

TEMA 3

VALIDEZ DE LA INVESTIGACIÓN (I): VALIDEZ INTERNA, EXTERNA Y DE CONSTRUCTO

Validez de la investigación

VALIDEZ INTERNA:

¿el diseño de investigación es lo suficientemente sensible para detectar relaciones causales entre las variables?

VALIDEZ de CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA:

¿el diseño de investigación es lo suficientemente sensible para captar el efecto experimental o la posible covariación entre las variables?

VALIDEZ de CONSTRUCTO:

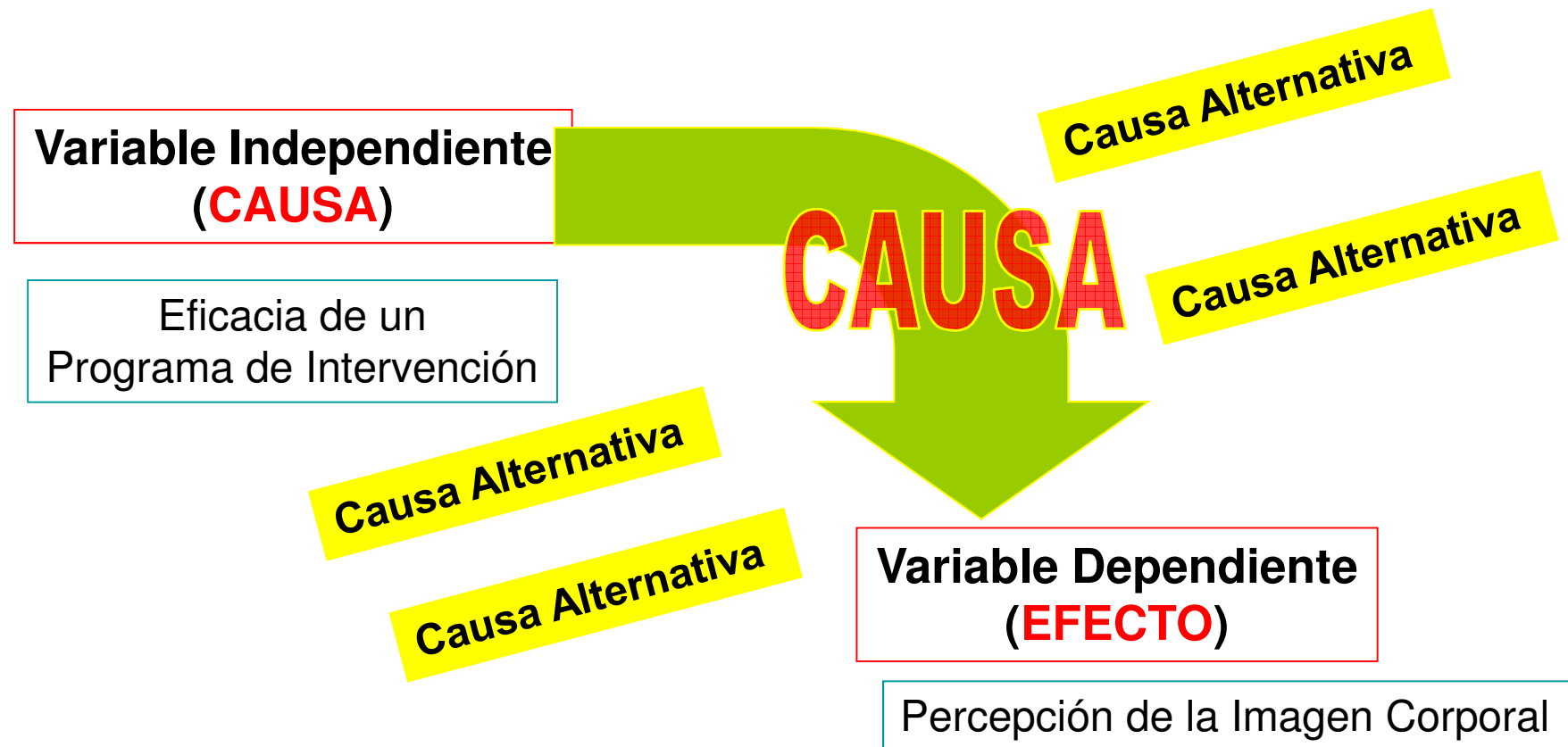
¿qué variables teóricas o implícitas están siendo estudiadas?

VALIDEZ EXTERNA:

¿pueden generalizarse los efectos y causas de un estudio a otras unidades experimentales (validez poblacional), situaciones o contextos (validez ecológica) y momentos temporales (validez histórica)?

