



Guía docente de razonamiento cognitivo ICAR

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, administrar y discutir la actividad de razonamiento cognitivo ICAR del BEER Lab. Está dirigida a docentes de economía, métodos de investigación y ciencias del comportamiento. El objetivo es comprender cómo se observa y resume el desempeño en una tarea, con reglas explícitas de puntuación y de datos ausentes.

Hay tres rutas de lectura: la parte operativa sirve para ensayar una sesión; los fundamentos permiten interpretar las medidas; los casos resueltos ayudan a discutir denominadores y errores de inferencia. Se describen las formas original de 16 ítems y extendida de 60, cada una administrada una sola vez.

Las guías no reproducen el banco ni sus claves. El acceso al material original requiere la licencia científica aceptada para este uso docente. La implementación conserva los archivos originales en privado y documenta las adaptaciones de administración y las correcciones de la hoja española.

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, no sé, 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. Qué se administra y para qué sirve la clase	1
1.2. Navegación institucional y selección de sala	2
1.3. Ensayo local y enlaces de estudiantes	2
1.4. Acceso del docente y código de la actividad	4
1.5. Instrucciones y comprobación de comprensión	4
1.6. Un problema por pantalla y registro de respuestas	4
1.7. Figuras, traducción y accesibilidad práctica	4
1.8. Finalización y devolución individual	7
1.9. Informe privado antes de revelar	7
1.10. Lectura del informe revelado	9
1.11. Descarga y revisión de datos	9
1.12. Plan de clase y cierre pedagógico	10
1.13. Materiales y continuidad de la actividad	10
2. Fundamentos de medición y puntuación	12
2.1. Del constructo al registro observable	12
2.2. Cuatro tipos de problemas	12
2.3. Cobertura y composición de las formas	13
2.4. Regla binaria y estados diferentes	13
2.5. Total y componentes con sus propios N	13
2.6. Medidas de centro y dispersión	14
2.7. Intervalos, porcentajes y lectura por ítem	14
2.8. Tiempos y condiciones de aplicación	15
2.9. Qué aportan las fuentes originales	15
3. Evidencia y límites de interpretación	16
3.1. Fiabilidad, validez y usos distintos	16
3.2. Error de medición e incertidumbre	16
3.3. Traducción, equivalencia y correcciones declaradas	16
3.4. Esfuerzo, incentivos y exposición previa	17
3.5. Relación con economía del comportamiento	17
3.6. Comparación de formas y condiciones	18
3.7. Una rúbrica de aprendizaje para estudiantes	18
4. Casos resueltos para practicar la interpretación	19
5. Referencias y materiales de procedencia	25

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 y acceso con el código de la sesión.	5
1.5. Instrucciones, recursos permitidos y cantidad de problemas.	6
1.6. La corrección explica el procedimiento y conserva la elección.	6
1.7. El cierre confirma el registro sin clasificar participantes.	7
1.8. El docente controla cuándo mostrar los resultados.	8
1.9. Cada medida conserva su máximo y número de observaciones.	9
1.10. Los intervalos del total son contiguos y sus frecuencias suman N.	10

La actividad y su administración

Propósito	Enseñar medición del desempeño cognitivo, puntuación y límites de la inferencia.
Unidad experimental	Persona; actividad individual sin parejas ni esperas.
Versión básica	ICAR-16 original de 2014: cuatro ítems por cada uno de cuatro tipos.
Versión extendida	ICAR-60 original: 9 series, 16 verbales, 11 matrices y 24 rotaciones. Cada persona recibe una forma.
Decisión	Elegir una alternativa; también puede omitir explícitamente.
Resultado	Un punto por acierto y cero por respuesta incorrecta, no sé u omisión enviada. Pendientes impiden puntaje completo. Sin pagos ni conversión a CI.
Temas	razonamiento cognitivo; capacidad cognitiva; razonamiento verbal; razonamiento espacial; medición del desempeño
Códigos JEL	A22, C83, C91, D91, I21
Participantes	Cualquier número positivo; una persona por interfaz.
Duración sugerida	Reservar 15-20 minutos para la básica y 35-50 para la extendida; pilotar. Sin límite automático.

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

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

https://icar.beer-lab.org/room/icar_es

<http://localhost:9173/demo>

1.1 Qué se administra y para qué sirve la clase

La actividad presenta problemas con una alternativa correcta y conserva la elección efectuada. La versión básica corresponde al subconjunto original de 16 ítems; la extendida corresponde a los 60 ítems originales. No se aplica primero una y después la otra a la misma persona como si fueran observaciones independientes. Comparten problemas y una segunda exposición introduce familiaridad. La decisión de edición depende del tiempo disponible y del objetivo curricular: una introducción a la medición o una discusión más amplia de composición y precisión.

La unidad de observación es la persona. No hay parejas, roles sociales, sincronización, dotación, pagos ni preguntas demográficas. Cada participante puede avanzar sin esperar a los demás. El

docente puede utilizar los resultados para explicar puntuación, distribuciones y selección de observaciones, pero la actividad no produce por sí sola un diagnóstico individual ni una calificación académica. Conviene anunciar este propósito general antes de empezar, sin sugerir estrategias de resolución ni respuestas deseables.

1.2 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 icar_es e icar_en para las básicas, e icar_extendido e icar_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:

ICAR-16 · Español · básica
ICAR-16 · English · basic
ICAR-60 · Español · extendida
ICAR-60 · English · extended

Figura 1.1: Las cuatro salas separan idioma y edición.

1.3 Ensayo local y enlaces de estudiantes

La vista previa de entrega utiliza <http://localhost:9173/demo>. Solo funciona desde la computadora que ejecuta esa instancia. El dominio previsto es <https://icar.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.

Room: ICAR-16 · Español · básica

Create a new session

Session Config

ICAR-16 · Español · básica ▾

Number of participants

Decisiones individuales: se admite cualquier número positivo de participantes.

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

icar_assessment (60 rounds)

Separate original ICAR-16/60 forms; private material input, descriptive counts and no IQ conversion.

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:9173/room/icar_es

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

Demo

ICAR-16 · Español · básica

ICAR-16 · English · basic

ICAR-60 · Español · extendida

ICAR-60 · English · extended

**Razonamiento
cognitivo ICAR
/ ICAR
Cognitive
Reasoning —
BEER Lab**

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

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

1.4 Acceso del docente y código de la actividad

Use las credenciales institucionales del administrador y manténgalas fuera del material distribuido a estudiantes. Cada sesión genera un código de acceso a la actividad, disponible en un panel desplegable del informe. Este código es distinto de la contraseña del administrador y del identificador técnico de la sesión. Compártalo con la cohorte prevista y cierre el panel antes de proyectar. El código restringe el acceso operativo; no convierte los enlaces individuales en material apropiado para circulación pública.

La bienvenida exige introducir el código y aceptar las reglas generales. Un código incorrecto genera una explicación y permite corregirlo. Tras una entrada válida, la aplicación borra el contenido del campo y registra que se superó el acceso. Una persona que todavía no entra sigue pendiente; no tiene cero aciertos. Esta diferencia debe conservarse al revisar el avance y al descargar datos. El código de entrada no debe aparecer en las exportaciones de respuestas.

