonell, K. B., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M. y van Merriënboer, J. J. G. (2014). How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. *Educational Research Review, 12*, 14-29. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.03.001

Crameri, L., Hettiarachchi, I. y Hanoun, S. (2021). A review of individual operational cognitive readiness: Theory development and future directions. *Human Factors, 63*(1), 66-87. https://doi.org/10.1177/0018720819868409

Ericsson, K. A. (2008). Deliberate practice and acquisition of expert performance: A general overview. *Academic Emergency Medicine, 15*(11), 988-994. https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x

Fletcher, J. D. y Wind, A. P. (2014). The evolving definition of cognitive readiness for military operations. En H. F. O'Neil, R. S. Perez y E. L. Baker (Eds.), *Teaching and measuring cognitive readiness* (pp. 25-52). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7579-8_2

Grier, R. A., Fletcher, J. D. y Morrison, J. E. (2012). Defining and Measuring Military Cognitive Readiness. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 56*(1), 435-437. https://doi.org/10.1177/1071181312561098

Hatano, G. e Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. En H. W. Stevenson, H. Azuma y K. Hakuta (Eds.), *Child development and education in Japan* (pp. 262-272). W. H. Freeman.

Herrington, J., Reeves, T. C. y Oliver, R. (2010). *A guide to authentic e-learning*. Routledge.

Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T. y Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, *103*, 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

van Merriënboer, J. J. G. y Kirschner, P. A. (2018). *Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design* (3rd ed.). Routledge.

Watermeyer, R., Crick, T., Knight, C. y Goodall, J. (2021). COVID-19 and digital disruption in UK universities: Afflictions and affordances of emergency online migration. *Higher Education, 81*(3), 623-641. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00561-y

ANEXOS

Anexo 1. Ruta de validación posterior

La siguiente ruta no forma parte de los resultados de este artículo; se incluye para facilitar la evaluación futura del modelo.

Ítems ilustrativos para validación futura

Los ítems siguientes son ejemplos de contenido y no constituyen una escala validada. Se responderían en una escala de 1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo.

- **Adaptabilidad:** "Cuando surge información que cuestiona mi plan inicial, puedo modificarlo sin perder de vista el objetivo principal".
- **Monitoreo metacognitivo:** "Mientras tomo una decisión importante, identifico los supuestos que están influyendo en mi razonamiento".
- **Decisión bajo incertidumbre:** "Cuando no dispongo de toda la información, puedo definir una decisión provisional y criterios claros para revisarla".

Declaración de asistencia de inteligencia artificial

Durante la preparación de este manuscrito, el autor utilizó Perplexity research (Claude Sonnet 4.5), julio de 2026, con el propósito de refinar la prosa, corregir la sintaxis y mejorar la claridad del texto. Tras este proceso, el autor revisó, editó y validó críticamente el contenido resultante. El autor asume la total responsabilidad por la integridad científica, los argumentos teóricos y la veracidad de las afirmaciones expresadas en este artículo. La herramienta de inteligencia artificial no participó en el diseño del estudio, el análisis de datos, la revisión de la literatura ni en la generación de conclusiones.

Tabla 1

Fases de validación futura del bootcamp cognitivo

Fase	Propósito	Productos esperados
Validación de contenido	Examinar claridad, pertinencia, coherencia y relevancia del modelo e ítems	Juicios de expertos y revisión de contenidos
Prueba cognitiva	Identificar problemas de comprensión en instrucciones e ítems	Redacción ajustada y protocolo mejorado
Pilotaje de factibilidad	Examinar implementación, participación y aceptabilidad	Registro de asistencia, diarios y retroalimentación
Estudio inicial de resultados	Explorar cambios y mecanismos percibidos	Datos pretest-postest y análisis cualitativo

Nota. Elaboración propia.