



Guía docente para encuestas y sondeos configurables

Implementación en el laboratorio, fundamentos teóricos, evidencia experimental y variantes

Behavioral and Experimental Economics Research Lab
Departamento de Economía



Versión revisada | Octubre de 2026

<https://beer-lab.org/>

Cómo utilizar esta guía

Esta guía presenta una familia de instrumentos breves para obtener evidencia del aprendizaje durante o al final de una clase.

La versión básica ofrece un pulso rápido, un ticket de salida y una predicción económica.

La versión extendida añade un cuestionario mixto, una verificación conceptual y retroalimentación anónima. Cada instrumento puede activarse de forma independiente.

Autor

Esta guía fue preparada por Stanislao Maldonado, profesor investigador del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Para consultas o sugerencias sobre su contenido, puede contactar al autor en stanislao.maldonado@tec.mx.

Para el docente

Estas actividades producen evidencia para ajustar la enseñanza y organizar una discusión. No son exámenes estandarizados ni escalas psicométricas validadas. Interprete patrones agregados y evite diagnosticar a estudiantes individuales.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Guía rápida	1
1.1. Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio	1
1.2. Objetivos de aprendizaje	6
1.3. Fundamento pedagógico	6
1.4. Evaluación formativa como proceso	6
1.5. Preguntas, discusión y segunda oportunidad	6
1.6. Diseño de preguntas	7
2. Acceso a la plataforma	8
3. Preparación y secuencia de estudiantes	10
4. Informe docente y feedback	18
4.1. Instrumentos básicos	19
4.2. Pulso rápido	19
4.3. Ticket de salida	24
4.4. Predicción económica	24
4.5. Instrumentos extendidos	24
4.6. Sondeo mixto	24
4.7. Verificación conceptual	24
4.8. Retroalimentación anónima	24
4.9. Catálogo configurable	24
4.10. Plan de clase	25
4.11. Datos, privacidad y problemas frecuentes	25
4.12. Lista operativa	25
5. Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas	26
5.1. Mapa conceptual antes de abrir la sesión	26
5.1.1. La unidad de análisis	26
5.1.2. La predicción de referencia	26
5.1.3. Mecanismos alternativos	27
5.2. Ejemplo resuelto y forma de explicarlo	27
5.3. Cómo leer el informe docente	27
5.4. Guion de feedback paso a paso	28
5.5. Planes de clase comparables	28
5.5.1. Sesión de 50 minutos	28
5.5.2. Sesión de 80 minutos	29
5.5.3. Sesión de 110 minutos	29
5.6. Ejercicios con orientación de respuesta	29
5.6.1. 1. Reconstruir la predicción	29

5.6.2.	2. Auditar un porcentaje	29
5.6.3.	3. Leer heterogeneidad	29
5.6.4.	4. Separar explicaciones	30
5.6.5.	5. Interpretar una ausencia de diferencia	30
5.6.6.	6. Transferir con cautela	30
5.7.	Datos, inferencia y evaluación del aprendizaje	30
5.7.1.	Una tabla mínima de resultados	30
5.7.2.	Comparar sin exagerar	30
5.7.3.	Evaluar comprensión	31
5.7.4.	Protocolo de cierre	31
5.8.	Glosario operativo y contingencias	31
5.9.	Preguntas frecuentes y respuestas modelo	31
5.10.	Casos diagnósticos para practicar interpretación	32
5.10.1.	Coincidencia con la referencia	32
5.10.2.	Dos grupos con conductas opuestas	33
5.10.3.	Diferencia grande con pocas unidades	33
5.10.4.	Una diferencia nula	33
5.11.	Secuencia de explicación para una clase completa	33
5.11.1.	Paso 1: plantear el problema sin etiquetas	33
5.11.2.	Paso 2: reconstruir reglas e incentivos	34
5.11.3.	Paso 3: derivar el referente	34
5.11.4.	Paso 4: registrar predicciones	34
5.11.5.	Paso 5: revelar por capas	34
5.11.6.	Paso 6: trabajar una secuencia	34
5.11.7.	Paso 7: comparar instituciones	34
5.11.8.	Paso 8: transferir y cerrar	34
5.11.9.	Guion breve que puede leerse en voz alta	35
5.12.	Banco de evaluación con soluciones	35
5.13.	Seminario avanzado: de la evidencia al mecanismo	36
5.14.	Control de calidad antes de enseñar	36
5.14.1.	Ensayo general	36
5.14.2.	Quince preguntas de control	36
5.14.3.	Microensayo del feedback	37
5.14.4.	Después de la clase	37

Índice de figuras

1.1. Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.	2
1.2. Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026. . .	3
1.3. Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones.	4
1.4. Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.	4
1.5. Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.	5
2.1. Portada pública que ven los estudiantes al entrar a la sala.	8
2.2. Enlaces individuales de una sesión; compártalos sin reutilizarlos después de reiniciar la base.	9
3.1. Bienvenida institucional, propósito y reglas del laboratorio. Continuación 1/2. . . .	10
3.3. Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales.	11
3.4. Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.	12
3.5. Selección única; cada participante elige una alternativa.	13
3.6. Selección múltiple; se pueden marcar varias alternativas.	14
3.7. Escala Likert de cinco puntos con anclajes verbales completos.	15
3.8. Respuesta numérica con límites y unidad visibles.	15
3.9. Texto abierto con límite y recordatorio de privacidad.	16
3.10. Cierre explícito con confirmación del registro.	17
4.1. Informe protegido mientras existen respuestas pendientes.	18
4.2. Sesión completa y resultados todavía ocultos.	18
4.3. Resumen del informe después de revelar: distribuciones y denominadores.	19
4.4. Estadísticos, histograma numérico y respuestas abiertas anonimizadas.	20
4.5. Ejemplo de verificación conceptual en la edición extendida.	21
4.6. Precisión agregada y primeras distribuciones conceptuales.	22
4.7. Distribuciones restantes de la verificación conceptual.	23

Guía rápida

1.1 Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio

Comience en <https://beer-lab.org/>. Seleccione **CLASE** en el menú superior; este acceso abre <https://teaching.beer-lab.org/>. En el catálogo **Experimentos en clase**, utilice el buscador para localizar el nombre de la actividad. También puede filtrar por **Tema** o **Código JEL**. Si conserva un filtro de una búsqueda anterior, límpielo antes de buscar otro juego.

La tarjeta de cada familia distingue los accesos **Español** y **English**. La casilla **Mostrar versión extendida** permite seleccionar esa edición antes de seguir el enlace. El idioma del catálogo y el idioma de la sesión son elecciones distintas: confirme ambos. Los estudiantes utilizan la sala indicada por el profesor; el docente prepara y monitorea la sesión desde los accesos administrativos propios de esta familia.



Figura 1.1: Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.



Figura 1.2: Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026.

Verificación de recursos, comprensión y participantes

Antes de abrir la sala, revise la configuración elegida y la cantidad de estudiantes presentes. El formulario de creación informa el tamaño de grupo y el mínimo que exige esa configuración. Una actividad individual admite cualquier número positivo; una actividad con interacción debe cumplir el requisito indicado: grupos completos cuando su tamaño es fijo, o un mínimo de integrantes cuando el tamaño es flexible. El requisito puede cambiar entre variantes, por ejemplo al incorporar un tercero o cambiar el tamaño de una institución. Si modifica un parámetro de agrupación, compruebe el requisito de la configuración editada, no solo el número sugerido por la demostración.

En las instrucciones, compruebe que el alumnado pueda identificar qué recibe cada rol, qué puede decidir y cómo se obtiene el resultado. Una cuenta inicial, un presupuesto que se reparte y una ganancia final no son necesariamente la misma cantidad. Remita al panel de recursos y al ejemplo de la modalidad seleccionada; no extrapole una dotación de la versión básica a una variante que modifica cuentas o introduce posiciones adicionales.

ECU significa *Experimental Currency Units*, o unidades de moneda experimental: es la unidad de cuenta de la actividad. Un resultado de 100 ECU no equivale automáticamente a 100 pesos ni a 100 dólares. La conversión depende de la configuración de la sesión. Antes de anunciar un pago, confirme con el laboratorio si hay conversión monetaria, cuál es la tasa y qué decisiones se remuneran. En módulos hipotéticos, describa los montos como resultados de la situación planteada.

Cuando existe una comprobación de comprensión, una respuesta equivocada genera una explicación junto a esa pregunta: identifica la respuesta enviada y la respuesta correcta. Las demás respuestas permanecen en el formulario. Pida al estudiante que vuelva al ejemplo, localice la regla relevante y rehaga el cálculo antes de corregir. No revele respuestas a toda la clase cuando el error es individual y no trate un fallo de comprensión como una decisión económica del juego.