1.5 Instrucciones y comprobación de comprensión

Las instrucciones piden trabajo individual sin apuntes, calculadora, internet ni otras ayudas. Las series alfabéticas se interpretan con las 26 letras de A a Z, sin Ñ. La aplicación no impone un cronómetro ni convierte los segundos en puntos. También explica que una persona puede omitir un problema de manera explícita y que las respuestas no generan pagos ni determinan una calificación. No anuncie soluciones, reglas ocultas ni comparaciones de capacidad entre compañeros.

La comprobación de comprensión verifica el procedimiento, no la capacidad para resolver un ítem. Si alguien elige una respuesta incorrecta sobre el uso de ayudas, aparece una explicación específica y puede volver a intentarlo. Resuelva dudas de navegación sin entrenar los problemas del banco. Un error en esa comprobación no debe sumarse a la puntuación cognitiva. El contador de intentos sirve para revisar claridad operativa y no reemplaza una medida validada de comprensión.

1.6 Un problema por pantalla y registro de respuestas

Cada pantalla muestra un enunciado, una figura cuando corresponde y las alternativas del problema. Las opciones sustantivas conservan su correspondencia con la fuente. Las matrices tienen seis alternativas gráficas y las opciones adicionales previstas; las rotaciones también incluyen alternativas de ninguna rotación y de desconocimiento. No presuponga que la misma posición significa lo mismo en todos los tipos: en rotación la opción de ninguna rotación corresponde a D. La puntuación usa la clave del ítem, no una regla común de posición.

La interfaz añade una omisión explícita distinta de «no sé». Al confirmar se registra la respuesta y se avanza. El orden de esta adaptación docente agrupa series, problemas verbales, matrices y rotaciones, con identificadores originales ascendentes dentro de cada bloque. Este orden fijo facilita el seguimiento en clase y se documenta como adaptación; el material original recomienda aleatorización. No presente efectos de posición observados aquí como si provinieran de un experimento aleatorio sobre orden.

1.7 Figuras, traducción y accesibilidad práctica

Los estímulos gráficos se conservan como archivos originales privados y se comprueba su integridad mediante hashes. En español, las etiquetas D y H de rotación se presentan mediante una capa HTML que sustituye visualmente los textos ingleses sin redibujar los cubos ni cambiar sus símbolos.



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 y acceso con el código de la sesión.

BEER Lab

Instrucciones

Trabaja individualmente, sin apuntes, calculadora, internet ni otras ayudas. La actividad no tiene límite de tiempo automático. Las series de letras usan el alfabeto de 26 letras A-Z, sin Ñ.

Selecciona una sola opción en cada problema. Trabaja sin calculadora, buscadores ni ayuda externa. Puedes indicar que prefieres no responder. Cada envío confirma tu elección y avanza al siguiente problema. No hay un límite automático de tiempo ni pagos asociados; las respuestas no determinan una calificación académica.

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.

16 problemas.

Continuar

Figura 1.5: Instrucciones, recursos permitidos y cantidad de 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 corrección explica el procedimiento y conserva la elección.

Las opciones seleccionables también están traducidas. Compruebe esa presentación en el dispositivo de uso real: una figura que cabe en la pantalla puede ser demasiado pequeña para examinar relaciones entre caras.

Permita ampliar el navegador cuando se necesite y revise que no se corten alternativas ni botones. Una descripción alternativa identifica la figura, pero no convierte una tarea espacial visual en una prueba equivalente para una persona que no pueda examinarla. Las adaptaciones de acceso requieren planificación y documentación. No atribuya una dificultad de pantalla, idioma o conectividad a una característica estable de la persona. Si esas condiciones impiden una participación adecuada, conserve el registro como incidencia y el estado de los problemas sin completar.

1.8 Finalización y devolución individual

La forma básica cierra después de sus 16 problemas activos. Aunque la aplicación utiliza 60 periodos técnicos para compartir su lógica con la extendida, salta automáticamente los inactivos y muestra una pantalla final explícita. La extendida cierra tras 60 problemas. No hay páginas de espera ni una necesidad de que toda la clase termine para que una persona vea el cierre. El mensaje confirma el registro, sin presentar una interpretación de capacidad.

La básica no devuelve un perfil individual. La extendida permite consultar cinco recuentos privados, únicamente cuando la persona completó todas las pantallas activas y el docente mantiene revelados los resultados. Si el docente vuelve a ocultarlos, se retira esa devolución en la siguiente consulta. Una omisión enviada cuenta como pantalla completada y como cero en la suma, de acuerdo con la regla declarada. Un problema todavía no visitado conserva estado pendiente y bloquea la suma completa correspondiente.

BEER Lab

Actividad completada

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

Figura 1.7: El cierre confirma el registro sin clasificar participantes.

1.9 Informe privado antes de revelar

El informe muestra avance y mantiene ocultas las estadísticas de resultados hasta que el docente decide revelarlas. Primero confirme sesión, idioma, edición y cantidad de participantes. Después cierre el panel del código de entrada y evalúe si hay suficientes observaciones para discutir agregados sin identificar a personas. En un grupo muy pequeño, incluso un agregado puede permitir inferencias individuales cuando se combina con lo que los asistentes conocen de los demás.

La decisión de revelar debe responder al plan de clase y al estado de avance. Evite interpretar una captura temprana como resultado definitivo de la cohorte. La exportación es una acción distinta de proyectar el informe: puede ser necesaria para una revisión privada sin mostrar resultados al grupo. La aplicación distingue esas funciones mediante autenticación y controles propios. No comparta la dirección del informe como si fuera un enlace de participación.

BEER Lab

Informe docente de ICAR

Formulario: ICAR-16 · Básica · es

Versión lingüística: Traducción distribuida en VR_Spanish.xlsx; correcciones docentes en LN.03, VR.14 y VR.17 y rótulos HTML de rotación. Sin validación psicométrica local.

► 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

Condon y Revelle (2014), *Intelligence* 43, 52–64, DOI 10.1016/j.intell.2014.01.004. Procedencia del paquete: PsychArchives, DOI 10.23668/psycharchives.22167. Materiales separados del código público y sujetos a sus condiciones de uso.

Sin baremos, percentiles, conversiones de CI ni clasificación de participantes. El tiempo registrado no es una puntuación de velocidad.

Figura 1.8: El docente controla cuándo mostrar los resultados.

1.10 Lectura del informe revelado

El informe presenta el total y cuatro componentes, cada uno con máximo y número de observaciones completos propios. Incluye media, mediana, desviación estándar muestral y distribución. Las columnas de exclusión permiten entender qué registros no entran en una medida. Un componente puede tener más observaciones que el total si algunas personas terminaron ese bloque y dejaron otros pendientes. Esta diferencia es esperable y debe explicarse antes de comparar promedios.

