



Guía docente de reflexión cognitiva

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 permite preparar y discutir el Cognitive Reflection Test del BEER Lab en cursos de economía y ciencias del comportamiento. El objetivo docente es comprender la diferencia entre una respuesta registrada, una puntuación y una interpretación del razonamiento.

La parte operativa permite ensayar una sesión. Los fundamentos explican unidades, clasificación de errores y familiaridad. Los casos resueltos ayudan a discutir resultados completos e incompletos, elecciones bajo riesgo y afirmaciones que los datos no sostienen.

Se cubren las formas de tres y siete problemas. Las situaciones conservan estructuras numéricas y claves publicadas, con redacción docente propia y traducción española que no se presenta como validada. Las actividades adicionales de la versión extendida permanecen separadas del CRT.

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

Ensaye con datos sintéticos, confirme idioma y edición, y cierre el panel del código antes de proyectar. Conserve forma, idioma y clave. Distinga acierto, error intuitivo, otro error, omisión y pendiente. Declare N y reglas de datos ausentes antes de interpretar diferencias.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. La actividad y su administración	1
1.1. Navegación institucional y selección de sala	1
1.2. Ensayo local y enlaces de estudiantes	2
1.3. Preparación de la cohorte y acceso individual	2
1.4. Instrucciones, comprensión y entrada de respuestas	4
1.5. Experiencia previa y actividad extendida	4
1.6. Lectura del informe y archivos de datos	7
2. Qué permiten interpretar los recuentos de reflexión cognitiva	10
2.1. Respuesta, proceso y constructo	10
2.2. Por qué resulta útil la respuesta atractiva	10
2.3. Tres problemas y siete problemas	11
2.4. La unidad forma parte de la respuesta	11
2.5. Datos ausentes y recuentos completos	11
2.6. Familiaridad, conocimientos numéricos e idioma	12
2.7. Qué motivan los estudios originales	12
2.8. Incertidumbre descriptiva y grupos pequeños	12
3. Siete estructuras de problemas completamente resueltas	14
3.1. Precios y diferencia	14
3.2. Producción en paralelo	14
3.3. Duplicación y día anterior	14
3.4. Combinación de tasas	15
3.5. Posiciones y doble conteo	15
3.6. Beneficio de varias compraventas	15
3.7. Porcentajes sucesivos y respuesta categórica	16
4. Casos resueltos para analizar datos y decisiones económicas	17
5. Referencias y procedencia	24

Índice de figuras

1.1. Las cuatro salas separan idioma y edición.	2
1.2. La sala básica española ofrece únicamente su configuración.	3
1.3. Demo muestra las cuatro configuraciones aisladas de la familia.	3
1.4. Bienvenida neutral con reglas y código de acceso.	5
1.5. Instrucciones y recursos antes de los problemas.	6
1.6. La explicación procedimental conserva la respuesta elegida.	6
1.7. El formato inválido conserva el texto para corregirlo sin revelar la solución.	7
1.8. El cierre confirma el registro sin clasificar personas.	7
1.9. El informe permite revisar el avance antes de revelar.	8
1.10. Resumen con denominadores explícitos y cuatro recuentos.	9
1.11. Las frecuencias de aciertos suman el N de baterías completas.	9

La actividad y su administración

Propósito	Enseñar reflexión cognitiva, errores intuitivos y límites de inferencia.
Unidad experimental	Persona; actividad individual sin parejas ni esperas.
Versión básica	CRT de 3 problemas, con estructura numérica de Frederick (2005).
Versión extendida	CRT de 7 problemas de Toplak y colaboradores (2014), más decisiones hipotéticas separadas.
Decisión	Respuesta numérica en la unidad indicada; séptimo problema categórico; omisión explícita disponible.
Resultado	Aciertos 0-3 o 0-7, intuitivas, otras y omisiones por separado. Pendientes impiden recuentos completos. Sin pagos.
Temas	reflexión cognitiva; respuestas intuitivas; razonamiento numérico; decisiones bajo riesgo; medición y familiaridad
Códigos JEL	A22, C91, D81, D91
Participantes	Cualquier número positivo; una persona por interfaz.
Duración sugerida	Reservar 5-10 minutos para básica y 12-20 para extendida, más discusión. Pilotar; sin límite automático.

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

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

https://crt.beer-lab.org/room/crt_es

<http://localhost:9174/demo>

1.1 Navegación institucional y selección de sala

El acceso institucional comienza en <https://beer-lab.org/> y continúa hacia la sección de docencia y el catálogo <https://teaching.beer-lab.org/>. La tarjeta de la familia identifica su título, temas y modalidades cuando se publique. Las rutas propuestas son crt_es e crt_en para las básicas, e crt_extendido e crt_extended para las extendidas. Una ruta pública propuesta no demuestra que el servidor de producción ya esté desplegado. Compruebe el dominio y la sala antes de distribuir instrucciones al grupo.

La instancia de esta familia debe mostrar cuatro configuraciones en Demo y cuatro salas en Rooms. Cada sala selecciona una configuración del idioma y edición correspondientes. Una sala básica no

debe ofrecer primero la forma extendida. Si aparecen otros juegos, un selector vacío o un idioma incorrecto, detenga la distribución de enlaces y revise la instancia. Es una comprobación breve que evita confundir cohortes, formularios o bases de datos.

Rooms

Current rooms:

CRT-3 · Español · básica
CRT-3 · English · basic
CRT-7 · Español · extendida
CRT-7 · English · extended

Figura 1.1: Las cuatro salas separan idioma y edición.

1.2 Ensayo local y enlaces de estudiantes

La vista previa de entrega utiliza <http://localhost:9174/demo>. Solo funciona desde la computadora que ejecuta esa instancia. El dominio previsto es <https://crt.beer-lab.org/>; su uso desde otros dispositivos requiere el despliegue correspondiente. Una dirección de sala es una entrada compartida; un enlace individual identifica una posición dentro de una sesión; el informe es una página privada del docente. No son intercambiables. Dar a dos personas el mismo enlace individual mezcla su registro, aunque las respuestas se guarden correctamente.

Prepare un ensayo con respuestas de demostración separado de la sesión de clase. Verifique idioma, cantidad de problemas, figuras y cierre desde una cuenta de participante. Luego cree una sesión nueva con el número previsto de asistentes y anote su identificador. Cualquier número positivo de personas es admisible. La elección de tres participantes para un ensayo sirve para comprobar un registro completo, otro parcial y otro pendiente; no establece un tamaño de grupo experimental.

1.3 Preparación de la cohorte y acceso individual

La unidad de observación es una persona. No hay parejas, roles, sincronización ni requisitos de asistencia múltiplo de un grupo. Cree una posición por participante y entregue enlaces individuales distintos. La sala es una puerta de entrada común; el enlace individual corresponde a una posición de la sesión; el informe es una página privada del docente. Entregar el mismo enlace a dos estudiantes mezcla su registro aunque el almacenamiento funcione correctamente. Un ensayo con tres posiciones permite representar una actividad terminada, otra interrumpida y una sin comenzar; no establece un tamaño de grupo experimental.

La vista previa comprobada se abre en <http://localhost:9174/demo> y funciona en la computadora que ejecuta esa instancia. El dominio propuesto es <https://crt.beer-lab.org/>. No confunda una dirección propuesta con un despliegue terminado. Desde la página institucional y el catálogo docente, compruebe familia, idioma y edición antes de compartir la sala. La vista Demo y las cuatro salas deben contener únicamente esta familia. Reserve una sesión nueva para el grupo real y conserve el identificador; no mezcle respuestas del ensayo con observaciones de clase.