Demo

[ES] Encuestas y sondeos — pulso rápido	Encuestas y sondeos / Surveys and Polls — BEER Lab Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.
[ES] Encuestas y sondeos — ticket de salida	
[ES] Encuestas y sondeos — predicción económica	
[EN] Surveys and Polls — quick learning pulse	
[EN] Surveys and Polls — exit ticket	
[EN] Surveys and Polls — economic prediction	
[ES] Encuestas y sondeos extendidos — sondeo mixto	
[ES] Encuestas y sondeos extendidos — verificación conceptual	
[ES] Encuestas y sondeos extendidos — retroalimentación anónima	
[EN] Extended Surveys and Polls — mixed poll	
[EN] Extended Surveys and Polls — concept check	
[EN] Extended Surveys and Polls — anonymous feedback	

Figura 1.3: Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones.

Rooms

Current rooms:

[ES] Encuestas y sondeos
[EN] Surveys and Polls
[ES] Encuestas y sondeos: extendido
[EN] Surveys and Polls: extended

Figura 1.4: Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.

Room: [ES] Encuestas y sondeos

Create a new session

Session Config

[ES] Encuestas y sondeos — pulso rápido

Number of participants

Decisiones individuales: se admite cualquier número positivo de participantes.

Create

[Configure session](#) 

App sequence

survey_poll_game (5 rounds)

Individual, catalog-driven surveys and polls with aggregate instructor feedback.

Figura 1.5: Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.

Descarga de una sesión con varias rondas

Para el docente

Desde la sesión correspondiente, abra **Data** y utilice el enlace de descarga de esa sesión en CSV o CSV para Excel. La exportación general tiene una fila por participante y columnas correspondientes a las distintas rondas. Diez rondas no implican necesariamente diez filas por persona. Cuando la familia ofrece una exportación propia en formato largo, esta puede organizar observaciones por participante y ronda u otra unidad definida por el diseño.

Guarde el archivo original junto con el nombre de la configuración, el código de sesión y el número de rondas activas. Verifique que las columnas de la última ronda activa estén presentes y que los datos correspondan a la sesión elegida. Los espacios vacíos pueden representar rondas no activas, una decisión aún pendiente o un campo que no corresponde a un rol; no los convierta automáticamente en ceros. Para comparar el aprendizaje, conserve la ronda y el grupo además del participante. Comparta en clase solo agregados anónimos, y registre las incidencias de la sesión antes de construir tablas derivadas.

Propósito	Obtener respuestas agregadas a tiempo para decidir qué explicar, practicar o discutir.
Participantes	Cualquier número; seis o más facilitan distribuciones legibles.
Interacción	Individual; no hay parejas, roles, esperas ni pagos.
Formatos	Selección única, selección múltiple, escala Likert, número y texto abierto.
Versión básica	Pulso rápido, ticket de salida y predicción económica.
Versión extendida	Sondeo mixto, verificación conceptual y retroalimentación anónima.
Estudiantes	https://surveys.beer-lab.org/room/encuestas_es

Docente	https://surveys.beer-lab.org/demo
Prueba local	http://localhost:8019/demo con <code>GAME_FAMILY=surveys</code> .
Unidad experimental	Decisiones individuales; cada persona responde sus propias tareas.
Decisión	Responder las preguntas del sondeo con los formatos elegidos por el docente.
Resultado	Distribuciones y respuestas agregadas del sondeo; la actividad no asigna pagos.
Temas	encuestas en clase; sondeos; retroalimentación; evaluación formativa.
Códigos JEL	A22.

Atención

El dominio `surveys.beer-lab.org` es la ruta propuesta. Requiere que el laboratorio configure DNS, un proceso oTree y una base PostgreSQL propios. La instancia local fue verificada en el puerto 8019.

1.2 Objetivos de aprendizaje

Al finalizar una sesión, el docente podrá:

- recoger evidencia breve de comprensión, confianza y dificultades;
- distinguir preguntas diagnósticas, predictivas, conceptuales y de retroalimentación;
- leer frecuencias, porcentajes, medianas e histogramas con su denominador;
- usar respuestas abiertas sin revelar identidades;
- decidir una acción docente a partir de los resultados;
- adaptar el catálogo manteniendo versiones reproducibles del instrumento.

1.3 Fundamento pedagógico

1.4 Evaluación formativa como proceso

La evaluación es formativa cuando la evidencia se usa para modificar la enseñanza y el aprendizaje, no por el solo hecho de aplicar una pregunta (Black y Wiliam, 1998; Bennett, 2011). Esta familia separa tres momentos: recoger respuestas privadas, protegerlas mientras la clase trabaja y revelar agregados para decidir la siguiente acción.

1.5 Preguntas, discusión y segunda oportunidad

Los sistemas de respuesta permiten que toda la clase se comprometa con una predicción antes de escuchar la explicación. En *Peer Instruction*, una pregunta conceptual, el compromiso individual y la discusión entre pares pueden hacer visibles modelos mentales distintos (Crouch y Mazur, 2001). Esta aplicación cubre la primera medición; el profesor decide si discute y vuelve a preguntar en una sesión nueva.

1.6 Diseño de preguntas

Una buena pregunta de aula se alinea con un objetivo, ofrece alternativas diagnósticas y conduce a una acción. [Beatty et al. \(2006\)](#) recomiendan diseñar la pregunta como parte de una secuencia pedagógica y no como un simple examen. Por ello, cada instrumento incluido tiene un propósito explícito y el informe conserva la distribución completa.

Fundamento teórico

La media de una escala no reemplaza la distribución. Una clase polarizada puede producir el mismo promedio que una clase concentrada en la opción intermedia. Observe barras, tamaño de muestra y respuestas pendientes antes de decidir.

Acceso a la plataforma

Comience en <https://beer-lab.org/>, abra <https://teaching.beer-lab.org/> y seleccione *Encuestas y sondeos*.

Básica ES: https://surveys.beer-lab.org/room/encuestas_es

Basic EN: https://surveys.beer-lab.org/room/surveys_en

Extendida ES: https://surveys.beer-lab.org/room/encuestas_extendido

Extended EN: https://surveys.beer-lab.org/room/surveys_extended

Docentes: <https://surveys.beer-lab.org/demo>

La instancia aislada muestra 12 configuraciones y cuatro salas, sin juegos de otras familias.



Figura 2.1: Portada pública que ven los estudiantes al entrar a la sala.

The screenshot shows the oTree web interface. At the top is a dark navigation bar with the oTree logo and links for Demo, Sessions, Rooms, Data, and Server Check. Below this is a header for the session '[ES] Encuestas y sondeos extendidos — sondeo mixto: session 't8rdf2dh' (demo)'. A secondary navigation bar contains icons and labels for New, Links, Monitor, Data, Payments, Report, and Description. The main content area provides instructions: 'Below are temporary links for testing and demonstration. To launch a real study, either create persistent links by setting up a room, or create a session through the sessions page. Choose one of the following options to play the session:'. Under 'Combined views', there are two buttons: 'Split-screen view Launch' and 'Grid view Launch'. Below this is a 'Session-wide testing link' section, which instructs users to open a link in up to 6 browser tabs: <http://127.0.0.1:8019/join/komateji>. The 'Single-use links' section instructs users to open each link in its own browser tab. It lists six individual links, each preceded by a label (P1 to P6):

P1	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/ke5b80ns
P2	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/zn73mibp
P3	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/vdnxg4rd
P4	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/tbjjhn18
P5	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/crep93ni
P6	http://127.0.0.1:8019/initializeParticipant/9kggyupam

Figura 2.2: Enlaces individuales de una sesión; compártalos sin reutilizarlos después de reiniciar la base.

Preparación y secuencia de estudiantes

Antes de la clase, seleccione un objetivo, el instrumento más corto que produzca evidencia útil y el momento exacto de revelación. No anuncie respuestas de referencia antes de cerrar la recolección.



Bienvenido

El **Behavioral and Experimental Economics Research Lab** del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey es un espacio diseñado para aprender sobre la toma de decisiones económicas mediante actividades controladas.

Figura 3.1: Bienvenida institucional, propósito y reglas del laboratorio. Continuación 1/2. En esta actividad responderá una encuesta breve. Sus respuestas se presentarán únicamente de forma agregada para apoyar la discusión en clase.

Reglas generales del laboratorio

- Permanezca en silencio durante toda la sesión.
- No converse ni se comunique con otros participantes.
- Responda de forma individual y privada.
- Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.
- No actualice, cierre ni abandone esta página.
- Si tiene una pregunta o un problema técnico, levante la mano y espere asistencia.

☐ He leído estas reglas y acepto cumplirlas.

Comenzar

Bienvenido

El **Behavioral and Experimental Economics Research Lab** del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey es un espacio diseñado para aprender sobre la toma de decisiones económicas mediante actividades controladas.

En esta actividad responderá una encuesta breve. Sus respuestas se presentarán únicamente de forma agregada para apoyar la discusión en clase.

Reglas generales del laboratorio

- Permanezca en silencio durante toda la sesión.
- No converse ni se comunique con otros participantes.
- Responda de forma individual y privada.
- Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.
- No actualice, cierre ni abandone esta página.
- Si tiene una pregunta o un problema técnico, levante la mano y espere asistencia.