Los histogramas agrupan recuentos enteros en intervalos contiguos. La altura representa frecuencia; los intervalos no definen categorías psicológicas. Una barra alta indica concentración de resultados de esta sesión, sin convertir ese rango en normalidad poblacional. La tabla por ítem muestra envíos, aciertos, desconocimiento, omisiones y pendientes. El porcentaje por ítem usa como denominador los envíos y conserva omisiones como ceros. No muestra claves correctas en la vista proyectable.

BEER Lab

Informe docente de ICAR

Formulario: ICAR-16 · Básica · es

Versión lingüística: Traducción distribuida en VR_Spanish.xlsx; correcciones docentes en LN.03, VR.14 y VR.17 y rótulos HTML de rotación. Sin validación psicométrica local.

► Código de acceso para la clase

Participantes

3

Actividades finalizadas

1

Baterías finalizadas

1

Baterías con puntuación

1

Ocultar resultados

[Descargar respuestas y puntuaciones de esta sesión](#)

Indicador	Máximo	N válido	Sin puntuación	Media	Mediana	Desviación estándar
Total	16	1	2	14.00	14.00	—
Series de letras y números	4	2	1	3.50	3.50	0.71
Razonamiento matricial	4	1	2	4.00	4.00	—
Razonamiento verbal	4	1	2	4.00	4.00	—
Rotación tridimensional	4	1	2	3.00	3.00	—

Figura 1.9: Cada medida conserva su máximo y número de observaciones.

1.11 Descarga y revisión de datos

La descarga personalizada contiene filas de problemas de todos los periodos activos, incluso los pendientes, y cinco filas de puntuación por persona. La forma básica produce 21 filas por

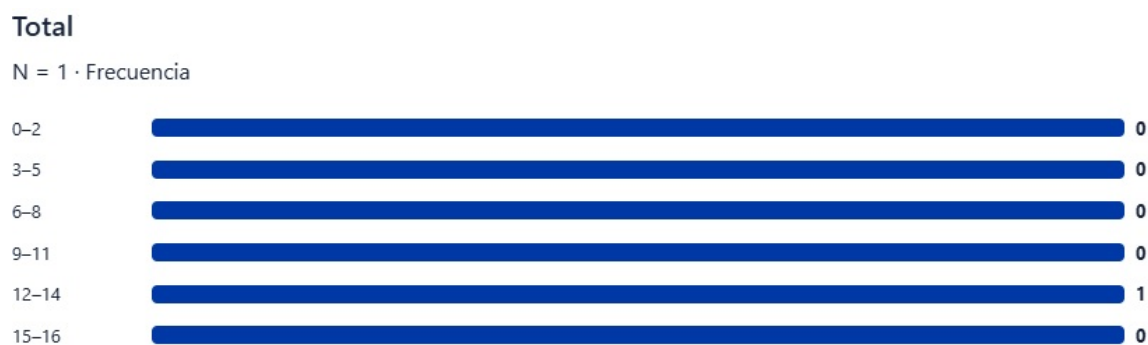


Figura 1.10: Los intervalos del total son contiguos y sus frecuencias suman N .

participante y la extendida 65, además de la cabecera. Tres posiciones básicas generan 63 filas de datos; tres extendidas generan 195. Estas cifras son controles de cobertura, no tamaños muestrales de la puntuación total. Las filas de medida no son personas adicionales.

El CSV privado incorpora enunciados y claves junto con identificadores, respuestas, tiempos, versión y hashes. Por ello debe conservarse con acceso restringido y no incluirse en el repositorio público ni en una carpeta pública de guías. Los textos y las claves facilitan la auditoría autorizada, pero también permiten reconstruir parte del banco. Descargue solo la sesión seleccionada, compruebe los identificadores y mantenga aparte cualquier correspondencia con nombres. La exportación ancha nativa conserva una estructura diferente; no la una por posición de fila sin verificar sus claves.

1.12 Plan de clase y cierre pedagógico

Para una clase de 75 minutos, reserve una introducción breve al procedimiento, un bloque suficiente para la forma elegida y al menos veinte minutos para interpretar datos. La básica permite dedicar más tiempo a denominadores y ejercicios. La extendida requiere pilotaje y puede distribuirse como actividad previa supervisada, dejando la sesión presencial para discusión. Las estimaciones de tiempo son decisiones de planificación, no parámetros normativos ni límites automáticos del programa.

Cierre pidiendo a los estudiantes una afirmación descriptiva respaldada por el informe y una afirmación que el diseño no permite sostener. Por ejemplo, describir una media con su N es distinto de afirmar que un idioma causa menor capacidad. La evaluación docente puede centrarse en justificar denominadores, reconocer observaciones excluidas y comunicar incertidumbre. No necesita premiar aciertos del test. Guarde los datos con su manifiesto y una nota de incidencias antes de terminar la sesión administrativa.

Punto de verificación

Antes de comenzar, compruebe los cuatro elementos: sesión correcta, forma correcta, idioma correcto y una posición por persona. Antes de proyectar, compruebe otros cuatro: código cerrado, N por medida, momento de revelación y ausencia de identificadores personales.

1.13 Materiales y continuidad de la actividad

La descarga oficial está identificada por DOI y hashes de integridad. El usuario aceptó la Scientific Use License para su investigación y docencia propias. La implementación conserva enunciados, alternativas, claves y figuras del banco como entradas privadas del servidor. El repositorio público

contiene el motor, las interfaces y documentación que permite auditar su comportamiento, sin incorporar el banco descargado ni sus paquetes JSON con contenido original.

El servidor necesita esos materiales para crear sesiones. La variable `BEER_ICAR_MATERIALS` identifica su ubicación; en el desarrollo local se usa una carpeta ignorada por Git. Una copia del código sin provisión del banco no habilita una administración real y debe fallar con un mensaje claro. No se cargan problemas sintéticos como sustitución silenciosa. Esta separación permite compartir software sin redistribuir material cuyo acceso está sujeto a los términos aceptados.

Las figuras de estas guías muestran navegación, instrucciones propias, comprensión, cierre e informes de demostración. Los problemas y sus claves permanecen fuera del paquete público. Las capturas de control de calidad que muestran ítems se conservan en privado para comprobar presentación. Los casos resueltos utilizan números sintéticos y no enseñan soluciones del banco. De esta forma, el docente puede aprender el procedimiento sin que el documento funcione como una copia del instrumento.

Cada copia docente incluye PDF, fuente LaTeX y las figuras referidas, con una estructura que permite volver a compilar. Las copias en Dropbox se verifican mediante SHA-256 contra los archivos de entrega. No se copian auxiliares de compilación ni el archivo ZIP original dentro de esas carpetas de guías. El informe de entrega distingue las rutas comprobadas en la computadora local de las rutas públicas propuestas que requieren despliegue y provisión privada.

Antes de otra aplicación, confirme que el servidor conserva sus materiales, que las cuatro salas apuntan a las configuraciones correctas y que una sesión de ensayo llega al cierre. Si cambia un enunciado, traducción o clave, identifique una nueva versión y repita las comprobaciones afectadas. Un cambio de redacción no justifica repetir pruebas de fórmulas que no cambiaron, pero sí requiere revisar la pantalla correspondiente y actualizar la procedencia.