El administrador usa credenciales privadas. Además, cada sesión genera un código de acceso a la actividad, visible dentro de un panel desplegable del informe. Ese código no es la contraseña administrativa ni el identificador técnico de la sesión. Compártalo con la cohorte prevista y cierre

Room: CRT-3 · Español · básica

Create a new session

Session Config

CRT-3 · Español · básica ▾

Number of participants

Decisiones individuales: se admite cualquier número positivo de participantes.

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

crt_assessment (7 rounds)

CRT-3 / CRT-7: correct, prespecified intuitive and other responses; prior exposure; separate extended decisions.

0 participants present

Start links

These URLs will stay constant for new sessions, even if the database is recreated.

Room-wide URL

Here is the room-wide URL anyone can use. Don't use this link when testing in multiple tabs on the same browser, because all tabs will be assigned to the same participant, using a cookie.

http://localhost:9174/room/crt_es

Figura 1.2: La sala básica española ofrece únicamente su configuración.

Demo

CRT-3 · Español · básica

CRT-3 · English · basic

CRT-7 · Español · extendida

CRT-7 · English · extended

**Reflexión
cognitiva /
Cognitive
Reflection Test
— BEER Lab**

Selecione una variante de este juego. Select a version of this game.

Figura 1.3: Demo muestra las cuatro configuraciones aisladas de la familia.

el panel antes de proyectar. La bienvenida solicita el código y la aceptación de las reglas del laboratorio. Una persona que aún no entra sigue pendiente; no tiene una puntuación de cero. El código de acceso no aparece en los archivos de respuestas.

1.4 Instrucciones, comprensión y entrada de respuestas

La actividad exige trabajo individual, sin calculadora, buscadores ni ayuda externa. La pantalla informa que no hay pagos, límite automático de tiempo ni calificación académica basada en los aciertos. El docente puede evaluar la discusión posterior, pero conviene anunciar que resolver el CRT no determina una nota. Evite mencionar la respuesta que parece evidente o aconsejar que se desconfíe de la primera intuición antes de medir: eso alteraría la tarea. Responda preguntas de navegación sin enseñar una solución durante la administración.

La pregunta de comprensión verifica el procedimiento. Una opción incorrecta sobre herramientas externas recibe una explicación específica y conserva la selección para poder corregirla. El número de intentos no forma parte del CRT. Después, cada problema aparece en una pantalla independiente y mantiene el orden de la fuente. Es una adaptación de administración que debe conservarse en comparaciones posteriores. La aplicación usa siete periodos técnicos: la forma básica activa tres problemas, salta los periodos inactivos y presenta al final la declaración de experiencia previa.

Los primeros seis problemas usan una entrada numérica, con unidad explícita. La forma básica utiliza solo los tres primeros. Se admite coma o punto decimal, hasta seis decimales, sin unidades escritas ni separadores de miles. En el problema de precios se solicitan centavos: escribir 5 expresa cinco centavos; 0.05 expresa cinco centésimas de centavo y no se convierte automáticamente. La instrucción de formato es procedimental; la corrección nunca revela la clave. Una expresión como $1/2$ o una palabra produce un error de formato y permite corregir conservando el campo.

El séptimo problema conserva tres categorías sobre la inversión: terminar igual, haber ganado o haber perdido. No se reemplaza por una pregunta numérica sobre el saldo. En cualquier problema existe una casilla explícita de omisión. Una respuesta y una omisión simultáneas producen un aviso para elegir; la aplicación no descarta silenciosamente una de ellas. Confirmar registra el envío y avanza sin volver atrás. Un intervalo largo puede incluir pausas o correcciones y no constituye una prueba de velocidad.

1.5 Experiencia previa y actividad extendida

Después de resolver los problemas, cada persona indica si había visto cada uno o uno muy parecido. Las opciones son no visto, visto, incierto y prefiero no responder. La última es una declaración enviada, no un dato pendiente. Preguntar después evita anunciar de antemano qué problemas son conocidos, pero no verifica si alguien recordó una solución. La exposición es autodeclarada y no resta aciertos. Si desea analizar solo problemas desconocidos, defina antes otro estimando y conserve su denominador; no lo presente como el CRT estándar.

La versión extendida añade tres decisiones hipotéticas después de la familiaridad. La primera compara 100 ECU seguros con 50 % de recibir 300 y 50 % de recibir cero. La segunda compara una pérdida segura de 100 con una lotería de pérdidas de 300 o cero. La tercera pide escoger la urna con mayor probabilidad de extraer una bola roja: una entre diez frente a ocho entre cien. Estas decisiones son ejemplos docentes propios y se mantienen fuera de los siete aciertos. Las elecciones bajo riesgo reflejan preferencias, además de posibles diferencias de comprensión; no se califican automáticamente como racionales o irracionales.

La pantalla final confirma el registro. La forma básica no ofrece un perfil individual. La extendida



Actividad individual

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

Reglas de participación

- Trabaja de forma individual y privada.
- Mantén silencio y no comentes tus respuestas con otras personas.
- Sigue las instrucciones de cada pantalla.
- No actualices ni cierres la página mientras respondes.
- Si necesitas ayuda, levanta la mano o consulta al personal en privado.

Las respuestas son privadas. El docente podrá mostrar resultados agregados después de decidir revelarlos. No se proyectarán perfiles individuales.

Código de acceso facilitado por el docente

☐ He leído las reglas y deseo comenzar.

Comenzar

Figura 1.4: Bienvenida neutral con reglas y código de acceso.

BEER Lab

Instrucciones

Resuelve individualmente, sin calculadora, buscadores ni ayuda externa. Escribe solo un número en la unidad indicada, con coma o punto decimal y sin separadores de miles. El último problema de la versión larga usa opciones. Puedes omitir explícitamente. Cada envío confirma la respuesta y avanza sin volver atrás. No hay límite automático de tiempo, pagos ni calificaciones académicas.

Esta actividad es individual. No hay parejas, dotaciones ni pagos asociados a las respuestas. Puedes indicar que prefieres no responder un ítem.

Las respuestas son privadas. El docente podrá mostrar resultados agregados después de decidir revelarlos. No se proyectarán perfiles individuales.

3 problemas.

Continuar

Figura 1.5: Instrucciones y recursos antes de los problemas.

BEER Lab

Antes de comenzar

¿Cómo debes resolver los problemas?

- ☐ De forma individual, sin herramientas ni ayuda externa
- ☒ Consultando buscadores o comentando las respuestas con otras personas

Tu respuesta: Consultando buscadores o comentando las respuestas con otras personas. La respuesta correcta es De forma individual, sin herramientas ni ayuda externa. Resuelve los problemas individualmente, sin calculadora, buscadores ni ayuda externa. Puedes usar la opción de omisión si no deseas responder.

Continuar

Figura 1.6: La explicación procedimental conserva la respuesta elegida.

BEER Lab

Problema 1 de 3

Resuelve el problema

Un bate y una pelota cuestan juntos 1.10 dólares. La diferencia de precio entre el bate y la pelota es 1.00 dólar, siendo el bate más caro. Indica el precio de la pelota en centavos.

centavos

Respuesta

Introduce solo un número con coma o punto decimal y hasta seis decimales, sin unidades, fracciones ni separadores de miles; o marca la omisión.

☐ Prefiero omitir este problema

Continuar

Figura 1.7: El formato inválido conserva el texto para corregirlo sin revelar la solución.

habilita cuatro recuentos privados únicamente cuando toda la actividad está enviada y el docente mantiene revelados los resultados. Si el docente vuelve a ocultarlos, la devolución se retira en la siguiente consulta. Terminar los siete problemas permite calcular el CRT aunque falten familiaridad o decisiones adicionales; por eso el informe distingue baterías con puntuación y actividades finalizadas. Esta diferencia de avance no es un error del sistema.