VALIDEZ

INTERNA



La **Validez Interna** indica que se ha encontrado evidencia (pruebas) de que el trabajo realizado en el estudio (ej. el Programa de intervención, VI) **causa** los efectos observados (los resultados) en la variable medida (VD), existiendo control de terceras variables que podrían afectar a la variable medida (VE).

**Variable Independiente
(CAUSA)**

Eficacia de un
Programa de Intervención



X

(tratamiento)

CAUSA



**Variable Dependiente
(EFECTO)**

Anorexia Nerviosa



O

(observación)



X O

Diseño post-test



O X O

Diseño pre-test/post-test

**Variable Independiente
(CAUSA)**

Eficacia de un Programa de Intervención

CAUSA

**Variable Dependiente
(EFECTO)**

Anorexia Nerviosa





X O

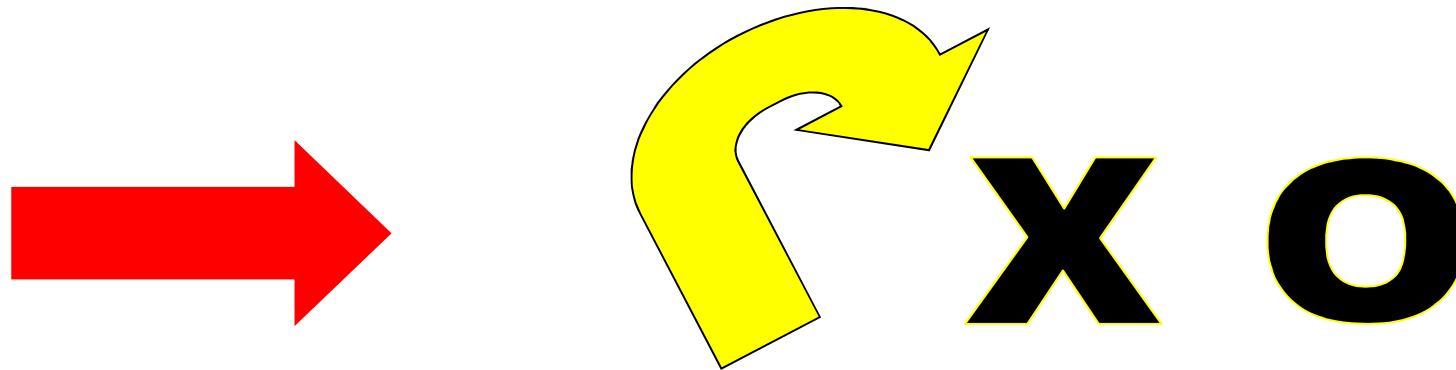
O

Diseño post-test con grupo de control



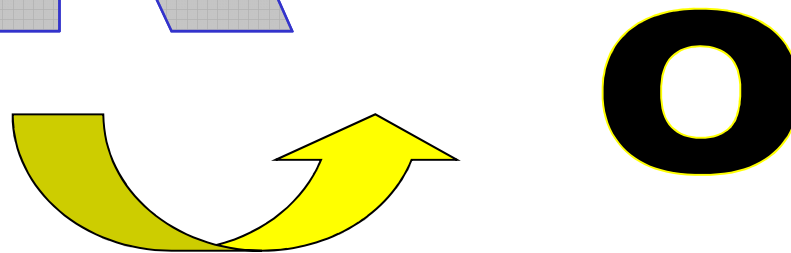
X1 O

X2 O



Metodología experimental

Relaciones causales



Diseño post-test con grupo de control equivalente

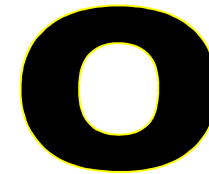
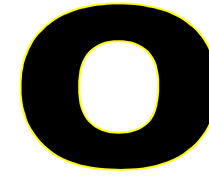


X O

Metodología Cuasi-experimental

O

Diseño post-test con grupo de control no equivalente



Metodología No-experimental

Se observan relaciones entre las variables. No hay manipulación de variables y por lo tanto no cabe plantearse la asignación de las unidades experimentales a los grupos

ALEATORIZACIÓN

R

(Randomization)

Toda investigación debe ser bien diseñada, eficientemente ejecutada, correctamente analizada, claramente presentada y correctamente interpretada

1. La investigación más sencilla incluye dos grupos (a_1 y a_2) que deben ser todo lo similares que se pueda en todas las variables previas a la introducción del tratamiento. CONTROL DE VARIABLES EXTRAÑAS

2. Posteriormente, si es posible (y adecuado), se introduce la ASIGNACIÓN aleatoria de las unidades experimentales a los grupos (a_1 y a_2), (**metodología experimental**), un grupo recibe el tratamiento objeto de estudio (grupo experimental) y el otro recibe otro tratamiento (grupo de control) que puede ser un tratamiento de comparación, un tratamiento de placebo, un tratamiento de lista de espera, un tratamiento de sólo una medida u observación ...