Al terminar el propósito declarado, gestione las copias de materiales conforme a los términos aceptados y a las obligaciones institucionales sobre datos. Los registros de participantes y el banco son objetos diferentes; una decisión sobre conservación debe identificarlos por separado. Mantenga la atribución a los autores y al recurso, documente quién puede acceder a archivos privados y evite adjuntar el CSV con claves a materiales de circulación abierta. La última verificación docente es que cada afirmación de la discusión pueda reconstruirse desde una forma, una cohorte y una regla de cálculo identificadas.

Fundamentos de medición y puntuación

2.1 Del constructo al registro observable

Una capacidad cognitiva no se observa directamente del mismo modo que una elección marcada en pantalla. El registro disponible es una respuesta a un problema específico, bajo determinadas instrucciones, idioma y condiciones de aplicación. La interpretación conecta ese comportamiento con un constructo más amplio mediante teoría y evidencia de medición. Esa conexión no surge automáticamente de que exista una clave correcta. Conviene comenzar la discusión separando tres objetos: el problema administrado, la respuesta observada y la inferencia que se desea formular.

El desempeño puede depender de conocimientos previos, comprensión lingüística, atención, familiaridad con el formato, esfuerzo y condiciones materiales. Una batería combina tareas para ampliar la cobertura del contenido, pero no elimina todas esas influencias. En clase, esta distinción permite preguntar qué parte de la variación interesa y qué condiciones deberían mantenerse comparables. El resultado describe primero una administración concreta. Generalizar hacia otras tareas, poblaciones o usos requiere evidencia adicional y una justificación explícita del propósito.

2.2 Cuatro tipos de problemas

Las series de letras y números requieren identificar una regularidad y seleccionar su continuación. El participante debe representar posiciones y relaciones entre elementos, sostener una hipótesis y contrastarla con las alternativas. Reconocer un patrón aparente no garantiza que sea la única regla matemáticamente posible. La clave operativa corresponde a la regla prevista por el problema. Esta observación ayuda a distinguir una solución dentro de un instrumento de una afirmación general sobre cualquier secuencia imaginable.

Los problemas verbales incluyen lógica, vocabulario y conocimientos generales. Su denominación no significa que todos midan únicamente dominio del lenguaje. Algunos requieren relaciones numéricas o inferencias entre afirmaciones. Otros dependen de significados de palabras o información aprendida. Por ello no conviene interpretar el componente como una habilidad pura e independiente del contexto educativo. Cuando se comparan idiomas, las opciones, los significados y la familiaridad cultural merecen tanta atención como la traducción literal del enunciado.

Las matrices presentan relaciones entre formas y solicitan completar una parte ausente. Para resolverlas se deben representar atributos y comparar regularidades dentro de un arreglo. La rotación tridimensional pide reconocer qué representación puede corresponder a un mismo cubo bajo un cambio de orientación. Aquí importan las relaciones entre caras y símbolos, además de

distinguir rotación de alteraciones incompatibles. El banco de ICAR y una actividad docente inspirada en Raven son productos diferentes, aunque compartan ciertas operaciones de razonamiento visual.

2.3 Cobertura y composición de las formas

La forma de 16 incluye cuatro problemas por tipo. Su equilibrio de contenido facilita una primera explicación de componentes: cada bloque aporta la misma cantidad máxima al total. La forma de 60 tiene composición desigual: nueve series, dieciséis problemas verbales, once matrices y veinticuatro rotaciones. Esta diferencia importa al interpretar el total. Cada acierto pesa un punto, de modo que un componente con más problemas puede aportar más puntos al resultado conjunto.

Igualar los pesos de componentes produciría un índice distinto del total original. Esa transformación puede estudiarse como ejercicio transparente con datos sintéticos, pero no debe reemplazar silenciosamente la puntuación definida. Mantenga separados el recuento original y cualquier índice elaborado para una discusión metodológica. Del mismo modo, no compare dos totales brutos con máximos distintos como si compartieran escala. Un porcentaje facilita describir la proporción de aciertos, pero no demuestra equivalencia de dificultad entre las formas.

Fundamento teórico

El modelo de medición vincula respuestas observadas con una interpretación del constructo. La existencia de alternativas correctas permite una regla de puntuación reproducible; no basta para demostrar que una suma representa una capacidad general, que es comparable entre idiomas o que sirve para decisiones individuales.

2.4 Regla binaria y estados diferentes

La regla básica asigna uno al acierto y cero a las otras respuestas enviadas. En esta implementación, una omisión explícita también aporta cero una vez confirmada. Una opción «no sé» es una respuesta registrada con significado distinto de elegir una alternativa equivocada. Ambas producen cero bajo la suma, pero conservan su identidad en los datos. Una opción «ninguna de las anteriores» se evalúa según la clave y no debe confundirse con ausencia de respuesta.

Un problema pendiente no es una respuesta incorrecta. No se sabe qué habría elegido la persona si hubiera llegado a él. El motor conserva el estado y no publica una suma completa hasta que todos los problemas de esa medida hayan sido enviados. Esta decisión evita presentar el avance parcial como desempeño final. La regla debe anunciarse antes de interpretar resultados, pues cambia quién entra en cada promedio y permite distinguir abandono, omisión deliberada y elección sustantiva.

2.5 Total y componentes con sus propios N

Para calcular el total de una forma, se requieren todos sus problemas enviados. Para calcular un componente, basta que estén enviados todos los problemas de ese tipo. Una persona que completó las series y dejó pendientes las matrices puede aportar una puntuación de series sin aportar una puntuación total. Por ello el N del componente puede ser mayor que el N del total. No se trata de una inconsistencia del informe, sino de conjuntos de inclusión diferentes.

Antes de comparar filas, identifique para cada una el máximo, el número de observaciones completas y las exclusiones. Después pregunte si las diferencias reflejan desempeño o composición de la muestra

disponible. Si las personas con más dificultades tienden a abandonar antes, el promedio final puede describir un subconjunto seleccionado. No se corrige ese problema convirtiendo pendientes en cero ni eliminando todas las filas parciales. Se documenta la regla y se evalúa qué inferencias siguen siendo defendibles.

2.6 Medidas de centro y dispersión

La media suma las puntuaciones incluidas y divide por su N . La mediana ordena los valores y localiza el centro. Ambas describen la misma distribución desde perspectivas diferentes y pueden coincidir sin que los datos sean simétricos. Una media aislada oculta patrones: dos clases pueden tener igual promedio y dispersiones muy distintas. Comience por el número de observaciones y el histograma; luego use las medidas de centro para resumir lo que ya puede examinarse en la distribución.

La desviación estándar del informe es muestral y utiliza N menos uno en el denominador de la varianza. Con una sola observación no se calcula. Con ninguna observación tampoco hay media ni mediana. Un guion en estas situaciones no es cero: indica que la cantidad no está definida o no está disponible. Explique esta diferencia con un ejemplo pequeño antes de proyectar un informe real. Evita convertir la ausencia de información en una afirmación de uniformidad o de desempeño nulo.