BEER Lab

Actividad completada

Tus respuestas han quedado registradas. Mantén esta pantalla abierta y espera las indicaciones del docente.

Figura 1.8: El cierre confirma el registro sin clasificar personas.

1.6 Lectura del informe y archivos de datos

Antes de revelar, el informe permite revisar asistencia y avance. Tras la revelación aparecen cuatro recuentos, cada uno con su máximo, N, exclusiones, media, mediana, desviación estándar muestral e histograma. Son aciertos, errores intuitivos definidos de antemano, otros errores y omisiones. En una batería completa suman tres o siete. El error intuitivo es una categoría observable de respuesta; no demuestra que la persona haya contestado sin pensar. Un acierto tampoco demuestra que se haya inhibido una intuición inicial.

La tabla por problema conserva su denominador de envíos e informa los pendientes. La tabla de familiaridad separa vistos, no vistos, inciertos, no declarados y pendientes. En la extendida, las

elecciones adicionales se agrupan por aciertos CRT y cada campo tiene su propio N de respuestas válidas, excluyendo omisiones. Una celda cero sobre cero significa que no hay elecciones válidas, no que nadie prefiera la lotería. Cierre el panel del código antes de proyectar y evite mostrar grupos tan pequeños que permitan inferir elecciones individuales.

BEER Lab

Informe docente de reflexión cognitiva

Formulario: CRT-3 · Básica · es

Adaptación lingüística: Redacción propia BEER; traducción española docente, sin validación psicométrica declarada

▶ Código de acceso para la clase

Participantes 3	Actividades finalizadas 1	Baterías finalizadas 1	Baterías con puntuación 1
---------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Revelar agregados y habilitar la devolución configurada
Descargar respuestas y puntuaciones de esta sesión

Los agregados permanecen ocultos. Puedes revisar el avance sin revelar perfiles.

Instrumento y procedencia

Diseños numéricos y claves: Frederick (2005), DOI 10.1257/089533005775196732; Toplak, West y Stanovich (2014), DOI 10.1080/13546783.2013.844729. Redacción BEER y traducción docente; no se declara una traducción psicométrica validada.

Sin baremos, percentiles ni clasificación de personas. El tiempo incluye pausas y correcciones; no demuestra un proceso mental.

Figura 1.9: El informe permite revisar el avance antes de revelar.

La descarga personalizada contiene 29 columnas. Incluye una fila por problema activo de cada posición, incluso pendientes; cuatro filas de recuentos; y, en la extendida, tres filas adicionales de decisiones. Por persona son siete filas en básica y catorce en extendida, además del encabezado del archivo. Tres posiciones producen 21 o 42 filas. Esos totales permiten verificar cobertura y no equivalen al N de una media. No cuente las filas de recuentos como personas adicionales. El archivo ancho nativo tiene una fila por persona y columnas de periodos; su forma es distinta.

Conserve identificador de sesión y participante, forma, idioma, versión y huella de contenido al analizar. El archivo personalizado incluye respuestas originales, normalizadas, unidades y claves para la revisión autorizada. Manténgalo fuera de carpetas públicas y guías compartidas. El acceso a un archivo detallado no autoriza proyectar perfiles. Exporte la sesión prevista y compruebe que no incluye identificadores de otras cohortes. Documente interrupciones, ayudas accidentales y cambios de dispositivo en una nota de administración.

BEER Lab

Informe docente de reflexión cognitiva

Formulario: CRT-3 · Básica · es

Adaptación lingüística: Redacción propia BEER; traducción española docente, sin validación psicométrica declarada

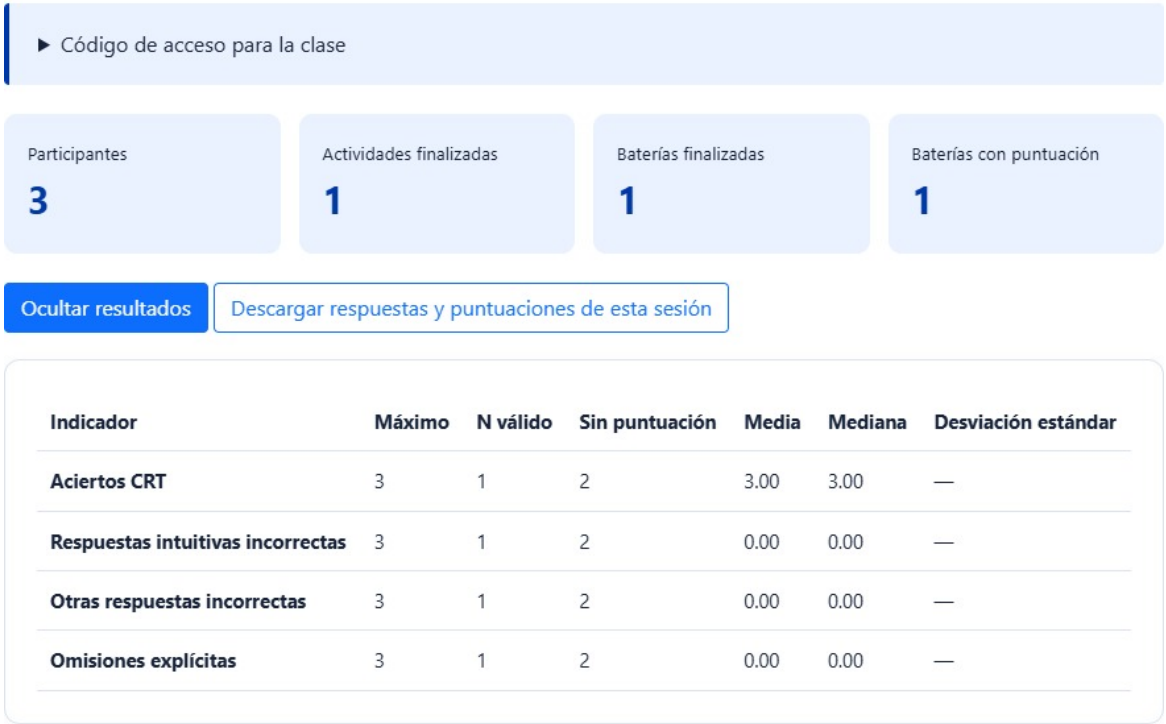


Figura 1.10: Resumen con denominadores explícitos y cuatro recuentos.

Aciertos CRT

N = 1 · Frecuencia



Figura 1.11: Las frecuencias de aciertos suman el N de baterías completas.

Qué permiten interpretar los recuentos de reflexión cognitiva

2.1 Respuesta, proceso y constructo

La reflexión cognitiva se relaciona con reconsiderar una respuesta inicialmente atractiva cuando el problema exige comprobarla. La implementación observa una respuesta final enviada, no la secuencia de pensamientos que la produjo. Una persona puede acertar por cálculo deliberado, reconocimiento de una solución conocida o intuición matemática fluida. Un error puede seguir a un esfuerzo prolongado. Las categorías de respuestas sustantivas describen coincidencia con una clave y con una alternativa incorrecta definida previamente; no son niveles observados de esfuerzo. Comience pidiendo que se distinga lo registrado en la pantalla de la explicación psicológica que se desea atribuirle.

Un constructo es una interpretación que conecta comportamientos entre tareas y condiciones. Un recuento es un resumen reproducible de observaciones en tareas determinadas. La reproducibilidad es necesaria, pero no valida cualquier interpretación del constructo. Para pasar de una puntuación de clase a una afirmación general sobre razonamiento se necesita evidencia de fiabilidad, validez, idioma y administración. Esta guía usa el CRT para enseñar esa cadena de inferencia. No proporciona baremos ni un umbral que separe personas reflexivas de personas irreflexivas. Una clave implementada sin errores no demuestra una interpretación que el diseño no midió.