☐ He leído estas reglas y acepto cumplirlas.

Comenzar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.2: Bienvenida institucional, propósito y reglas del laboratorio. Continuación 2/2.



Instrucciones

4 pregunta(s)

Pulso rápido de aprendizaje · Versión básica

Diagnosticar comprensión, confianza y ritmo durante una clase.

El cuestionario combina preguntas de selección, escalas, respuestas numéricas o texto abierto. Lea cada pregunta antes de confirmar.

1

Respuestas privadas

El informe del docente presenta resultados agregados y no muestra códigos de participantes.

2

Formatos de respuesta

Algunas preguntas permiten una respuesta; otras permiten seleccionar varias opciones.

3

Sin datos personales

No escriba su nombre, matrícula, correo ni otra información que permita identificarle.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.3: Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales.



Revisa las preguntas señaladas. Cada una muestra tu respuesta y la explicación; las demás respuestas se conservan.

Preguntas de comprensión

Pulso rápido de aprendizaje

Responda correctamente antes de comenzar.

¿Cómo debe responder?

- ☐ De manera individual y privada
- ☒ Conversando con otros participantes

Tu respuesta: Conversando con otros participantes. La respuesta correcta es De manera individual y privada. Revise las instrucciones: responda en privado, no incluya datos personales y distinga entre selección única y múltiple.

¿Qué verá el docente durante la discusión?

- ☒ Resultados agregados
- ☐ Una lista con nombres y respuestas

En preguntas de selección múltiple, ¿cuántas opciones puede marcar?

- ☒ Todas las que correspondan
- ☐ Exactamente una

Verificar y comenzar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.4: Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.

Sondeo mixto configurable

Pregunta 1 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OBLIGATORIA

SELECCIÓN ÚNICA

¿Qué recurso le ayudó más a comprender el tema?

Seleccione una opción.

☐ Explicación del profesor	☐ Ejemplo aplicado
☐ Discusión en clase	☐ Lectura

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.5: Selección única; cada participante elige una alternativa.

Sondeo mixto configurable

Pregunta 2 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OBLIGATORIA

SELECCIÓN MÚLTIPLE

¿Qué acciones le ayudarían a consolidar el aprendizaje? Seleccione todas las que correspondan.

Seleccione todas las opciones que correspondan.

☐ Resolver ejercicios	☐ Revisar las notas
☐ Discutir un caso	☐ Recibir retroalimentación

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.6: Selección múltiple; se pueden marcar varias alternativas.

Sondeo mixto configurable

Pregunta 3 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OBLIGATORIA

ESCALA LIKERT

Puedo relacionar el tema con una situación económica real.

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.7: Escala Likert de cinco puntos con anclajes verbales completos.

Sondeo mixto configurable

Pregunta 4 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OBLIGATORIA

RESPUESTA NUMÉRICA

¿Cuántos minutos adicionales de práctica serían útiles?

minutos

0 — 120

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.8: Respuesta numérica con límites y unidad visibles.



Sondeo mixto configurable

Pregunta 5 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OPCIONAL

TEXTO ABIERTO

Escriba una sugerencia concreta para la siguiente sesión.

No incluya su nombre, matrícula, correo ni otros datos personales.

Máximo 500 caracteres.

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.9: Texto abierto con límite y recordatorio de privacidad.



Actividad finalizada

Sus respuestas fueron registradas correctamente.

Cuestionario

Sondeo mixto configurable

Respuestas registradas

5/5

Permanezca en silencio y siga las indicaciones del instructor.

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.10: Cierre explícito con confirmación del registro.

Informe docente y feedback

El informe muestra primero avance, respuestas pendientes y número de preguntas. Los resultados se mantienen ocultos hasta que toda la sesión termina y el docente presiona *Mostrar resultados*.

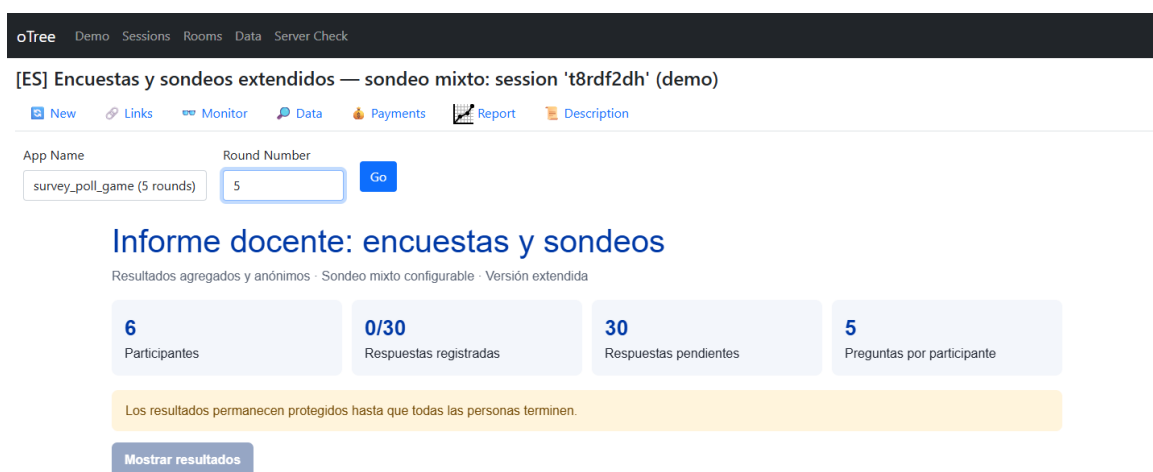


Figura 4.1: Informe protegido mientras existen respuestas pendientes.

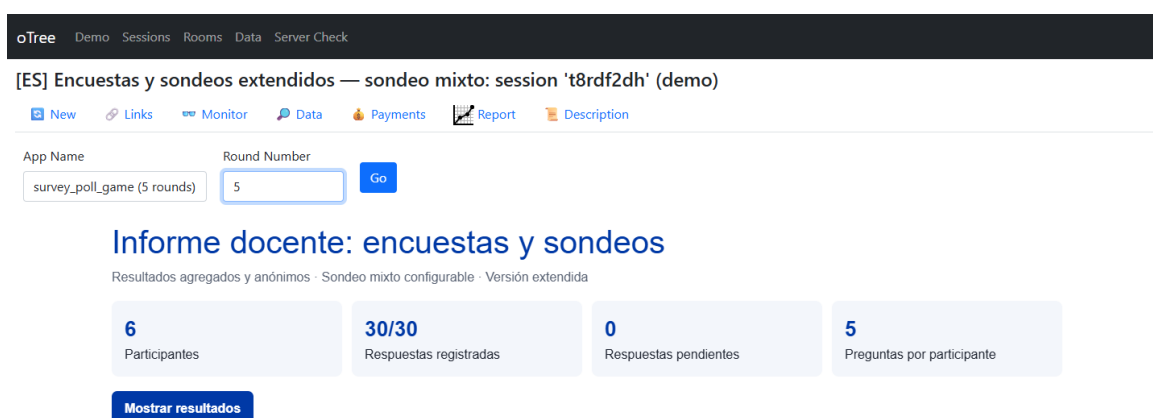


Figura 4.2: Sesión completa y resultados todavía ocultos.