2.7 Intervalos, porcentajes y lectura por ítem

Los intervalos del histograma cubren los recuentos posibles sin solaparse. En un instrumento discreto, agrupar valores vecinos mejora la legibilidad, aunque pierde detalle. Las frecuencias deben sumar el N de esa medida. Si no lo hacen, revise cobertura, límites y filtros. El color o ancho de una barra ayuda a leer la frecuencia y no constituye una escala de capacidad. No etiquete intervalos como bajo, normal o alto sin normas externas pertinentes y un uso validado.

El porcentaje de aciertos por problema divide aciertos entre envíos. Incluye como ceros las omisiones explícitas y las respuestas de desconocimiento ya enviadas. Excluye los pendientes del denominador. Esto responde a una pregunta descriptiva específica: qué proporción de los envíos fue correcta. Dividir por todos los convocados respondería a otra pregunta. Dividir solo por quienes eligieron alternativas sustantivas también cambiaría el estimando. Ninguna debe presentarse como la misma cantidad sin explicar el cambio.

Porcentaje no es percentil

Un porcentaje de aciertos compara el numerador con el máximo de una forma. Un percentil ubica un resultado dentro de una distribución de referencia. Son operaciones distintas. Una proporción de setenta y cinco por ciento no implica percentil setenta y cinco, ni una posición determinada en la población. Incluso un rango dentro del salón depende de quién participó y del tamaño de la cohorte. No se convierte en norma general por mostrarse en una gráfica.

La aplicación no ofrece conversión a cociente intelectual, categorías diagnósticas ni puntos de corte personales. Una correlación publicada con otro instrumento tampoco basta para construir esa conversión. Para equiparar escalas se requieren modelos, muestras y análisis adecuados al uso propuesto. En esta actividad, la prudencia no impide aprender: permite concentrarse en operaciones reproducibles, supuestos claros y afirmaciones que los datos de la clase sí pueden sostener.

2.8 Tiempos y condiciones de aplicación

La guía original describe estas formas como pruebas de potencia: el tiempo no forma parte de la puntuación sugerida. Menciona una posible cota de organización para la forma corta en adultos jóvenes y recomienda pilotar otras selecciones. Esta implementación mantiene una administración sin límite automático. Los minutos reservados en el plan docente sirven para organizar la clase. Si se decide interrumpir, debe registrarse esa decisión y conservar los problemas no enviados como pendientes.

El tiempo registrado por pantalla describe el intervalo entre su presentación y el envío. Puede incluir distracciones, una pestaña en segundo plano o interrupciones de conexión. No es una medición pura de velocidad de razonamiento. Tampoco se deben comparar segundos entre componentes sin considerar la complejidad de las figuras y la lectura. Para estudiar velocidad se necesita un diseño específico con reglas de temporización y exclusión previas; no basta con ordenar los tiempos del CSV.

2.9 Qué aportan las fuentes originales

Condon y Revelle presentan en 2014 el desarrollo y la validación inicial del recurso, con problemas de cuatro tipos y formas que permiten estudiar desempeño cognitivo en investigación. Esa publicación respalda la identidad de las formas originales y su composición; no valida automáticamente cada traducción, interfaz o uso posterior. El paquete distribuido por PsychArchives permite contrastar materiales, instrucciones y claves. La correspondencia documental es un primer requisito de implementación, distinto de la validación psicométrica local.

Revelle, Dworak y Condon discuten en 2020 la utilidad de medidas abiertas para estudiar capacidad cognitiva en contextos cotidianos. Young y Keith examinan la validez convergente de ICAR-16 y WAIS-IV en una muestra específica. Estas contribuciones permiten enseñar cómo se acumula evidencia entre medidas. No autorizan a atribuir a cada estudiante un equivalente individual de otra batería ni a generalizar sin considerar población, idioma, selección y condiciones de administración.

Evidencia y límites de interpretación

3.1 Fiabilidad, validez y usos distintos

La fiabilidad se refiere a aspectos de consistencia o precisión de las puntuaciones bajo un modelo y condiciones determinadas. La validez concierne a la evidencia y argumentos que sostienen una interpretación para un uso. Una medida puede ser consistente y, aun así, no sostener una conclusión particular. Por ejemplo, una suma estable no demuestra que una comparación entre idiomas esté libre de diferencias culturales o que un resultado sea apropiado para asignar oportunidades educativas.

Más problemas pueden ampliar cobertura y reducir algunas fuentes de variación aleatoria, pero la extensión también puede introducir fatiga, desmotivación o exposición diferencial. No afirme que la forma de 60 es siempre superior para cualquier clase. Evalúe la relación entre tiempo, contenido y pregunta pedagógica. La forma de 16 puede ser suficiente para enseñar puntuación y denominadores; una comparación detallada de componentes requiere cautela porque cada componente corto contiene solo cuatro observaciones de respuesta por persona.

3.2 Error de medición e incertidumbre

Una puntuación observada no debe tratarse como una constante personal perfectamente conocida. En otra administración podrían cambiar atención, motivación y condiciones. Si se estudiara formalmente un modelo de medición, se distinguirían fuentes sistemáticas y aleatorias de variación y se estimaría la incertidumbre pertinente. La interfaz docente no calcula intervalos personales ni parámetros latentes. Por tanto, una diferencia pequeña entre dos recuentos no demuestra una diferencia estable entre personas.

La incertidumbre del promedio de una clase es otra cuestión. Depende de cómo se obtuvo la muestra, de la variación entre registros y del objetivo de generalización. Una cohorte de conveniencia no se vuelve representativa por tener muchos asistentes. Pida a los estudiantes que definan la población sobre la que quieren hablar y expliquen el mecanismo de inclusión. Después podrán decidir si el promedio se usa como descripción del salón o si hacen falta datos y supuestos adicionales.

3.3 Traducción, equivalencia y correcciones declaradas

La hoja española distribuida con el banco incluye textos de series y razonamiento verbal. La revisión detectó que LN.03 repite una secuencia de otro problema; se restauró la secuencia de su fuente inglesa. También se ajustaron dos expresiones de multiplicidad de edad o cantidades para conservar el significado del inglés. Las correcciones se documentan por identificador. No se

ocultan como si el archivo recibido hubiese sido perfecto, ni se usan para afirmar que toda la versión española quedó validada.

Traducir con precisión semántica es necesario, pero la equivalencia de medición exige más. La familiaridad con vocabulario, nombres, conocimientos y alfabetos puede variar entre grupos. Comparar medias españolas e inglesas sin asignación aleatoria y sin estudio de equivalencia mezcla idioma con selección de participantes. Aunque los identificadores y las claves coincidan, la dificultad efectiva puede cambiar. Trate la versión española como material docente con procedencia identificada y sin validación psicométrica local demostrada.