Fundamento teórico

La variable observada es una respuesta enviada en una unidad determinada. Se clasifica como acierto, error intuitivo predefinido, otro error u omisión. Un proceso cognitivo es una explicación de esa observación. Mantenga separadas la clasificación y la explicación al presentar evidencia.

2.2 Por qué resulta útil la respuesta atractiva

Algunos problemas numéricos invitan a usar las cifras visibles sin representar una relación. En el problema de precios, restar la diferencia al total deja una cantidad que aún debe dividirse entre dos objetos. En el crecimiento, dividir el número de días entre dos confunde una representación lineal con una duplicación. La alternativa intuitiva permite organizar errores con más precisión que un indicador binario de acierto. Identifica un resultado particular compatible con cierto atajo. Los demás errores también importan, especialmente cuando son plausibles problemas de unidad o cálculos distintos.

La existencia de una respuesta intuitiva incorrecta no implica que la intuición sea siempre perjudicial. Muchas decisiones familiares se resuelven correctamente sin cálculo explícito y la deliberación también puede fallar si falta conocimiento pertinente. Centre la discusión en si una respuesta satisface las condiciones del problema. Pregunte qué cálculo permitiría refutarla. Así, la comprobación se convierte en una práctica transferible y no en una historia sobre dos tipos de personas. También se evita interpretar un error como falta de esfuerzo, una afirmación que los datos de respuesta final no pueden establecer.

2.3 Tres problemas y siete problemas

La forma básica conserva las tres estructuras numéricas de Frederick: precios, producción y duplicación. La extendida añade tasas conjuntas, posiciones en un orden, beneficio de compraventa y porcentajes sucesivos, siguiendo a Toplak, West y Stanovich. La séptima respuesta es categórica. Cada forma se administra una vez. La larga incluye el contenido de la corta, de modo que administrar ambas a una persona no genera dos observaciones independientes. La familiaridad y el feedback pueden cambiar la respuesta posterior aunque permanezcan estables los conocimientos matemáticos.

Los aciertos tienen rangos de cero a tres y de cero a siete. Dividir entre el máximo produce una proporción de aciertos en los problemas administrados y puede ser útil descriptivamente. No equipara las formas. El contenido, la dificultad, las oportunidades de error y la familiaridad pueden afectar esa proporción. Si una cohorte responde la corta y otra la larga, informe sus resultados por separado. Dentro de la larga se pueden estudiar externamente los tres problemas iniciales y los cuatro añadidos como subconjuntos explícitos; no se presentan como mediciones independientes de facultades mentales diferentes.

2.4 La unidad forma parte de la respuesta

Un número se convierte en una respuesta cuando se asocia con una unidad y una pregunta. Cinco centavos y cinco dólares son cantidades distintas. La interfaz muestra la unidad junto al control y la conserva en el archivo personalizado. La normalización decimal hace equivalentes 5,00 y 5.00 cuando ambos expresan cinco en esa unidad. No transforma 0.05 en cinco centavos suponiendo que la persona pensaba en dólares. Esa transformación requeriría una inferencia no observada sobre su intención y modificaría la regla de puntuación definida.

Discuta posibles errores de unidad después de puntuar. Si un estudiante señala uno, conserve la respuesta registrada y documente el incidente en lugar de adivinar retroactivamente su intención. Un análisis de sensibilidad puede explorar otra regla de manera transparente, pero el resultado necesita nombre y versión propios. Nunca sobrescriba el dato original ni presente una corrección posterior como el resultado original. La reproducibilidad exige que otra persona derive las mismas categorías a partir de la respuesta, unidad, forma y versión de puntuación guardadas.

2.5 Datos ausentes y recuentos completos

Una omisión enviada es el uso deliberado de un control disponible. Aporta cero aciertos y aumenta el recuento de omisiones. Un problema pendiente no fue enviado y su eventual respuesta es desconocida. Los pendientes no se convierten en errores. Los cuatro recuentos completos permanecen ausentes cuando falta cualquier problema activo. Cuando todos están enviados, los cuatro suman la longitud de la forma. El número de aciertos observados en una actividad parcial sirve para revisar avance,

pero no se transforma silenciosamente en una puntuación final.

Una omisión y un error pueden contribuir igual al número de aciertos, aunque registren comportamientos diferentes. También puede existir una batería con puntuación cuya actividad siga incompleta porque falta una declaración posterior. Distinga el denominador de una media CRT, el de un porcentaje por problema y el de una elección adicional. Esos conjuntos pueden diferir sin que exista un error aritmético. Escriba la regla de inclusión antes de calcular. La comodidad de usar un único N puede ocultar selección por avance y producir comparaciones engañosas.

2.6 Familiaridad, conocimientos numéricos e idioma

La exposición pública repetida es un problema práctico para estos ejercicios conocidos. La declaración posterior registra si cada problema resultó familiar, incluyendo incertidumbre y no declaración. Haberlo visto no significa recordar su solución; declarar que no se había visto no prueba novedad. Trate las categorías como autoinformes y evite usarlas para acusar de hacer trampa. Su utilidad es volver visible una condición de administración. Pueden motivar un análisis de subgrupos definido previamente; excluir respuestas familiares después de observar resultados puede cambiar la pregunta e introducir selección en el reporte.

Los conocimientos numéricos comprenden habilidades para trabajar con cantidades, tasas y probabilidades. El CRT requiere esas habilidades junto con una eventual disposición a comprobar. La comprensión lingüística y las convenciones de las tareas también importan. Una traducción fluida no es automáticamente equivalente en términos psicométricos. Esta implementación declara su español como traducción docente y documenta la fidelidad numérica. Comparar medias españolas e inglesas sin equilibrar poblaciones, exposición y condiciones no identifica un efecto causal del idioma. Pida al grupo formular al menos dos explicaciones alternativas antes de interpretar una diferencia.

2.7 Qué motivan los estudios originales

Frederick presentó la tarea breve en un trabajo que conecta desempeño cognitivo con elecciones económicas relativas al tiempo y al riesgo. Toplak y colaboradores estudiaron un conjunto ampliado en relación con tareas de pensamiento racional y otras diferencias individuales. Los artículos motivan preguntas docentes sobre asociaciones entre desempeño y decisiones. No convierten nuestros ejemplos hipotéticos en una batería validada ni una correlación de clase en un efecto causal. Consulte los trabajos originales para conocer sus muestras, medidas y análisis; no use sus conclusiones como una predicción que toda clase deba reproducir.

La implementación mantiene contenido numérico y claves con redacción independiente. Usa un problema por pantalla, omisiones explícitas, orden fijo y ausencia de límite automático de tiempo. Las decisiones facilitan un flujo docente auditable, pero constituyen diferencias de administración. Regístrelas al comparar resultados o diseñar investigación. Los archivos editoriales de los artículos no se incluyen como activos reutilizables. Atribuir un diseño matemático es distinto de afirmar que el documento completo tiene licencia abierta. Las explicaciones propias y capturas de demostración documentan este producto concreto.

2.8 Incertidumbre descriptiva y grupos pequeños

La media muestral resume las baterías completas observadas; no revela exactamente la media poblacional. En una clase pequeña, la entrada o salida de una persona del conjunto completo puede

cambiar apreciablemente el promedio. La desviación estándar muestral describe variación entre puntuaciones incluidas y no está disponible con menos de dos valores. Su ausencia no significa dispersión cero. Un histograma permite observar concentración en extremos o varios grupos de valores que una media oculta. Sus categorías son números enteros de aciertos, no tipos psicológicos.