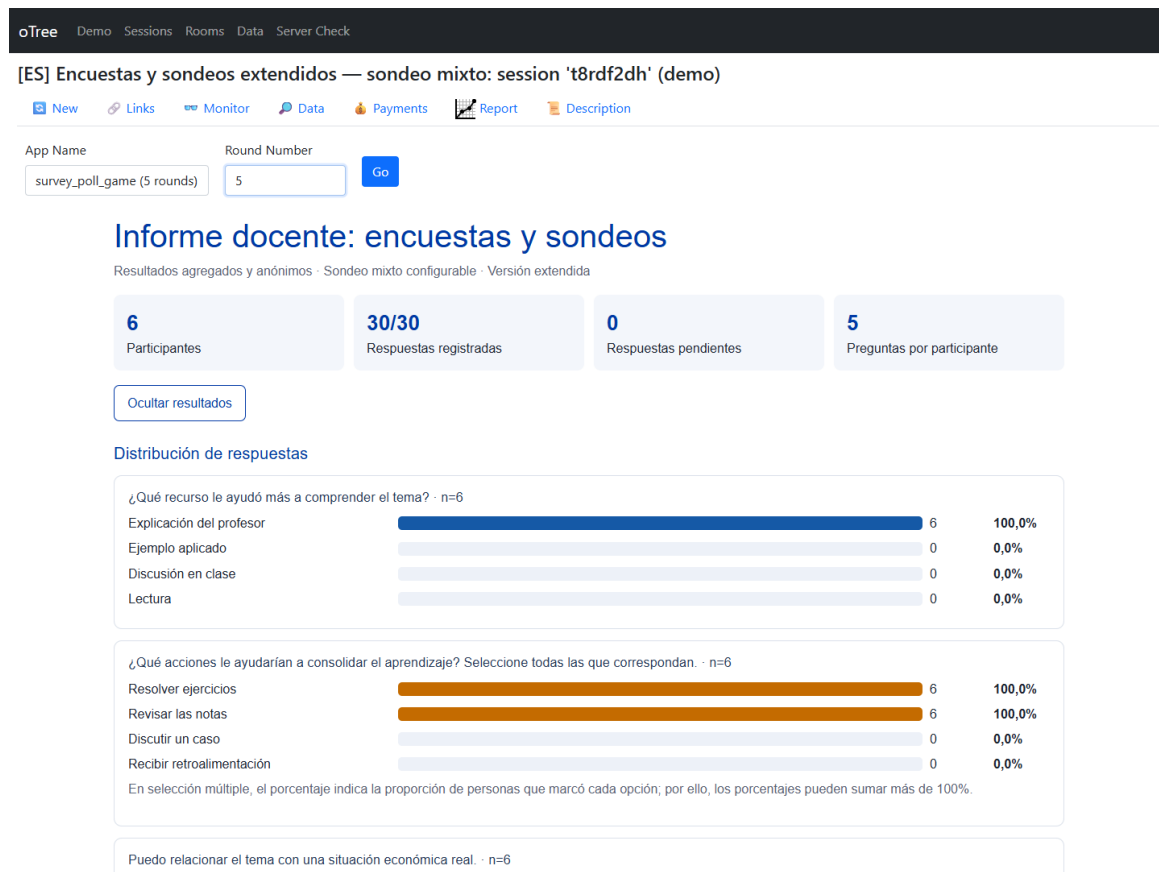


Figura 4.3: Resumen del informe después de revelar: distribuciones y denominadores.

Guion para el feedback

1. Antes de revelar, pregunte qué patrón espera la clase.
2. Muestre primero el denominador y las respuestas pendientes.
3. Lea la forma de la distribución antes del promedio.
4. Pida razones para las alternativas más elegidas.
5. En selección múltiple, recuerde que los porcentajes pueden sumar más de 100.
6. En texto abierto, sintetice temas; no intente identificar autores.
7. Termine con una acción: volver a explicar, contrastar ejemplos, practicar o avanzar.

4.1 Instrumentos básicos

4.2 Pulso rápido

Mide autopercepción de comprensión, confianza, ritmo y una idea por revisar. Úselo a mitad de la clase. La autopercepción no demuestra dominio; contrástela con una pregunta conceptual cuando la decisión docente sea importante.



Las estadísticas excluyen respuestas vacías permitidas. Los denominadores aparecen junto a cada pregunta. No se muestran identificadores individuales.

Figura 4.4: Estadísticos, histograma numérico y respuestas abiertas anonimizadas.



Verificación conceptual: oferta y demanda

Pregunta 1 de 5

Versión extendida

RESPUESTA OBLIGATORIA

SELECCIÓN ÚNICA

Si aumenta el ingreso y el bien es normal, ¿qué curva se desplaza?

Seleccione una opción.

☐ La demanda hacia la derecha	☐ La demanda hacia la izquierda
☐ La oferta hacia la derecha	☐ Ninguna curva

Guardar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 4.5: Ejemplo de verificación conceptual en la edición extendida.

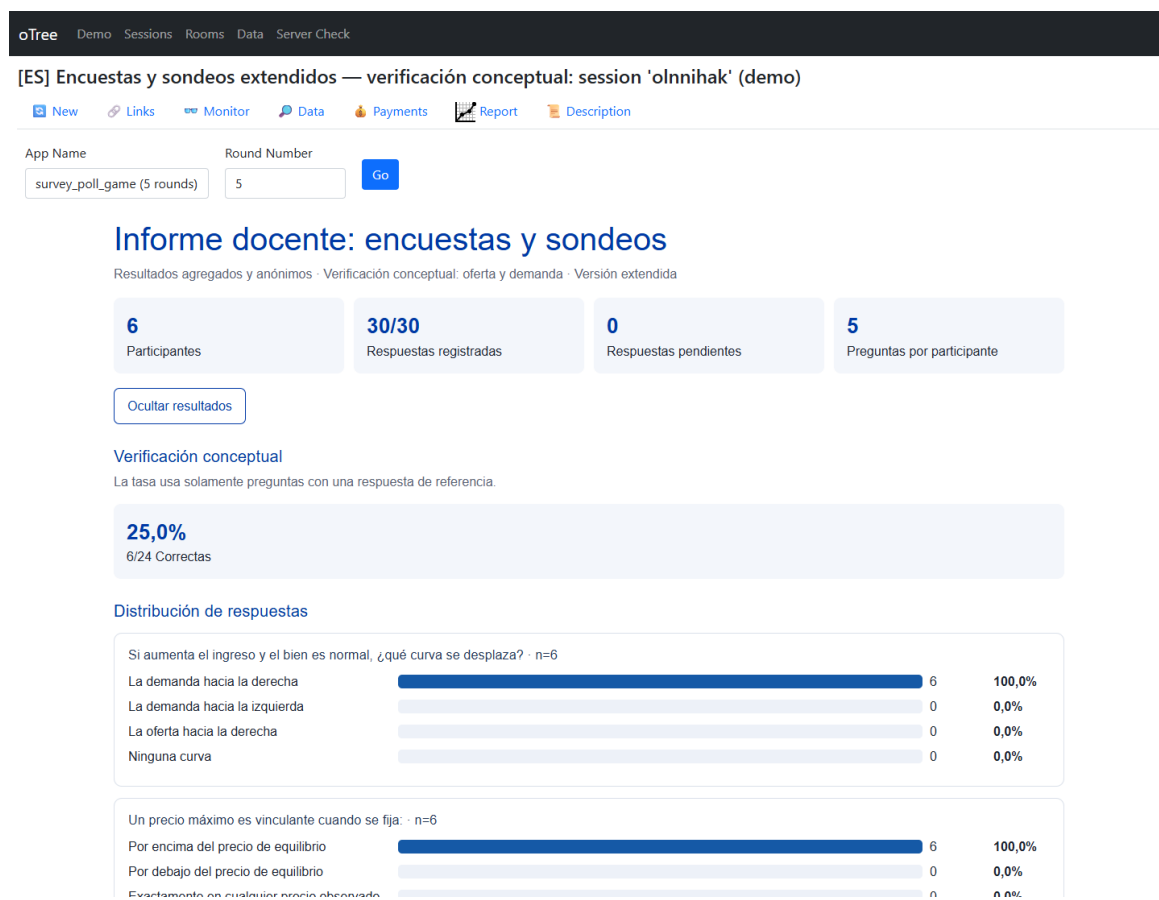
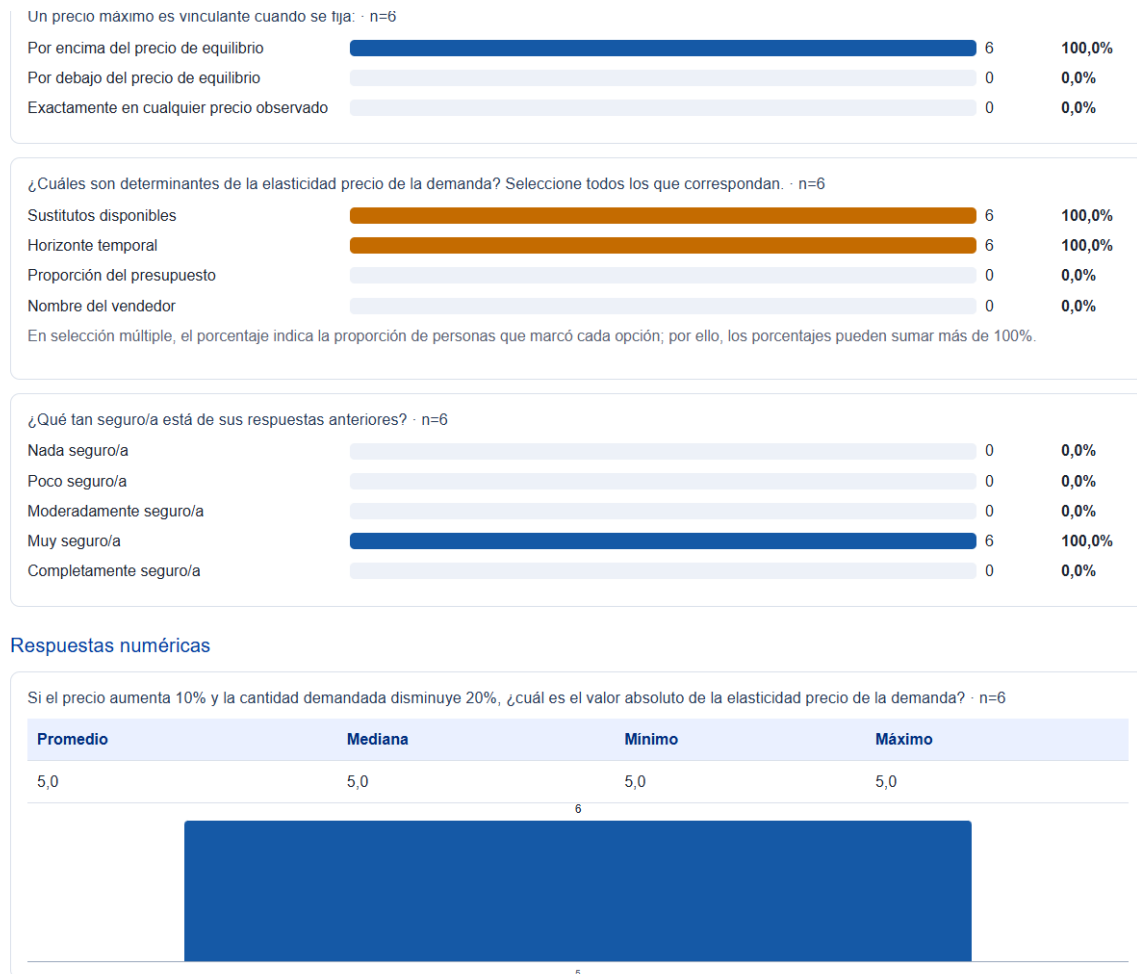