3.4 Esfuerzo, incentivos y exposición previa

El desempeño depende de que la persona intente resolver los problemas bajo las reglas. La ausencia de pagos no elimina diferencias de esfuerzo. Tampoco una recompensa garantiza motivación equivalente. Esta implementación no incorpora un tratamiento experimental de incentivos. Si se discutieran posibles efectos motivacionales, distinga esa hipótesis de un resultado demostrado por la actividad. No convierta una omisión o una respuesta rápida en evidencia suficiente de falta de esfuerzo.

La exposición previa al banco puede producir familiaridad con problemas o claves. Preguntar por ella sería una decisión de diseño adicional, no un dato que la aplicación ya recoge. Para una clase ordinaria, evite distribuir soluciones antes de la aplicación y no reutilice el mismo banco como si cada encuentro fuese una medición nueva sin aprendizaje. Los ejemplos resueltos de esta guía utilizan registros numéricos sintéticos, de modo que permiten enseñar operaciones sin divulgar respuestas del instrumento.

3.5 Relación con economía del comportamiento

La capacidad para procesar información puede ser relevante para comprender decisiones, pero no debe confundirse con una preferencia. Un recuento de aciertos no mide directamente paciencia, aversión al riesgo, cooperación, autocontrol o motivación. Dos personas pueden obtener la misma puntuación y elegir de manera diferente en un juego económico por razones legítimas de preferencias, información o contexto. Tampoco un error en un juego demuestra por sí solo menor capacidad cognitiva.

Una extensión curricular útil consiste en discutir qué variables podrían confundir una asociación entre desempeño y decisiones. Educación previa, idioma, familiaridad tecnológica y selección de la muestra son candidatos conceptuales, no variables observadas automáticamente aquí. Para estudiar una relación causal se necesita un diseño que responda a esa pregunta. El valor docente de combinar actividades reside en explicitar hipótesis y medición, no en etiquetar participantes ni construir explicaciones retrospectivas a partir de pocas observaciones.

Guion para el feedback

«El informe describe respuestas de esta sesión bajo una forma y unas condiciones identificadas. Antes de explicar una diferencia, revisemos el máximo, el N, los pendientes, el idioma y la exposición previa. Un recuento es información sobre una tarea; la interpretación más amplia necesita argumentos adicionales».

3.6 Comparación de formas y condiciones

La básica es apropiada cuando se desea una experiencia breve y una discusión amplia de cómo puntuar. La extendida añade contenido y permite analizar la desigual contribución de componentes al total. No debe describirse como un segundo nivel al que se accede después de terminar la básica. Son formas alternativas para una administración. Si dos grupos usan formas distintas, mantenga separados sus resultados, máximos y denominadores.

Una comparación didáctica de porcentajes entre formas puede mostrar por qué una transformación aritmética no garantiza equivalencia. Si el conjunto largo añade problemas de distinta dificultad y composición, la proporción puede cambiar aunque no haya cambiado la capacidad subyacente. Antes de discutir cuál grupo «lo hizo mejor», exija una definición operacional de la comparación y examine si el diseño permite sostenerla. A menudo la respuesta educativa más valiosa es reconocer que el contraste requiere información adicional.

Orden, fatiga y asignación de condiciones

El orden fijo hace previsible el bloque actual y simplifica la explicación de componentes completos. También vincula tipo de problema con posición: las rotaciones aparecen al final. Una caída de aciertos por posición podría deberse a dificultad, composición, fatiga o selección de quienes continúan. La actividad no identifica esos mecanismos por separado. Registrar esta limitación es mejor que presentar una curva temporal como evidencia directa de agotamiento.

Para investigar el orden habría que definir y programar condiciones comparables, asignar participantes y conservar el orden realmente recibido. Esa investigación queda fuera de las cuatro configuraciones actuales. Puede plantearse como propuesta de ejercicio, distinguiendo claramente el diseño sugerido del implementado. Lo mismo vale para incentivos, herramientas permitidas o límites de tiempo: son cambios sustantivos de administración y no opciones ocultas ya disponibles en el panel.

3.7 Una rúbrica de aprendizaje para estudiantes

Evalúe la capacidad de reconstruir una medida: identificar qué observaciones entran, explicar numerador y denominador, obtener un resultado correcto y reconocer una inferencia no sustentada. Pida una nota breve con una tabla y un párrafo interpretativo. Una respuesta excelente puede señalar que una comparación solicitada no es identificable con el diseño disponible y proponer la información necesaria para mejorarla. Esa conclusión debe justificarse con hechos del instrumento y del registro.

La rúbrica puede asignar puntos por trazabilidad, cálculo, interpretación y comunicación. No necesita evaluar el nivel de desempeño del estudiante en ICAR. Distinga errores aritméticos de errores conceptuales: dividir por sesenta cuando solo hay cuatro ítems de un componente es distinto de equivocarse al sumar. Use los casos del capítulo siguiente para que todos trabajen con los mismos datos sintéticos antes de revisar la distribución de su propia cohorte.

Atención

Las adaptaciones de idioma, orden, presentación y omisión están declaradas. La implementación reproduce el inventario y las claves de las formas originales, pero no establece equivalencia psicométrica local ni habilita decisiones diagnósticas o una conversión individual a CI.

Casos resueltos para practicar la interpretación

Lo que verá el participante

Resuelva primero los casos con datos sintéticos. Identifique forma, tipo de problema, clave, estado, regla de inclusión, numerador y denominador antes de calcular.

Puntuación y datos ausentes

Caso 1. Una forma corta completa

Una persona envía los dieciséis problemas y obtiene diez aciertos. Hay seis respuestas incorrectas y ningún pendiente. La suma es diez y la proporción de aciertos es diez dividido por dieciséis: 62,5 por ciento. El denominador es el máximo de la forma, no la cantidad de alternativas de cada problema. No se calcula un promedio de los números marcados en los botones.

El resultado entra en el promedio total porque todos los problemas fueron enviados. No permite afirmar un percentil poblacional. Para comunicarlo, escriba forma, idioma, recuento y máximo. Después señale qué interpretación adicional requeriría una distribución de referencia y evidencia de medición.

Caso 2. Reconstruir una forma extendida

En un registro completo hay seis aciertos de nueve series, once de dieciséis problemas verbales, siete de once matrices y quince de veinticuatro rotaciones. El total es seis más once más siete más quince: treinta y nueve. Su máximo es sesenta y su porcentaje es 65. La suma de los máximos de componentes también debe dar sesenta.

Este control detecta errores de transcripción y de denominador. La media simple de los cuatro porcentajes de componentes sería otro índice porque cada componente tiene distinto número de problemas. Conserve las cuatro fracciones si desea discutir composición. No sustituya el total original por ese índice sin identificar la transformación.

Caso 3. Una omisión enviada

Una persona resuelve correctamente quince problemas de la forma corta y confirma la omisión del último. Todas las pantallas están enviadas. La suma es quince de dieciséis porque la omisión

explícita aporta cero bajo la regla declarada. La finalización del formulario y la ausencia de omisiones no son la misma propiedad.

El CSV debe mostrar una fila omitida, ninguna pendiente y quince aciertos. No debe registrar la omisión como la alternativa sustantiva número cero del banco. Esa posición es un control de interfaz. El docente puede explicar el efecto aritmético de la omisión sin interpretar por qué la persona decidió usarla.