No interprete un porcentaje de una celda pequeña sin su denominador. Una elección de lotería entre una respuesta válida y diez entre diez producen cien por ciento, pero contienen información distinta. Un denominador cero impide estimar una proporción con esa celda. Solicite numerador, denominador, regla de inclusión y contexto antes de una interpretación. La práctica es transferible a economía aplicada, donde el cambio de composición muestral puede importar tanto como una fórmula. La conveniencia docente no justifica ocultar esa diferencia al comunicar resultados.

Atención

Evite clasificar compañeros o interpretar pocos aciertos como poca inteligencia. La respuesta depende de contenido, exposición, idioma y condiciones. Explique errores usando las restricciones del problema y discuta los límites de inferencia antes de mostrar patrones por subgrupos.

Siete estructuras de problemas completamente resueltas

3.1 Precios y diferencia

Sea x el precio de la pelota en dólares. El bate cuesta x más 1.00. La suma de ambos precios exige que $2x$ más 1.00 sea igual a 1.10. Por tanto, $2x$ es 0.10 y x es 0.05 dólares. Como se solicitan centavos, la entrada correcta es 5. Compruebe reconstruyendo: una pelota de cinco centavos y un bate de un dólar con cinco centavos suman un dólar con diez y difieren en un dólar. La entrada atractiva 10 exigiría un bate de un dólar con diez y una suma de un dólar con veinte si se mantiene la diferencia.

El punto docente es representar restricciones simultáneas. Restar un dólar del total todavía no aísla la pelota porque su precio aparece en la suma y en la definición del precio del bate. Pida explicar verbalmente la división adicional entre dos antes de usar álgebra. La respuesta 0.05 en el campo de centavos sigue siendo otro error bajo la unidad declarada. Discutir ese registro enseña medición sin afirmar qué quiso decir la persona.

3.2 Producción en paralelo

Cinco máquinas que producen cinco piezas en cinco minutos implican una pieza por máquina en cinco minutos, suponiendo máquinas independientes y tasas constantes iguales. La tasa de una máquina es un quinto de pieza por minuto. Cien máquinas producen veinte piezas por minuto y necesitan cinco minutos para producir cien. La clave es 5 minutos y la respuesta intuitiva predefinida es 100. La cantidad de máquinas y la producción deseada crecen por el mismo factor; el tiempo permanece igual bajo los supuestos dados.

Use una tabla con máquinas, producción y minutos si se confunden tasa y cantidad total. Cinco máquinas durante cinco minutos aportan veinticinco minutos-máquina. Cien máquinas durante cinco minutos aportan quinientos. Con cinco minutos-máquina por pieza, el segundo total produce cien piezas. Esto no describe cualquier fábrica real: congestión, costos de preparación o cuellos de botella cambiarían la tecnología. El problema representa un modelo sencillo. Identifique sus supuestos antes de usar un contraejemplo real como si refutara el cálculo del modelo propuesto.

3.3 Duplicación y día anterior

La zona cubre el lago el día 48 y duplica su superficie diariamente. Un día antes debe cubrir la mitad, por lo que la clave es 47. Dividir 48 entre dos produce 24, la respuesta intuitiva predefinida,

pero divide tiempo transcurrido y no superficie. Con duplicación constante, retroceder un día divide el área entre dos. Retroceder veinticuatro días la divide entre dos elevado a veinticuatro. Son operaciones diferentes y sus consecuencias no se pueden intercambiar.

Una explicación útil parte del final en lugar de reconstruir la superficie inicial. Tome como unidad un lago completo. La secuencia hacia atrás es uno, un medio, un cuarto y un octavo. Etiquete esos valores como días 48, 47, 46 y 45. La respuesta se obtiene mediante una razón local y no necesita conocer el tamaño físico del lago. Es un puente hacia crecimiento compuesto en economía, manteniendo separado el ejercicio determinista de cualquier modelo empírico de epidemias, mercados o población.

3.4 Combinación de tasas

Juan bebe un barril en seis días: su tasa diaria es un sexto de barril. La de María es un doceavo. Juntas suman un cuarto de barril por día, de modo que un barril exige cuatro días. La alternativa intuitiva predefinida es nueve días, el promedio de seis y doce. Promediar tiempos de terminación no combina aportaciones simultáneas al mismo stock. La tasa conjunta es mayor que cada tasa individual; un tiempo superior a seis días advierte que la propuesta necesita revisarse.

Los supuestos son tasas constantes y contribuciones simultáneas que no se afectan mutuamente. El ejercicio trata de sumar tasas con unidad común, no de recomendar conductas de consumo. Verifique calculando cantidades tras cuatro días: Juan consume dos tercios de barril y María un tercio. La suma es un barril. Esta reconstrucción puede ser más clara que memorizar una fórmula de recíprocos y se transfiere a problemas de productividad donde dos trabajadores aportan a una misma cantidad objetivo.

3.5 Posiciones y doble conteo

Jerry ocupa el puesto quince desde arriba y quince desde abajo. Sin empates, catorce estudiantes quedan por encima y catorce por debajo. A esas veintiocho personas se añade Jerry: veintinueve estudiantes. La suma quince más quince produce treinta, la alternativa intuitiva, porque Jerry aparece en ambos recuentos de posiciones. En general, para una persona con posición superior a a e inferior b , el tamaño es $a + b - 1$ cuando el orden no tiene empates e incluye a todas las personas.

Dibuje una posición central y catorce marcas a cada lado para hacer visible el solapamiento. Es un problema de conteo, no una afirmación sobre la distribución de notas. Si dos estudiantes comparten posición, la fórmula simple puede dejar de identificar el tamaño bajo convenciones usuales de ranking; por eso la redacción explicita ausencia de empates. El ejemplo anticipa un problema de datos: eliminar observaciones duplicadas al unir tablas y contar personas únicas cuando cada una genera varias filas exportadas.

3.6 Beneficio de varias compraventas

Los flujos son un pago de 60, un cobro de 70, un pago de 80 y un cobro de 90 dólares. La suma con signos es menos 60 más 70 menos 80 más 90, igual a 20. También se puede observar que cada operación completa produce 10 y las dos producen 20. La ganancia total correcta es 20 dólares. La alternativa intuitiva predefinida es 10. Puede ser compatible con una contabilidad incompleta, pero la respuesta final por sí sola no determina qué cálculo intermedio realizó la persona.

Escriba un registro de caja comenzando en cero: menos 60, más 10, menos 70 y finalmente más 20. Los saldos negativos intermedios expresan necesidad de financiamiento en esa ilustración contable; no cambian el beneficio neto si no se incorpora un costo de endeudamiento. Un negocio real podría incluir transporte, intereses o impuestos, ausentes del problema. Introducirlos retrospectivamente crea otra tarea. La lección metodológica es conservar resultado y supuestos declarados, reconociendo qué complicaciones económicas adicionales serían necesarias para construir un modelo aplicado.

3.7 Porcentajes sucesivos y respuesta categórica

Se empieza con 8000 dólares. Una caída de cincuenta por ciento deja 4000. El aumento posterior de setenta y cinco por ciento se calcula sobre 4000: añada 3000 y produce 7000. El saldo final queda 1000 por debajo del inicial. Por eso la categoría correcta es haber perdido dinero. La intuitiva predefinida es haber ganado. Sumar menos 50 y más 75 como si ambas variaciones compartieran la base inicial produce un aumento aparente de veinticinco por ciento, pero la base cambió después de la primera variación.