Figura 4.6: Precisión agregada y primeras distribuciones conceptuales.



Las estadísticas excluyen respuestas vacías permitidas. Los denominadores aparecen junto a cada pregunta. No se muestran identificadores individuales.

Figura 4.7: Distribuciones restantes de la verificación conceptual.

4.3 Ticket de salida

Solicita idea principal, uso posible, confianza y una pregunta pendiente. Úselo al final para planear la siguiente sesión. Codifique temas generales en las respuestas abiertas sin atribuirlos a personas.

4.4 Predicción económica

Recoge una predicción sobre demanda, una magnitud numérica, mecanismos y razonamiento. Úselo antes de enseñar elasticidad. La pregunta numérica no tiene una respuesta universal porque faltan parámetros del mercado; su función es hacer explícita la intuición.

4.5 Instrumentos extendidos

4.6 Sondeo mixto

Reúne los cinco formatos para demostrar la infraestructura o aplicar una encuesta corta. No lo use por defecto si un instrumento focal basta.

4.7 Verificación conceptual

Incluye preguntas sobre desplazamientos, precio máximo, elasticidad y determinantes. El informe calcula precisión solo para ítems con respuesta de referencia. Las preguntas son ejemplos docentes, no un examen validado.

4.8 Retroalimentación anónima

Combina escalas, selección múltiple y comentarios. La plataforma no solicita nombre, matrícula ni correo, pero el texto podría contener identificadores escritos voluntariamente; recuerde la regla y revise antes de proyectar.

4.9 Catálogo configurable

El archivo `survey_poll_game/questionnaires.py` contiene los instrumentos. Cada entrada define edición, título y propósito bilingües y una lista de preguntas. Los tipos admitidos son `single_choice`, `multiple_choice`, `likert`, `numeric` y `open_text`.

1. Duplique una entrada existente y asigne un código único.
2. Escriba en español e inglés el mismo contenido sustantivo.
3. Defina opciones, límites, obligatoriedad y, si corresponde, respuesta de referencia.
4. Añada una configuración de sesión en ambos idiomas.
5. Ejecute las pruebas y recorra la interfaz antes de publicar.

La versión actual usa un catálogo bajo control de versiones para que una sesión sea reproducible. Un editor gráfico sin código requeriría permisos, almacenamiento, validación y versionado en el servidor; constituye una ampliación futura.

4.10 Plan de clase

Etapas	Tiempo	Acción
Preparación	5–10 min	Crear sesión, abrir Monitor e informe, comprobar enlaces.
Introducción	2 min	Indicar silencio, privacidad y objetivo.
Respuesta	3–10 min	Dejar que cada estudiante termine sin discusión.
Predicción	2 min	Recoger expectativas sobre la distribución.
Revelación	5 min	Mostrar agregados y leer denominadores.
Discusión	10–20 min	Contrastar razones, conceptos y dudas.
Cierre	3 min	Explicitar qué cambió y cuál será la siguiente acción.

4.11 Datos, privacidad y problemas frecuentes

La exportación contiene el código y tipo de pregunta, la respuesta seleccionada, escala, número o texto, y corrección cuando existe respuesta de referencia. No se agregaron preguntas demográficas. Los textos abiertos se muestran sin código, pero el profesor debe evitar proyectar contenido que revele identidad.

Si aparece *Por favor espere*, existe un problema ajeno a la lógica de esta familia: ninguna página espera a otra persona. Si Demo muestra otros juegos, no inicie la sesión y verifique **GAME_FAMILY=surveys**. Si el informe no habilita la revelación, revise en Monitor qué participantes no llegaron al cierre. Un enlace individual puede dejar de funcionar después de reiniciar la base; cree una sesión nueva.

4.12 Lista operativa

- Elegí un instrumento alineado con el objetivo.
- Verifiqué idioma y edición.
- Abrí sala, Monitor e informe antes de compartir enlaces.
- Expliqué que no deben ingresar datos personales.
- Esperé el cierre de toda la sesión antes de revelar.
- Leí denominadores y distribuciones.
- Registré la acción docente que seguirá a la evidencia.

Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas

Esta parte reúne en una secuencia única los elementos que un docente necesita para convertir Encuestas y sondeos docentes en una experiencia de aprendizaje. Complementa la descripción operativa anterior. Puede leerse antes de la primera sesión y reutilizarse como guion durante el análisis de resultados. La pregunta central es cómo obtener evidencia rápida sobre comprensión, confianza, predicciones y preguntas sin confundir opinión con aprendizaje. La guía distingue siempre cuatro niveles: reglas, predicción de referencia, conducta observada e interpretación. Saltar directamente de una barra del gráfico a una explicación psicológica confunde esos niveles.

5.1 Mapa conceptual antes de abrir la sesión

5.1.1 La unidad de análisis

La unidad pertinente es cada respuesta y el conjunto de respuestas de la clase para un ítem. Una fila de datos no siempre equivale a una persona independiente: una misma persona puede decidir varias veces y quienes interactúan comparten información, pagos o historia. Por ello, el docente debe anunciar qué cuenta el numerador, qué cuenta el denominador y si las observaciones pertenecen a personas, decisiones, parejas, grupos o rondas. Esta precisión evita presentar treinta decisiones repetidas como si fueran treinta participantes independientes.

La tarea consiste en responder escalas, preguntas conceptuales, predicciones numéricas o campos abiertos. Antes de explicar teoría, pida a los estudiantes que reformulen la regla con sus propias palabras y que identifiquen qué información conocen al decidir. Una respuesta correcta sobre el cálculo no garantiza que comprendan la estructura estratégica o conductual. Compruebe por separado acciones disponibles, información, pagos, orden y momento del feedback.

5.1.2 La predicción de referencia

El punto de partida es el siguiente: un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. La predicción sirve como comparación disciplinada, no como descripción moral de lo que una persona debería hacer. Primero escriba los supuestos que la sostienen; después derive la acción o patrón; solo entonces compare con la clase. Si cambia información, repetición, incentivos, emparejamiento o referencia, vuelva a derivar la predicción en lugar de trasladarla automáticamente.

Conviene separar equilibrio, eficiencia y equidad. Una acción puede ser una mejor respuesta y producir un resultado conjunto bajo; otra puede elevar el excedente y no ser estable frente a una

desviación unilateral. Del mismo modo, un resultado igualitario no es necesariamente eficiente y una distribución eficiente no revela el proceso que la produjo. Pedir a la clase que etiquete cada afirmación como positiva, normativa o estratégica reduce confusiones.

5.1.3 Mecanismos alternativos

La literatura y las variantes permiten discutir recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta. Estos mecanismos no son etiquetas intercambiables. Dos de ellos pueden predecir la misma acción en el tratamiento básico y separarse cuando cambia una variante. Por eso la comparación más informativa no pregunta únicamente cuánto ocurrió, sino qué cambio experimental debería aumentar, reducir o dejar igual el patrón si un mecanismo particular fuera relevante.

Organice la discusión en tres columnas. En la primera escriba el hecho observado, por ejemplo una proporción, una mediana o una trayectoria. En la segunda anote mecanismos compatibles. En la tercera registre evidencia adicional necesaria para distinguirlos. La tercera columna es esencial: obliga a reconocer que una sesión de clase rara vez identifica una preferencia estable o una relación causal por sí sola.