Caso 4. El último problema sigue pendiente

Cambie el caso anterior: ahora la persona todavía no visitó la última pantalla. Hay quince aciertos observados y un problema pendiente. El total completo no está disponible. Asignar quince de dieciséis como resultado final equivaldría a tratar lo pendiente como error, una decisión que esta implementación no adopta.

La diferencia con el caso anterior no depende del valor de los quince aciertos, sino del estado del registro restante. Los componentes totalmente enviados pueden seguir siendo puntuables. Para revisar un informe temprano, lea primero avance y pendientes. Espere la finalización o declare la selección de observaciones antes de describir la media final.

Caso 5. Desconocimiento y errores sustantivos

Un formulario corto completo contiene ocho aciertos, cuatro alternativas sustantivas incorrectas y cuatro respuestas «no sé». La suma es ocho y el porcentaje es cincuenta. Hay dieciséis envíos y ninguna omisión explícita. El hecho de que doce alternativas sustantivas hayan sido elegidas no cambia el máximo de la forma.

Dividir ocho entre doce describiría otra cantidad y excluiría las respuestas de desconocimiento. No es la puntuación implementada. Mantener los estados separados permite analizar esa diferencia de manera transparente. No convierta automáticamente «no sé» en falta de esfuerzo ni una respuesta incorrecta en certeza equivocada: la aplicación no pregunta por confianza.

Caso 6. Solo un componente completo

Una persona de la forma extendida envía las nueve series y acierta siete. No ha enviado los otros cincuenta y un problemas. El componente de series tiene puntuación siete de nueve; el total de sesenta permanece ausente. La persona aporta una observación al componente y ninguna al total.

Si el informe muestra N igual a uno en series y cero en el total, está aplicando correctamente conjuntos distintos. No rellene los componentes restantes con ceros para hacer coincidir las filas. Tampoco descarte las series ya observadas como si no existieran. La decisión sobre qué comparar depende de la pregunta y de la selección que produjo el avance parcial.

Promedios, dispersión y gráficos

Caso 7. Diferentes denominadores entre filas

Tres posiciones extendidas tienen totales cuarenta, veinte y pendiente. La media total usa dos observaciones y vale treinta. Sus series completas tienen seis, tres y ocho aciertos; la media de series usa tres observaciones y vale diecisiete dividido por tres, aproximadamente 5,67. Los máximos respectivos son sesenta y nueve.

Comparar las dos medias sin sus máximos y N no tiene sentido. Incluso comparar porcentajes requiere recordar que no entran exactamente las mismas personas. Si una pregunta exige una muestra común, tendrá que definirse un análisis adicional que filtre esos registros. El informe estándar conserva la información de cada medida con su propia inclusión.

Caso 8. Media, mediana y dispersión

Considere puntuaciones cortas de dos, tres, tres y doce. La media es cinco y la mediana es tres. La suma de cuadrados respecto de la media es sesenta y seis. La varianza muestral divide por tres, dando veintidós; su raíz es aproximadamente 4,69. Los cuatro registros deben estar completos para este ejercicio.

El valor doce desplaza la media respecto de la mediana. No es necesario eliminarlo por ser diferente: está dentro del rango admisible. Antes de excluir observaciones, se necesitan reglas y una razón documentada. El histograma ayuda a mostrar por qué una sola medida de centro no describe toda la distribución.

Caso 9. Una sola observación

Solo una persona termina la forma corta y obtiene doce. El promedio y la mediana son doce, pero la desviación estándar muestral no está definida. El informe debe mostrar un guion en esa columna. Mostrar cero sugeriría una estimación de dispersión que no puede obtenerse con la fórmula muestral para N igual a uno.

La dificultad también es interpretativa: un agregado de una persona puede revelar su resultado cuando el salón conoce quién terminó. Decidir no proyectarlo puede ser apropiado dentro del procedimiento docente. Esa decisión no cambia los datos ni convierte la observación en ausente para una revisión privada autorizada.

Caso 10. Verificar un histograma

Para la forma corta, use los intervalos enteros cero a dos, tres a cinco, seis a ocho, nueve a once, doce a catorce y quince a dieciséis. Suponga frecuencias uno, cero, dos, uno, dos y cero. Suman seis observaciones. Cada entero admisible pertenece a un solo intervalo y ambos extremos del rango quedan cubiertos.

El control no requiere conocer quién obtuvo cada valor. Si la tabla dice N igual a siete, hay una discrepancia que investigar. No la resuelva alterando la altura de una barra a mano. Revise filtros, datos y límites. Los intervalos describen frecuencias y no constituyen categorías de capacidad individual.

Caso 11. Porcentaje de aciertos por problema

En diez posiciones, un problema tiene tres aciertos, dos errores sustantivos, una respuesta de desconocimiento, una omisión y tres pendientes. Hay siete envíos y el porcentaje mostrado es tres dividido por siete: aproximadamente 42,86. El recuento de aciertos no cambia si se usa otro denominador, pero sí cambia la pregunta.

Dividir por diez da treinta por ciento de posiciones convocadas con acierto. Dividir por cinco da sesenta por ciento entre alternativas sustantivas. Las tres cantidades pueden describirse, pero solo la primera corresponde al indicador por ítem del informe. Una explicación completa nombra los estados incluidos y excluidos en cada cálculo.

Caso 12. Peso de los componentes

Una forma extendida completa tiene nueve aciertos de series, dieciséis verbales y cero en matrices y rotaciones. Su suma original es veinticinco de sesenta: aproximadamente 41,67 por ciento. El promedio de los cuatro porcentajes de componentes sería cincuenta por ciento porque dos componentes están al máximo y dos en cero.

La discrepancia ilustra una decisión de ponderación. Ninguna operación es un error aritmético, pero representan índices distintos. El total original da un punto a cada problema. El índice alternativo da igual peso a cada componente. Para una entrega metodológica, identifique el índice y justifique sus pesos; no lo rotule como total original.

Caso 13. Igual porcentaje en formas distintas

Una persona obtiene doce de dieciséis y otra cuarenta y cinco de sesenta. Ambas proporciones son setenta y cinco por ciento. Eso no demuestra igual capacidad ni igual dificultad de administración. Las formas tienen composición y número de problemas distintos y pueden haber sido aplicadas bajo condiciones diferentes.

La conclusión descriptiva correcta es que las proporciones observadas coinciden en sus respectivas formas. Para una comparación más amplia habría que justificar equivalencia y considerar incertidumbre. No use la coincidencia de porcentajes como una tabla de conversión improvisada. El ejercicio sirve para separar normalización aritmética de equiparación de medidas.

Caso 14. Un porcentaje no fija un rango

Todos los integrantes de una clase hipotética obtienen doce de dieciséis. Cada uno tiene setenta y cinco por ciento de aciertos, pero ese porcentaje no determina un percentil setenta y cinco. Dentro del salón hay empates; fuera del salón no se ha especificado ninguna población ni distribución de referencia.