La interfaz conserva las categorías y no solicita 7000. Alguien puede identificar correctamente una pérdida sin calcular el saldo exacto; reemplazar la pregunta por un saldo numérico cambiaría la demanda de respuesta. Tras puntuar, el docente puede usar el cálculo para explicar. Una pérdida de cincuenta por ciento necesita un aumento de cien por ciento desde la base reducida para volver al comienzo; setenta y cinco no basta. Es una ilustración de composición de porcentajes, no una recomendación financiera ni una predicción de acciones. No se solicita ninguna inversión real.

Guion para el feedback

Pregunte qué restricción incumple una respuesta y reconstruya otra que satisfaga todas. Invite a explicar unidades y denominadores. Describa el error registrado sin asignar una intención ni etiquetar a quien respondió.

Casos resueltos para analizar datos y decisiones económicas

Todos los registros y números de este capítulo son ejemplos docentes contruïdos. No son observaciones de investigación ni resultados que se espere encontrar en una clase. Resuelva cada caso identificando unidad, forma activa, estado de respuesta, cálculo e interpretación admisible. El objetivo es hacer visible la regla de inclusión antes de discutir una explicación del comportamiento.

Lo que verá el participante

Trabaje en grupos de discusión después de la administración. En cada caso escriba un cálculo, una afirmación descriptiva sustentada y una afirmación que el ejemplo no permite sostener. No intercambie soluciones mientras otras personas siguen respondiendo.

Puntuación y datos ausentes

Caso 1. Tres resultados sustantivos distintos

Un registro básico completo contiene 5 centavos, 100 minutos y 25 días. La primera respuesta coincide con la clave; la segunda coincide con el error intuitivo predefinido; la tercera no coincide con ninguna de esas dos categorías. Los recuentos son un acierto, una intuitiva, otra incorrecta y cero omisiones. Suman tres. La proporción de aciertos es un tercio. No se debe excluir un error porque tenga una etiqueta conocida: ambos errores pertenecen al contenido administrado y cada uno aporta cero a la suma de aciertos.

El informe describe ese perfil sin decidir qué problema recibió mayor esfuerzo. Una explicación posible de la segunda respuesta sería escalar linealmente el tiempo, pero el número final no verifica esa explicación. Pregunte qué evidencia adicional haría falta, por ejemplo un protocolo de procesos diseñado apropiadamente. Ese protocolo modificaría la administración y no se puede afirmar retrospectivamente que estuvo presente. Conserve la clasificación observada y distíngala de la hipótesis sobre cómo se razonó. La diferencia entre descripción e interpretación comienza incluso en un registro de solo tres problemas.

Caso 2. Omitir aporta cero y un pendiente impide puntuar

A envía respuestas correctas a los dos primeros problemas básicos y omite explícitamente el tercero. Tiene dos aciertos, cero intuitivas, cero otras y una omisión. B envía las mismas dos respuestas correctas, pero nunca confirma la tercera pantalla. Tiene dos aciertos observados y un problema

pendiente, sin recuento CRT completo. Por tanto, no reciben ambos una puntuación final de dos. Su avance observado coincide parcialmente, pero el estado de terminación es diferente.

Si son las únicas posiciones, la media de aciertos completos es dos con N válido igual a uno y una posición excluida. No es una media de dos personas terminadas. Una respuesta posterior de B podría cambiarla. Informe cuándo se obtuvo la instantánea y conserve el registro pendiente. A realizó una acción observada al omitir; completar el problema no visitado de B exigiría información todavía inexistente. Sustituirla por un cero haría una afirmación sobre una conducta que no se registró.

Caso 3. Denominador de un problema

Existen diez posiciones. En el problema 2 hay cuatro aciertos enviados, dos intuitivas, otro error, una omisión y dos pendientes. Hay ocho envíos. El porcentaje mostrado es cuatro entre ocho: cincuenta por ciento. Dividir entre diez mediría aciertos enviados entre todas las posiciones asignadas, que es otra cantidad. Excluir la omisión produciría cuatro entre siete y tampoco corresponde a la regla declarada del informe. La fórmula requiere una decisión conceptual antes de hacer la división.

Ni ese porcentaje ni el número de envíos determinan el N de baterías completas. Algunas de esas ocho personas pueden dejar pendiente otro problema. Antes de describir el problema como fácil o difícil, revise exposición previa, unidad y condiciones de administración. La tabla permite describir envíos de esta sesión. No identifica un parámetro estable de dificultad poblacional ni una causa de los dos pendientes. Podrían deberse a interrupción, abandono u otra circunstancia que el registro final no distingue por sí solo.

Caso 4. Media de cohorte con una puntuación ausente

Cuatro baterías básicas completas tienen 0, 1, 2 y 3 aciertos. Una quinta posición está pendiente. La media de completas es 1.5 y la mediana también. La desviación estándar muestral es la raíz de cinco tercios, aproximadamente 1.291. Hay cuatro observaciones válidas, no cinco. Tratar el pendiente como cero reduce la media a 1.2 y cambia la dispersión, sustituyendo silenciosamente un resultado desconocido por un perfil concreto de respuestas. La conveniencia de completar una hoja no justifica ese cambio de significado.

El histograma muestra una persona en cada puntuación básica posible, información que el promedio oculta. No convierta las barras en categorías de personalidad. Si la quinta persona termina después con tres aciertos, la media pasa a 1.8 sin que nadie que ya había terminado revise sus respuestas. Cambió el denominador porque la instantánea ganó cobertura. El ejemplo conecta decisiones de preparación de datos con la lectura de tableros administrativos que evolucionan mientras las personas realizan una actividad.

Caso 5. Ninguna batería completa

Tres posiciones envían correctamente el primer problema básico y se detienen. La tabla de ese problema puede mostrar tres aciertos, pero las medias de batería permanecen ausentes con N válido cero. El histograma tiene frecuencia cero en cada valor porque el conjunto de puntuaciones completas está vacío. No significa que tres personas hayan obtenido cero. Tampoco una desviación estándar ausente demuestra que todo el grupo haya rendido igual en la batería completa.

Pida proponer una afirmación de avance correcta: hubo tres envíos correctos del primer problema y ninguna batería terminada. Compárela con decir que la clase logró una puntuación CRT perfecta. La segunda extrapola un problema a toda la forma. La disponibilidad de datos tiene estructura y

la interfaz debe conservarla en lugar de llenar indicadores vacíos con números tranquilizadores. En un análisis aplicado, reconocer esa estructura evita convertir registros administrativos parciales en resultados finales de manera inadvertida.

Caso 6. Normalización decimal sensible a unidades

Dos personas escriben 5,00 y 5.000 en el problema de precios. Ambas entradas normalizan a 5 centavos y son correctas. Otra escribe 0.05 en el mismo campo: normaliza a 0.05 centavos y queda como otro error. El valor original permite revisar qué se introdujo y el normalizado permite comparar exactamente. Una entrada 1,2,3 se rechaza antes de registrar una respuesta sustantiva porque no tiene representación inequívoca bajo la regla del formulario. Corregir formato no equivale a corregir la solución del problema.

Que la tercera persona explique después que pensaba en dólares puede ser útil para aprender, pero no modifica el recuento original. Como ejercicio de sensibilidad, construya una segunda regla de codificación e informe cuántos registros cambia y qué supuesto introduce. Mantenga separado ese resultado. Convertir automáticamente todos los decimales pequeños también reclasificaría errores genuinos posibles; el deseo de aumentar aciertos aparentes no basta para justificarlo. Una regla debe poder aplicarse sin adivinar intenciones a partir de una explicación retrospectiva.