5.2 Ejemplo resuelto y forma de explicarlo

Suponga que 24 de 30 estudiantes responden una pregunta conceptual y 15 aciertan. La tasa de respuesta es 80 por ciento, pero la precisión entre quienes respondieron es 62.5 por ciento. Si se reporta 50 por ciento usando a toda la clase como denominador, se mezclan ausencia y error. El informe debe mostrar ambos denominadores y el docente debe decidir si repite la explicación o indaga primero la falta de respuesta.

Resuelva el ejemplo en seis pasos. Primero, enumere las acciones y los estados posibles. Segundo, calcule pagos o consecuencias sin interpretar motivos. Tercero, derive la referencia teórica bajo sus supuestos. Cuarto, identifique la observación mínima que permite evaluar esa predicción. Quinto, compare tratamientos manteniendo explícito qué se conserva y qué cambia. Sexto, formule una conclusión limitada: “el patrón es compatible con” es más correcto que “el experimento prueba que” cuando existen explicaciones rivales.

Después cambie un parámetro y pida una nueva predicción antes de calcular. Esta pausa convierte el ejemplo en una herramienta de razonamiento. También revela si los estudiantes memorizaron una respuesta o comprendieron el mecanismo. Si las respuestas divergen, solicite que cada grupo señale el supuesto responsable de la diferencia.

5.3 Cómo leer el informe docente

Las medidas centrales son tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas. Para cada indicador escriba al lado su denominador. Una tasa puede dividirse entre participantes elegibles, decisiones completadas, parejas formadas, grupos o rondas; estas alternativas no son equivalentes. Si hay observaciones incompletas, muestre el número excluido y la razón.

Siga este orden de lectura:

1. Verifique participantes, grupos y decisiones completadas. No interprete porcentajes antes de revisar cobertura.

2. Observe la distribución completa. Una media puede ocultar dos grupos con respuestas opuestas o una concentración en valores focales.
3. Compare mediana, rango y categorías relevantes. Explique si el gráfico cuenta personas o decisiones.
4. Revise la evolución temporal únicamente cuando las rondas sean comparables. Cambios de pareja o tratamiento deben señalarse.
5. Compare tratamientos con diferencias absolutas y denominadores, no solo con barras de alturas distintas.
6. Seleccione un caso o secuencia anónima que conecte reglas y agregado. Nunca use el caso para identificar o ridiculizar a un estudiante.

Una diferencia visible en una clase pequeña es evidencia descriptiva de esa sesión. No la llame efecto causal sin asignación apropiada, tamaño suficiente y una comparación definida antes de ver los datos. Para clases distintas, composición, horario y experiencia pueden cambiar simultáneamente. El valor pedagógico está en formular una predicción, confrontarla con evidencia y discutir qué diseño permitiría aprender más.

5.4 Guion de feedback paso a paso

Comience sin revelar los resultados. Pregunte qué predice el modelo de referencia y qué supuesto consideran más exigente. Registre dos predicciones cuantitativas de la clase. Después revele número de observaciones y distribución, pero oculte inicialmente el promedio si puede desviar la atención. Pida describir el gráfico sin explicar causas.

En una segunda etapa, muestre las métricas agregadas y pregunte: ¿qué observación contradice la predicción más simple?, ¿qué observación todavía es compatible con ella?, ¿qué heterogeneidad se pierde en el promedio? Acepte varias explicaciones, pero exija que cada una produzca una predicción contrastable. Introduzca entonces las variantes: pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo. Para cada variante, identifique el único elemento que cambia, la dirección prevista y la métrica que debe observarse.

Cierre conectando el laboratorio con evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos. Señale qué elementos de la situación real no aparecen en el diseño: instituciones, selección, repetición, consecuencias de largo plazo o información rica. La analogía es útil cuando aclara un mecanismo; se vuelve engañosa si la clase supone que el laboratorio replica todo el contexto.

Una secuencia verbal que suele funcionar es: “primero describamos”, “ahora derivemos”, “después interpretemos” y “finalmente preguntemos qué dato falta”. Esta disciplina permite que un docente no especialista conduzca una discusión rigurosa sin convertir cada desviación en sesgo ni cada coincidencia en confirmación definitiva.

5.5 Planes de clase comparables

5.5.1 Sesión de 50 minutos

Use una sola modalidad. Dedique cinco minutos a reglas y comprensión, cinco a predicciones privadas, diez a la actividad, cinco a recoger predicciones sobre el agregado, quince a revelar el informe por capas y diez a conectar con teoría. El objetivo no es cubrir todas las variantes,

sino lograr que cada estudiante pueda explicar cómo obtener evidencia rápida sobre comprensión, confianza, predicciones y preguntas sin confundir opinión con aprendizaje. Termine con una frase escrita que distinga resultado y mecanismo.

5.5.2 Sesión de 80 minutos

Ejecute el tratamiento básico y una variante de pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo. Reserve diez minutos para instrucciones, quince para cada tratamiento, veinte para comparar distribuciones y quince para teoría y aplicaciones. Antes del segundo tratamiento, pida una predicción direccional. Si el resultado va en sentido contrario, no lo descarte: revise comprensión, composición, denominadores y potencia descriptiva.

5.5.3 Sesión de 110 minutos

Combine experiencia, derivación y diseño. Tras dos tratamientos, entregue a grupos pequeños una explicación rival y pídale proponer una tercera condición que la distinga. Cada grupo debe definir variable manipulada, resultado, unidad de análisis y predicción. Cierre comparando propuestas con las variantes existentes y con evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos. Esta etapa transforma al estudiante de participante en diseñador experimental.

5.6 Ejercicios con orientación de respuesta

5.6.1 1. Reconstruir la predicción

Pregunta. Escriba la predicción de referencia y tres supuestos indispensables. ¿Qué observación constituiría una desviación?

Orientación. La respuesta debe partir de un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. Debe mencionar incentivos, información y horizonte, además de definir la observación en la unidad correcta. Una desviación describe una incompatibilidad con el conjunto de supuestos; no identifica automáticamente la causa.

5.6.2 2. Auditar un porcentaje

Pregunta. El informe muestra 60 por ciento. Proponga dos denominadores posibles y explique cómo cambiaría la interpretación.

Orientación. Puede ser 60 por ciento de personas elegibles o de decisiones completadas. Si algunas personas no decidieron, ambas tasas difieren. La respuesta completa nombra numerador, denominador, exclusiones y nivel de agrupación.

5.6.3 3. Leer heterogeneidad

Pregunta. Dos clases tienen la misma media, pero una se concentra cerca de ella y la otra tiene dos modas. ¿Qué aprende el docente?

Orientación. La media no agota la distribución. La segunda clase puede combinar estrategias o interpretaciones diferentes. Conviene comparar mediana, dispersión y categorías vinculadas con tasa

de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas antes de explicar mecanismos.

5.6.4 4. Separar explicaciones

Pregunta. Elija dos mecanismos de esta lista: recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta. Diseñe un contraste que produzca predicciones distintas.

Orientación. Debe cambiar un solo elemento relevante, mantener constantes los demás y señalar la dirección de cada predicción. Una variante de pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo puede servir, pero la justificación debe vincular manipulación y métrica.

5.6.5 5. Interpretar una ausencia de diferencia

Pregunta. Dos tratamientos producen promedios similares. ¿Significa que la manipulación no importa?

Orientación. No necesariamente. Puede haber poca comprensión, muestra pequeña, respuestas opuestas que se compensan, incumplimiento de la manipulación o un resultado distinto en colas y dispersión. Revise intervalos descriptivos y distribución antes de concluir.

5.6.6 6. Transferir con cautela

Pregunta. Relacione la actividad con evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos e identifique dos diferencias de contexto.

Orientación. Una aplicación convincente explica el mecanismo común y también los límites. Consecuencias reales, selección, experiencia, instituciones y repetición pueden modificar la conducta. La conclusión debe ser una hipótesis informada, no una predicción universal.

5.7 Datos, inferencia y evaluación del aprendizaje

5.7.1 Una tabla mínima de resultados

Prepare una tabla con tratamiento, participantes elegibles, decisiones completas, unidad independiente, medida principal, mediana y dispersión. Para Encuestas y sondeos docentes, la medida principal debe provenir de tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas. Añada una nota que describa exclusiones. Si hay rondas, reporte participantes y grupos además del número de decisiones; si hay roles, presente cada rol por separado.

5.7.2 Comparar sin exagerar

Una comparación interna requiere tratamientos asignados bajo el mismo protocolo. Una comparación entre clases sirve para generar preguntas, pero puede mezclar cohorte, horario, profesor y experiencia. Reporte diferencias absolutas y, cuando sea comprensible, un intervalo de incertidumbre. Evite interpretar ausencia de significancia como igualdad o una diferencia significativa como importancia económica automática.

No seleccione la métrica después de observar cuál produce el relato más atractivo. Defina antes una medida principal y use el resto como diagnóstico. Con muchas variantes, algunas diferencias aparecerán por azar. En una sesión docente, la transparencia sobre este problema es más valiosa que simular precisión de investigación.