Explique primero qué se desea comparar y cómo se manejarían empates. Después reconozca que una clasificación interna tampoco se convierte en norma poblacional. Este ejemplo evita una confusión frecuente entre proporción de aciertos, orden entre observaciones y referencia normativa. La aplicación mantiene recuentos y porcentajes descriptivos sin producir esos rangos personales.

Diseño, selección y trazabilidad

Caso 15. Selección por finalización

De diez posiciones, terminan primero tres con catorce, trece y quince aciertos cortos. La media disponible es catorce y N es tres. Siete posiciones siguen pendientes. No se conoce la media final de las diez. Si esas siete terminaran hipotéticamente con tres aciertos cada una, la nueva media sería 6,3; es una posibilidad ilustrativa, no una imputación.

La diferencia muestra por qué el promedio temprano no debe describirse como desempeño definitivo del salón. Tampoco demuestra que quienes no terminaron obtendrán menos. La conclusión es sobre información faltante y selección. Conserve el momento de observación y el N junto con cualquier captura utilizada para discusión.

Caso 16. Interrupción durante la forma larga

Una persona envía cuarenta problemas, con veinticinco aciertos, y deja veinte pendientes por una interrupción. No dispone de total completo. Veinticinco dividido por cuarenta describe los envíos ya observados, mientras que veinticinco dividido por sesenta convierte implícitamente lo pendiente en cero. Ninguna cantidad debe rotularse como puntuación final implementada.

Los componentes enteramente enviados pueden conservarse. Registre la interrupción y el criterio administrativo de cierre, sin atribuir automáticamente la ausencia de respuestas a dificultad. Si se comparan participantes interrumpidos y completos, se necesita explicar la selección. El registro de tiempos no resuelve por sí solo la causa de la interrupción.

Caso 17. Repetir primero el subconjunto corto

Un docente propone aplicar ICAR-16 y después ICAR-60 a las mismas personas para medir aprendizaje. La segunda administración contiene problemas ya vistos. Una diferencia mezcla exposición, cambio de contenido, longitud y condiciones. No representa por sí sola una estimación del aprendizaje ni una comparación independiente de formas.

La alternativa curricular es asignar una sola forma a cada participante y discutir límites de comparación, o diseñar específicamente una investigación de exposición con condiciones pertinentes. Esa investigación no está implementada en las cuatro salas actuales. La recomendación operativa protege la interpretación de una clase ordinaria sin impedir que se propongan mejores diseños.

Caso 18. Comparar idiomas sin asignación

Dos grupos obtienen medias extendidas de cuarenta y ocho y cuarenta y dos. Uno respondió en español y otro en inglés. La diferencia bruta es seis aciertos. No se puede atribuir al idioma sin considerar quién eligió cada versión, su formación, familiaridad y condiciones de aplicación, además de la equivalencia de la traducción.

Un informe adecuado presenta medias, máximos, N, forma y reglas de inclusión antes de formular una hipótesis. Si la pregunta es causal, proponga cómo asignar idioma y qué población puede responder en ambos. Una comparación descriptiva puede motivar esa investigación; no sustituye el diseño que la investigación necesita.

Caso 19. Contar las filas del CSV

Tres posiciones básicas generan cuarenta y ocho filas de problemas y quince de medidas: sesenta y tres filas de datos. Tres posiciones extendidas generan ciento ochenta filas de problemas y quince de medidas: ciento noventa y cinco. La cabecera no es una observación. Las cinco filas de medida por persona corresponden al total y cuatro componentes.

Una posición intacta debe seguir aportando sus filas activas con estado pendiente. Si desaparece del archivo, el docente pierde la posibilidad de auditar el universo de la sesión. Para calcular N de personas, use identificadores únicos y la regla de finalización pertinente; nunca cuente todas las filas como participantes independientes.

Caso 20. Cambiar material después de abrir sesión

Una sesión se crea con una versión identificada del paquete. Después se corrige un archivo JSON para futuras aplicaciones. La sesión existente conserva el contenido, claves, orden y hashes congelados

al crearse. No debe reinterpretarse silenciosamente como si hubiera utilizado la nueva versión.

Cree una sesión nueva para el paquete revisado y documente el cambio. Las figuras originales necesarias deben conservarse para las sesiones que las utilizan; reemplazarlas bajo la misma ruta producirá una discrepancia de integridad. Este caso muestra que la reproducibilidad requiere conservar tanto datos como el material y las reglas con que se produjeron.

Caso 21. Descargar una cohorte determinada

Un administrador tiene dos sesiones abiertas del mismo idioma y edición. Cada una contiene tres posiciones. La descarga solicitada desde el informe de una sesión debe contener solamente su identificador, no mezclar las seis personas de ambas. Tener configuraciones iguales no convierte los registros en una única cohorte.

Verifique el identificador de sesión en todas las filas y contraste la cantidad de posiciones esperada. Si después desea combinar cohortes para un análisis docente, hágalo como una operación explícita, preservando la procedencia y examinando diferencias de aplicación. No elimine la columna de sesión para simplificar una tabla antes de verificar su contenido.

Caso 22. Revelar y volver a ocultar

Una persona termina la edición extendida mientras el docente mantiene resultados ocultos. La pantalla final confirma el registro, pero no muestra los cinco recuentos. Al revelar, esos recuentos pueden aparecer en su consulta privada. Al volver a ocultar, se retiran en la siguiente comprobación. La básica no incorpora esa devolución individual.

El control de visibilidad no cambia respuestas ni puntuación. Tampoco equivale a borrar datos. Separe registro, cálculo y comunicación para explicar el mecanismo. Una discusión de clase puede requerir exportación privada y resultados todavía ocultos; ambas decisiones son compatibles cuando se realizan desde el panel autorizado.

Punto de verificación

Compruebe sesión, idioma, edición y acceso. Revise N por indicador, decida la revelación y descargue solo la cohorte prevista. No convierta aciertos en CI ni clasifique personas.

Referencias y materiales de procedencia

Condon, D. M., & Revelle, W. (2014). The international cognitive ability resource: Development and initial validation of a public-domain measure. *Intelligence*, 43, 52-64. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.01.004>

International Cognitive Ability Resource Team. (2026). ICAR material archive; Guidelines, original item files, scoring keys and Spanish workbook. PsychArchives. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.22167>

Revelle, W., Dworak, E. M., & Condon, D. M. (2020). Cognitive Ability in Everyday Life: The Utility of Open-Source Measures. *Current Directions in Psychological Science*, 29(4), 358-363. <https://doi.org/10.1177/0963721420922178>

Young, S. R., & Keith, T. Z. (2020). An Examination of the Convergent Validity of the ICAR16 and WAIS-IV. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 38(8), 1052-1059. <https://doi.org/10.1177/0734282920943455>

PsychArchives. Scientific Use License v1. Terms accepted for the declared teaching purpose. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.4988>

American Economic Association. JEL Classification System. A22, C83, C91, D91 and I21 identify teaching, survey methods, individual experiments, cognitive factors and education. <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php?view=jel>