Familiaridad y decisiones económicas

Caso 7. Familiaridad no equivale a recordar la solución

En un registro completo de siete problemas se declaran dos vistos, tres no vistos, uno incierto y uno no declarado. Suman siete declaraciones enviadas y ninguna pendiente. Suponga que se aciertan ambos vistos, dos no vistos y se fallan los tres restantes. El CRT original sigue siendo cuatro. Restar los dos éxitos familiares crearía un resultado nuevo y no una corrección del resultado original. La clave de un problema no cambia según lo que una persona declare sobre su experiencia.

Un análisis de contenido novedoso podría informar dos éxitos entre tres problemas declarados no vistos, con otro denominador y otra interpretación. Inciertos y no declarados no pueden contarse automáticamente como desconocidos. Además, alguien pudo haber visto un problema sin conocer la solución. Pregunte por qué el autoinforme es útil pero incompleto. La respuesta debe mencionar información disponible, error de recuerdo posible y ausencia de observación directa de qué solución, si alguna, recordó la persona mientras respondía.

Caso 8. Valor esperado en la decisión de ganancias

La alternativa segura entrega 100 ECU. La lotería entrega 300 con probabilidad un medio y cero en el otro caso: su valor esperado es 150. Elegir la cantidad segura sacrifica 50 ECU de valor esperado con esos pagos hipotéticos. No significa que la preferencia sea incorrecta. La utilidad esperada puede favorecer certeza si la utilidad es suficientemente cóncava sobre los resultados pertinentes. Una sola pregunta hipotética no mide una función de utilidad ni utiliza incentivos monetarios reales. La elección permanece separada de los aciertos CRT.

Compare utilidad lineal con una representación ilustrativa de raíz cuadrada sobre ganancias no negativas. La lineal prefiere 150 esperados a 100. Con raíz cuadrada, la utilidad segura es 10 y la utilidad esperada de la lotería aproximadamente 8.66, favoreciendo certeza bajo esa especificación. El cálculo demuestra dependencia de supuestos y no estima preferencias de un compañero. El

informe registra la elección sin otorgar un punto adicional del CRT a quien seleccione mayor valor esperado. Explicar el supuesto de utilidad es parte del aprendizaje económico.

Caso 9. Las pérdidas no crean una respuesta correcta simétrica

La pérdida segura es 100 ECU. La lotería pierde 300 o cero con igual probabilidad, por lo que su valor esperado es menos 150. Una persona que minimizara la pérdida esperada preferiría la alternativa segura. Elegir la lotería podría relacionarse con evitar cualquier pérdida, con preferencias o con incomprensión. El registro no distingue esas explicaciones. Por eso el informe cuenta elecciones de lotería en vez de calificarlas como errores y no suma esas decisiones al CRT.

Suponga que cuatro de seis respuestas válidas eligen la lotería de pérdidas. La proporción observada es cuatro sextos, aproximadamente 66.7 por ciento. Es una descripción de seis elecciones hipotéticas. Compararla con la proporción de ganancias puede motivar una discusión de marcos y referencias, pero los conjuntos de pagos cambian de signo y de valor esperado. No constituyen un experimento causal validado que asigne aleatoriamente descripciones equivalentes. Precise qué cambió antes de usar una etiqueta conductual conocida como si identificara por sí misma el mecanismo.

Caso 10. Comparar probabilidades entre urnas

A contiene una roja y nueve blancas: diez bolas en total y probabilidad de ganar de un décimo. B contiene ocho rojas y noventa y dos blancas: cien en total y probabilidad de ocho centésimos. Diez por ciento supera a ocho, por lo que A ofrece mayor probabilidad con el objetivo indicado. Contar solo las rojas llevaría a elegir B porque ocho supera a uno, ignorando el denominador. Aquí sí existe una probabilidad objetivamente mayor bajo el mecanismo especificado.

Esta respuesta adicional no pertenece al CRT de siete problemas. Elegir B una vez puede ser compatible con descuido del denominador, pero no establece un sesgo estable ni revela el cálculo exacto. Una explicación compara proporciones y comprueba que el muestreo sea uniforme dentro de cada urna. Si cambiara el mecanismo de extracción, los números de bolas podrían no bastar para determinar probabilidades. El supuesto del modelo forma parte del resultado, como las tasas constantes en el problema de producción.

Caso 11. Cada decisión adicional tiene su N

Cuatro personas con cinco aciertos CRT completan la actividad adicional. En ganancias eligen lotería, segura, omisión y lotería. En pérdidas eligen omisión, lotería, segura y omisión. En urnas eligen A, A, B y omisión. La celda de lotería en ganancias es dos entre tres; la de pérdidas es uno entre dos; la de A es dos entre tres. Usar cuatro en todos los denominadores incluiría omisiones como preferencias sustantivas y contradiría la regla de respuestas válidas.

Cero es el código de omisión en esos campos; una pantalla no enviada sigue pendiente. Una omisión puede coexistir con actividad terminada porque no responder es una opción enviada. Conserve la diferencia aunque ambos estados se excluyan de una proporción de preferencias. La agrupación usa CRT completo: quien tenga un problema CRT pendiente no entra en esos grupos. El denominador tiene dos etapas, puntuación completa elegible y elección válida en la pregunta adicional concreta. Explicarlas evita confundir cobertura con preferencia.

Caso 12. Asociación aparente y efecto de intervención

Imagine ocho registros extendidos completos. Entre cuatro personas con al menos cinco aciertos, tres eligen A en urnas; entre cuatro con menos aciertos, una elige A. Las proporciones son 75

y 25 por ciento, una diferencia de cincuenta puntos porcentuales. Los grupos de puntuación no fueron asignados aleatoriamente ni el ejercicio manipuló reflexión. Conocimientos matemáticos, exposición, atención e idioma podrían influir en ambos resultados. La diferencia no identifica cuál de esas explicaciones resulta pertinente.

Por tanto, no se sostiene que aumentar el CRT de alguien mejoraría su elección de urna en cincuenta puntos. Una afirmación defendible identifica muestra construida, regla de agrupación y diferencia observada. Si se tratara de investigación, defina el corte antes de mirar datos y considere cómo usar el puntaje continuo o un corte distinto cambiaría la pregunta. No explore varios cortes para informar solo la mayor diferencia como si se hubiera predicho. El caso enseña asociación y selección sin fabricar evidencia de una intervención.

Comparabilidad, privacidad y decisiones docentes

Caso 13. Porcentajes iguales en formas desiguales

Una persona acierta tres de tres y otra siete de siete. Ambas proporciones son uno, pero difieren las oportunidades de responder. Otras dos aciertan uno de tres y tres de siete: aproximadamente 33.3 y 42.9 por ciento. Los porcentajes describen las formas recibidas; su diferencia no es una diferencia calibrada de capacidad. Los problemas añadidos pueden tener dificultad y familiaridad diferentes y el subconjunto corto está contenido en la forma larga. Un mismo nombre de instrumento no elimina esas diferencias.

Si se usan dos formas, informe distribuciones, máximos y N separados. Explique si la asignación fue aleatoria, elegida por estudiantes o determinada por horarios. Incluso la asignación aleatoria identificaría una comparación de administración en esa población, sin equiparar automáticamente puntuaciones individuales. Un porcentaje transparente puede ser útil sin resolver toda comparabilidad. Pregunte qué evidencia requeriría una equiparación y por qué una etiqueta común no la proporciona. Así se distingue una transformación aritmética de una afirmación de equivalencia empírica.

Caso 14. Idioma y selección

Suponga una media de cinco en CRT-7 en inglés y de cuatro en español, cada una con diez baterías completas. Igualar N y longitud elimina dos diferencias sencillas, pero no establece poblaciones comparables. Los grupos pueden diferir en curso, exposición, preparación matemática, supervisión o elección del idioma. La diferencia de un punto es descriptiva bajo esas condiciones y no mide aisladamente una dificultad creada por traducir. Una comparación necesita definir qué efecto se pretende interpretar.