5.7.3 Evaluar comprensión

Use tres productos: una predicción previa, una explicación posterior y una propuesta de diseño. La predicción evalúa si el estudiante deriva el referente; la explicación evalúa si distingue dato y mecanismo; el diseño muestra si comprende identificación. Una rúbrica breve puede asignar un punto por reglas correctas, predicción, denominador, interpretación limitada y variante pertinente.

5.7.4 Protocolo de cierre

Antes de terminar, confirme que nadie quede en una página de espera, cierre la sesión, conserve la exportación y anote tratamiento, fecha y cualquier incidente. No proyecte códigos individuales. Si utiliza respuestas abiertas, revise contenido antes de mostrarlo. Documentar cambios de parámetros permite que el siguiente docente compare sesiones de forma responsable.

5.8 Glosario operativo y contingencias

Referencia teórica: predicción derivada de un conjunto explícito de supuestos. **Tratamiento:** condición que cambia una dimensión del entorno. **Unidad de análisis:** objeto considerado independiente para describir o comparar resultados. **Denominador:** conjunto de observaciones elegibles al calcular una tasa. **Heterogeneidad:** diferencias entre personas, grupos o rondas que una media puede ocultar. **Mecanismo:** proceso que conecta una condición con una conducta. **ECU:** unidad monetaria experimental.

Si una persona no avanza, revise primero si espera a otra y después el monitor; no recargue repetidamente. Si un enlace indica que el usuario no existe, cree una sesión nueva. Si faltan datos, reporte cobertura en lugar de completar valores. Si el resultado agregado no coincide con la expectativa, conserve la sesión: la discrepancia es material pedagógico para revisar supuestos, comprensión y diseño.

La lista final del docente debe confirmar reglas, tratamiento, número esperado, rutas, informe oculto, plan de revelación, denominadores, pregunta de cierre y exportación. En Encuestas y sondeos docentes, una buena sesión termina cuando los estudiantes pueden explicar cómo obtener evidencia rápida sobre comprensión, confianza, predicciones y preguntas sin confundir opinión con aprendizaje con una predicción, un dato y una limitación.

5.9 Preguntas frecuentes y respuestas modelo

¿Debo explicar la teoría antes de jugar? En una primera sesión, recoja predicciones sin revelar toda la solución. Explique reglas, pagos e información. Después derive un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. En una segunda sesión puede invertir el orden y evaluar si conocer la teoría mejora la predicción o solo cambia el vocabulario.

¿Existe una respuesta correcta? Distinga una solución normativa o de equilibrio de una predicción conductual. La teoría ofrece un referente condicional. El laboratorio permite observar

qué ocurre y entender por qué una persona razonable puede elegir de otro modo.

¿Una desviación demuestra irracionalidad? No. Puede reflejar preferencias omitidas, creencias, error, comprensión insuficiente o una institución distinta. Revise controles e incentivos. Después trate recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta como hipótesis que requieren comparaciones adicionales.

¿Por qué mostrar la distribución? Una misma media puede provenir de consenso moderado o de dos grupos opuestos. La distribución revela valores focales, límites y heterogeneidad. En Encuestas y sondeos docentes, conecte esas formas con tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas.

¿Cuántas observaciones son suficientes? Para feedback no hay un umbral universal. Una clase pequeña sirve si se describe con cautela. Para comparar tratamientos se necesitan varias unidades independientes, asignación clara y protocolos comunes. Decisiones repetidas no crean participantes nuevos.

¿Puedo combinar sesiones? Sí, si conserva parámetros y definiciones. Mantenga el identificador de sesión y revise primero cada cohorte. Si cambian instrucciones, composición o incentivos, documente la heterogeneidad.

¿Qué hago si el resultado contradice la literatura? Compruebe reglas, tratamiento, comprensión, exclusiones y cálculo. Si no hay error, preserve el resultado. Una clase no tiene que replicar una estimación publicada. Pregunte qué diseño distinguiría azar, composición y mecanismo.

¿Cómo evito avergonzar a alguien? Proyecte agregados y secuencias anónimas. Evite etiquetas personales. Describa acciones y consecuencias. El laboratorio estudia decisiones bajo reglas específicas; no diagnostica rasgos.

¿Debo calificar la decisión? No califique si coincide con una predicción. Evalúe comprensión: derivar el referente, calcular una medida, explicar una limitación y diseñar una comparación. Incentivos experimentales y evaluación académica tienen funciones distintas.

¿Cómo elijo una variante? Empiece por el mecanismo que quiere separar. Seleccione entre pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo, formule una dirección y una métrica, y mantenga lo demás constante. No ejecute más condiciones de las que pueda analizar.

¿Qué conclusión es apropiada? Use tres frases: qué se observó, con qué mecanismo es compatible y qué evidencia falta. La conexión con evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos debe conservar esos límites.

¿Qué debería recordar el estudiante? Debe reconstruir la tensión central, explicar el referente, leer el denominador principal y proponer una institución que pueda cambiar el resultado.

5.10 Casos diagnósticos para practicar interpretación

5.10.1 Coincidencia con la referencia

La distribución se concentra cerca de la predicción derivada de un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. No concluya que todos compartieron el mismo motivo. Algunas personas calcularon, otras siguieron una señal y otras eligieron intuitivamente. El dato apoya la predicción agregada bajo las condiciones de la sesión, pero no identifica razonamiento individual. Pregunte qué medida de creencia, proceso o tiempo de respuesta distinguiría esas rutas.

Introduzca luego una variante de pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica;

verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo. Si el patrón se mantiene cuando el mecanismo que parecía obvio pierde fuerza, la explicación inicial necesita revisión. Una predicción acertada no valida automáticamente todos sus supuestos.

5.10.2 Dos grupos con conductas opuestas

La mitad de la clase está en un extremo y la otra mitad en el contrario; la media queda en un valor que casi nadie eligió. Mostrar solo el promedio produciría una descripción ficticia. Calcule mediana, modas, rango y proporción en categorías teóricas. Pregunte si la heterogeneidad se relaciona con rol, ronda, tratamiento o comprensión.

Considere recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta. Para cada mecanismo, escriba una observación adicional. Si predice diferencias por rol y no aparecen, pierde apoyo relativo. Si predice aprendizaje, examine la trayectoria. No rellene una medición ausente con una historia convincente.

5.10.3 Diferencia grande con pocas unidades

Un tratamiento duplica aparentemente la medida principal, pero contiene dos grupos y la comparación tres. Muestre cada grupo antes de agregar. Una sola unidad extrema puede generar la diferencia. Veinte decisiones dentro de dos grupos no equivalen a veinte unidades independientes.

Pida planificar la siguiente sesión: grupos, asignación, medida principal y exclusiones. La respuesta debe mencionar tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas y datos incompletos. Así la experiencia introduce diseño y transparencia.

5.10.4 Una diferencia nula

Dos condiciones tienen la misma media. Antes de declarar que la manipulación no importa, revise cumplimiento, comprensión, colas y dispersión. Efectos opuestos entre subgrupos pueden cancelarse. Formule qué intervalo de diferencias sería pedagógica o económicamente relevante y qué tamaño permitiría distinguirlo.

Los casos enseñan cuatro disciplinas: no atribuir motivos por coincidencia, no esconder heterogeneidad, no confundir filas con unidades y no tratar ausencia de evidencia como evidencia de ausencia.

5.11 Secuencia de explicación para una clase completa

5.11.1 Paso 1: plantear el problema sin etiquetas

Presente la decisión como una situación concreta y pregunte qué información falta. Evite anunciar desde el inicio el nombre del sesgo, equilibrio o preferencia. La pregunta es cómo obtener evidencia rápida sobre comprensión, confianza, predicciones y preguntas sin confundir opinión con aprendizaje. Recoja respuestas privadas para que la primera voz no se convierta en punto focal.

5.11.2 Paso 2: reconstruir reglas e incentivos

Haga que un estudiante describa acciones y otro describa consecuencias. Un tercero debe explicar la información disponible. Dibuje la secuencia. Para Encuestas y sondeos docentes, la decisión es responder escalas, preguntas conceptuales, predicciones numéricas o campos abiertos. No pase a interpretación hasta que la clase pueda calcular un caso simple.

5.11.3 Paso 3: derivar el referente

Escriba un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. Subraye cada supuesto. Pregunte qué ocurriría si uno falla. Distinga una derivación lógica de una expectativa empírica: que una estrategia sea equilibrio no implica que toda persona la juegue inmediatamente.

5.11.4 Paso 4: registrar predicciones

Solicite una predicción sobre la media, otra sobre la distribución y una tercera sobre una variante. Las predicciones deben usar tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas. Conserve el registro; su comparación posterior revela aprendizaje y reduce retrospectiva.

5.11.5 Paso 5: revelar por capas

Muestre primero cobertura, luego distribución, después medidas y finalmente comparaciones. En cada capa pida una descripción antes de explicaciones. Si alguien propone recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta, solicite la observación que lo distinguiría de otro mecanismo.