Una investigación más sólida establecería población objetivo, asignación, evidencia de traducción y plan analítico antes de recoger datos. También documentaría incidentes y diferencias de terminación. Un problema puede conservar cifras y claves y cambiar de dificultad por su redacción. Esta implementación declara el español como traducción docente para hacer visible la limitación. No la borre llamando bilingüe a la interfaz: la cobertura bilingüe es una propiedad del producto, mientras que la equivalencia de medición es una afirmación empírica que requiere evidencia.

Caso 15. Un agregado pequeño puede identificar

Una celda contiene una persona con siete aciertos y una elección válida de pérdidas. Aunque no aparezca su nombre, proyectarla puede revelar su decisión si los compañeros saben quién terminó

todos los problemas. Agregar reduce identificación directa, pero no garantiza anonimato en una cohorte pequeña. Revise tamaño de celdas, información que otros pueden inferir y necesidad docente antes de revelar subgrupos. Mantenga cerrado el panel del código y considere una discusión con datos sintéticos cuando resulte suficiente.

El sistema permite ocultar resultados y revisar avance separadamente; use ese control de forma deliberada. Una exportación privada puede servir para preparar un resumen menos detallado sin proyectar todo el informe. Evite unir públicamente códigos de participante con nombres. Para evaluar aprendizaje, valore la explicación de probabilidades o denominadores en vez de una preferencia personal revelada. Así se mantiene el contenido de la lección y se limita exposición innecesaria de registros individuales sin convertir el acceso técnico en permiso de difusión.

Caso 16. Repetir tras el feedback cambia la pregunta

Una clase completa CRT-3, discute todas las soluciones y repite después los mismos problemas. El aumento de aciertos es compatible con aprender esas soluciones. No establece por sí solo un cambio duradero de reflexión general. La repetición comparte contenido, contexto y feedback con el primer intento. Tratar ambos como observaciones independientes exageraría la cantidad de información y ocultaría su dependencia. Que dos filas tengan identificadores diferentes de sesión no vuelve independientes a las mismas personas.

Un estudio de aprendizaje necesitaría definir resultado, comparación y tareas de transferencia apropiadas. Conservar estructuras puede servir para evaluar retención, pero retención y transferencia general son objetivos distintos. En docencia ordinaria, formule el resultado modesto: ahora el grupo puede explicar restricciones y reconstruir soluciones. Las configuraciones entregadas evitan repetición automática y no anuncian un tratamiento causal antes-después. Conserve separada la primera administración si un ejercicio posterior cambia intencionalmente la tarea y documente qué feedback se proporcionó entre ambas.

Planificación de discusión, evaluación y usos posteriores

Una secuencia de clase que protege la medición

Para una clase de setenta y cinco minutos, reserve introducción procedimental breve, tiempo suficiente de respuesta privada y un periodo amplio de discusión. La forma básica deja más espacio para analizar datos; la extendida permite tratar siete estructuras y decisiones económicas separadas. Los tiempos del resumen son previsiones docentes, no baremos de terminación. Ensaye en los dispositivos reales y conserve una administración sin cronómetro salvo que un diseño explícito cambie esa condición. No apresure a quienes necesitan más tiempo solo para completar el tablero.

Tras cerrar respuestas, comience por restricciones y no por clasificaciones. Pida reconstruir precios o tasas y explicar por qué falla una alternativa atractiva. Pase a datos ausentes y solicite el denominador. Compare después valor esperado y preferencias con ganancias y pérdidas. La secuencia une razonamiento, medición y economía sin interpretar cada respuesta personal. Si quedan participantes respondiendo, posponga las soluciones o separe la discusión para que el feedback no contamine registros incompletos. La organización de la clase también determina condiciones de medición.

Evaluar aprendizaje sin calificar desempeño CRT

Una tarea útil solicita cálculo reproducible, regla de inclusión correcta e interpretación acotada. Valore justificar el denominador, distinguir recuento y proceso, e identificar una explicación alternativa de una asociación. Quien respondió mal inicialmente puede mostrar aprendizaje sólido al corregir su representación y explicar supuestos. Es una evaluación distinta de otorgar notas según los aciertos originales. Hacer esa distinción explícita reduce incentivos para buscar soluciones externas y mantiene el propósito formativo de la actividad.

Una rúbrica breve puede distribuir atención entre aritmética, medición e inferencia. La aritmética requiere ecuación comprobable y unidad. La medición exige tratar omisiones y pendientes correctamente. La inferencia requiere decir qué no establece el diseño. Use feedback neutral, como la respuesta incumple la diferencia de precios, en vez de descripciones de capacidad personal. El objetivo es mejorar razonamiento sobre evidencia y modelos, no ordenar públicamente estudiantes. Pida una explicación que otro grupo pueda revisar con los mismos datos.

Reproducibilidad y cambios del producto

Antes de otra administración, compruebe selectores de las cuatro salas, idioma, forma y pantalla final. Cambiar redacción, unidad, clave, orden o formato exige versión documentada y revisión de las pruebas afectadas. Retenga la versión anterior con sus datos: recalcular con otra clave puede cambiar silenciosamente una tabla ya informada. Guarde exportación y manifiesto juntos y cualquier correspondencia de identidades por separado con acceso restringido. Las huellas de archivos identifican contenido, pero no demuestran validez psicométrica.

Las guías tienen una carpeta compartida de figuras en Git y copias autónomas por idioma en Dropbox. Cada copia contiene PDF, fuente LaTeX y figuras referidas, con integridad comprobada después de copiar. Se excluyen auxiliares de compilación y datos privados del ensayo. El acceso local se verifica separadamente del dominio público propuesto. Un commit prepara revisión y transferencia; subir y desplegar son acciones posteriores. Distinga esos estados al indicar a otro docente cómo encontrar y ejecutar la actividad.

Para el docente

Cierre solicitando dos frases por grupo: una afirmación descriptiva sustentada con numerador y denominador y otra más fuerte que exigiría otro diseño o más evidencia. Conserve la incertidumbre como parte de la lección y no como un obstáculo que deba ocultarse.

Punto de verificación

Compruebe sesión, idioma, edición y acceso. Revise N por indicador, decida la revelación y descargue solo la cohorte prevista. No atribuya procesos mentales a una sola respuesta ni clasifique personas.

Referencias y procedencia

Frederick, Shane (2005). Cognitive Reflection and Decision Making. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25-42. DOI: <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>

Toplak, Maggie E., Richard F. West y Keith E. Stanovich (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 147-168. DOI: <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.844729>

American Economic Association. Clasificación JEL oficial consultada para A22, C91, D81 y D91: <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php?view=econlit>

Los diseños numéricos y las claves se atribuyen a esos trabajos. La redacción de las situaciones, traducción docente, casos y decisiones adicionales corresponden a esta implementación BEER. No se afirma que exista una traducción validada ni se incluyen los PDF editoriales como materiales redistribuibles. Las figuras son capturas reales de una sesión local con respuestas de demostración; no representan una muestra de investigación. La finalidad pedagógica no se interpreta como permiso universal para reproducir cualquier test.

La clave del catálogo es crt y el dominio propuesto es <https://crt.beer-lab.org/>. Las salas son crt_es, crt_en, crt_extendido y crt_extended. Autoría y contacto institucional se indican al comienzo de esta guía. Los metadatos bilingües describen forma básica, extensión, decisión y resultado para que el catálogo recupere una descripción completa. El despliegue público queda separado de la comprobación local.