5.11.6 Paso 6: trabajar una secuencia

Use el ejemplo resuelto de esta guía. Recalcule lentamente y cambie un parámetro. Pida que cada equipo encuentre una conclusión excesiva y la reescriba con lenguaje limitado. Esta edición de afirmaciones es tan importante como el cálculo.

5.11.7 Paso 7: comparar instituciones

Elija una condición entre pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo. Escriba una tabla con constante, cambio, predicción y métrica. Si la variante altera varias cosas, reconócalo. Pregunte si un tercer tratamiento separaría las explicaciones.

5.11.8 Paso 8: transferir y cerrar

Conecte el mecanismo con evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos. Identifique dos diferencias entre laboratorio y contexto real. Finalice con una respuesta de salida: predicción, evidencia, mecanismo compatible y limitación. Esa estructura permite evaluar comprensión sin premiar una decisión particular.

5.11.9 Guion breve que puede leerse en voz alta

“Describamos lo que ocurrió antes de explicar por qué. Identifiquemos ahora la predicción y sus supuestos. Comparemos distribución y promedio. Propongamos dos mecanismos compatibles. Finalmente, indiquemos qué tratamiento o dato adicional permitiría distinguirlos.” Este guion mantiene la discusión en una secuencia común para todas las familias.

5.12 Banco de evaluación con soluciones

Ejercicio 1. Enumere acciones, información y pagos. **Solución:** la respuesta debe reconstruir responder escalas, preguntas conceptuales, predicciones numéricas o campos abiertos sin agregar información que el participante no observó.

Ejercicio 2. Derive la predicción material. **Solución:** parta de un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible y nombre al menos dos supuestos. Si el juego es interactivo, indique mejores respuestas; si es individual, indique la regla de decisión.

Ejercicio 3. El informe muestra una tasa de 40 por ciento. **Solución:** no puede interpretarse hasta conocer numerador, denominador, exclusiones y unidad. Proponga personas elegibles y decisiones completas como denominadores alternativos.

Ejercicio 4. La media coincide con la predicción. **Solución:** revise la distribución. Una media correcta puede combinar extremos, errores compensados o estrategias distintas. La coincidencia no identifica razonamiento.

Ejercicio 5. Seleccione dos mecanismos entre recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta. **Solución:** diseñe una condición que cambie la predicción de uno y no del otro, con medida tomada de tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas.

Ejercicio 6. Compare dos tratamientos de tamaños distintos. **Solución:** reporte conteos y proporciones, preserve la unidad independiente y no compense el grupo pequeño multiplicando rondas.

Ejercicio 7. No hay diferencia de medias. **Solución:** examine dispersión, colas, cumplimiento y comprensión; defina qué diferencia sería relevante. Un resultado nulo amplio no prueba equivalencia.

Ejercicio 8. Proponga una figura. **Solución:** use histograma o puntos para distribuciones, líneas para rondas, barras separadas para roles y gráficos bivariados cuando una respuesta depende de una acción previa.

Ejercicio 9. Explique una variante de pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo. **Solución:** identifique qué cambia, qué permanece, dirección prevista y amenaza de interpretación.

Ejercicio 10. Traslade a evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos. **Solución:** describa el mecanismo común y dos diferencias institucionales. Evite afirmar que una sesión determina una recomendación de política.

Ejercicio 11. Redacte una conclusión de tres frases. **Solución:** observación con denominador; mecanismos compatibles; evidencia necesaria para distinguirlos.

Ejercicio 12. Diseñe una réplica. **Solución:** conserve parámetros, registre asignación, anuncie medida principal, establezca exclusiones y archive la exportación.

Una rúbrica de doce puntos asigna uno por cada componente correcto. Para una tarea corta use los ejercicios 2, 3, 5 y 11. Para un proyecto use los doce y solicite una figura reproducible.

5.13 Seminario avanzado: de la evidencia al mecanismo

Divida la clase en cuatro equipos: modelo de referencia, preferencias o creencias alternativas, instituciones y crítica de identificación. Cada equipo interpreta el mismo informe desde su función. El primero deriva un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible; el segundo usa recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta; el tercero escoge una variante de pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo; el cuarto identifica datos faltantes.

En la ronda de réplica, cada equipo debe escribir una predicción cuantitativa y una condición que podría refutarla. Luego intercambia su propuesta con otro equipo, que audita unidad, denominador y manipulación. El objetivo es mostrar que una explicación útil no solo acomoda resultados pasados: arriesga una predicción sobre datos nuevos.

Termine con una nota de una página que incluya pregunta, referente, hallazgo descriptivo, dos mecanismos, diseño discriminante, aplicación a evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos y limitación. Esta tarea puede calificarse por claridad causal, corrección técnica, uso de evidencia y prudencia de inferencia.

Para una extensión cuantitativa, exporte datos y reproduzca tres figuras: distribución individual, agregado por unidad independiente y comparación por tratamiento. Las tres deben incluir títulos, denominadores y notas de exclusión. Compare cómo cambia el relato cuando se usa la unidad correcta.

Una extensión ética pregunta qué decisiones deberían permanecer privadas, cuándo un incentivo es proporcional y cómo comunicar resultados sin convertir patrones grupales en juicios personales. La respuesta debe distinguir protección de participantes, integridad docente y transparencia analítica.

5.14 Control de calidad antes de enseñar

5.14.1 Ensayo general

Abra una sesión de prueba y recorra una participación completa. Compruebe portada, idioma, comprensión, decisión, espera, resultado y cierre. En Encuestas y sondeos docentes, confirme especialmente que el participante entiende cómo responder escalas, preguntas conceptuales, predicciones numéricas o campos abiertos. Abra el informe antes de la clase, manténgalo oculto y verifique que tasa de respuesta; distribución por opción; precisión en ítems con clave; calibración confianza-acierto; temas de respuestas abiertas aparecen con sus denominadores.

5.14.2 Quince preguntas de control

1. ¿La configuración pertenece únicamente a esta familia y al idioma correcto?
2. ¿El número esperado permite formar todas las unidades necesarias?
3. ¿Las reglas describen acciones, información, orden y pagos?

4. ¿La pregunta de comprensión detecta el error más probable?
5. ¿La predicción de referencia está derivada y no solo afirmada?
6. ¿Los estudiantes entregarán una predicción antes del resultado?
7. ¿El informe muestra conteos además de porcentajes?
8. ¿Cada tasa declara numerador y denominador?
9. ¿La distribución es legible desde el salón?
10. ¿Roles, tratamientos y rondas usan etiquetas y colores consistentes?
11. ¿La comparación principal fue elegida antes de observar los datos?
12. ¿Existe tiempo para describir resultados antes de interpretarlos?
13. ¿Las preguntas evitan juicios sobre participantes individuales?
14. ¿La aplicación a evaluación formativa, docencia entre pares, planificación de la siguiente clase y diagnóstico de conceptos incluye límites explícitos?
15. ¿La exportación y los incidentes quedarán documentados?

5.14.3 Microensayo del feedback

Practique una explicación de tres minutos. Empiece con un instrumento útil alinea cada pregunta con una decisión docente; la precisión solo se calcula cuando existe una respuesta de referencia defendible. Muestre luego una distribución hipotética y formule dos interpretaciones compatibles tomadas de recuperación, compromiso, confianza, discusión entre pares, deseabilidad social, falta de atención y ambigüedad de la pregunta. Señale qué variante entre pulso de aprendizaje; ticket de salida; predicción económica; verificación conceptual; sondeo mixto; feedback anónimo permitiría distinguirlas. Termine nombrando una limitación. Si esta secuencia no cabe en tres minutos, simplifique el objetivo de la sesión.

5.14.4 Después de la clase

Registre asistencia, decisiones completas, parámetros e incidentes. Anote qué explicación produjo confusión y qué gráfico funcionó. Conserve una pregunta que la siguiente cohorte pueda responder. La mejora acumulativa de la guía depende de documentar la experiencia, no de editar parámetros sin registro.

La condición de cierre es concreta: una persona que no asistió debería poder leer el informe y saber qué se decidió, cuál era el referente, cuántas unidades participaron, qué patrón apareció y qué no puede concluirse. Si falta alguno de estos elementos, complete la nota docente antes de archivar la sesión.

Bibliografía

- Beatty, I. D., Gerace, W. J., Leonard, W. J., y Dufresne, R. J. (2006). Designing effective questions for classroom response system teaching. *American Journal of Physics*, 74(1), 31–39. [doi:10.1119/1.2121753](https://doi.org/10.1119/1.2121753).
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25. [doi:10.1080/0969594X.2010.513678](https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678).
- Black, P., y Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. [doi:10.1080/0969595980050102](https://doi.org/10.1080/0969595980050102).
- Crouch, C. H., y Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970–977. [doi:10.1119/1.1374249](https://doi.org/10.1119/1.1374249).