3. Cualquier diferencia entre los grupos posterior a la introducción del tratamiento se asume que será causada por el tratamiento

Es vital el **control** de la
variación previa
de los grupos



**Técnicas de control de varianza sistemática
secundaria**

Cuanto más similares sean los grupos previamente al tratamiento
MAYOR SERÁ EL CONTROL DE VARIABLES EXTRAÑAS

Cuanto menor sea la variación dentro del grupo (**VARIANZA INTRA-GRUPO o DE ERROR**) MAYOR SERÁ LA POTENCIA DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA

Evidentemente, no hay dos grupos que sean exactamente iguales antes del tratamiento. Incluso aunque se utilice la asignación aleatoria existirán diferencias individuales, cuestiones de muestreo ...

La técnica estadística determina *la probabilidad de que las diferencias observadas entre los grupos podrían ser debidas al mismo proceso de asignación aleatoria de las unidades experimentales que forman los grupos y que previamente son grupos levemente diferentes.*

SI LA PROBABILIDAD ES BAJA (valor p de probabilidad) (generalmente ≤ 0.05) entonces se asume que las diferencias entre los grupos están causadas por el tratamiento. SE RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA

UNA CUESTIÓN IMPORTANTE ES EL TAMAÑO DE LOS GRUPOS

(*n*)

El tamaño óptimo de los grupos dependerá de:

- La similitud previa de los grupos
- Del tamaño del efecto del tratamiento

Tabla 1. *Amenazas a la validez interna*

| <i>Amenaza a la validez interna</i> | <i>¿Hay una relación causal entre las variables independientes (A) y dependientes (Y)?</i> |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Historia | Sucesos externos al tratamiento que ocurren durante el estudio y que pueden afectar a la variable dependiente |
| 2. Maduración | Cambios biológicos y psicológicos de los sujetos que afectarán a sus respuestas |
| 3. Administración de pruebas | Los efectos del pre-test pueden alterar las respuestas en el post-test independientemente del tratamiento |
| 4. Instrumentación | Cambios en la instrumentación, o en los observadores (dificultades de calibración) |
| 5. Regresión estadística | Las puntuaciones extremas tienden acercarse a la media en el post-test a pesar del efecto del tratamiento |
| 6. Selección de la muestra | Diferencias sistemáticas en los sujetos anteriores al tratamiento |
| 7. Mortalidad experimental (atrición) | Pérdida selectiva de sujetos a lo largo del estudio |
| 8. Interacciones con selección | Algunas características de los sujetos de la muestra producen errores en el efecto del tratamiento en el post-test; efectos diferenciales en los factores de selección de la muestra |
| 9. Ambigüedades sobre la direccionalidad de la influencia causal | Falta de claridad en la dirección de la causalidad |
| 10. Difusión/imitación de tratamientos | Los miembros de los grupos de tratamiento comparten las condiciones de tratamiento con cada uno de los demás grupos de comparación o intentan copiar el tratamiento |
| 11. Igualación compensatoria de tratamientos | Determinar que todos los sujetos tanto del grupo <i>experimental</i> como del grupo de <i>control</i> reciban un tratamiento que les proporcionen efectos beneficiosos |
| 12. Frustración de los sujetos | Los miembros de los grupos que no reciben tratamiento (grupos de control) se perciben como inferiores |

Tabla 2. *Control de las amenazas a la validez interna*

| <i>Amenaza a la validez interna</i> | <i>Control de la amenaza</i> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia | Selección aleatoria, asignación aleatoria |
| Maduración | Apareamiento de los sujetos, aleatorización |
| Administración de pruebas | Grupo de control |
| Instrumentación | Fiabilidad y consistencia interna de los instrumentos |
| Regresión estadística | Omitir puntuaciones extremas, aleatorización |
| Selección de la muestra | Selección aleatoria, asignación aleatoria |
| Mortalidad experimental | Aparear a los sujetos y eliminar en ambos grupos |
| Ambigüedades sobre la direccionalidad de la influencia causal | Comprobar de forma repetida como actúa la presencia del tratamiento y su ausencia |
| Sesgos del experimentador y/o de los participantes | Enmascaramiento o cegamiento de los sujetos o de los sujetos y el experimentador (técnica de simple ciego o técnica del doble ciego) |

Tabla 3. Amenazas a la validez de conclusión estadística

| Validez de conclusión estadística | ¿El estudio es sensible para detectar si las variables covarían? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. La baja potencia estadística puede provocar erróneamente un resultado estadísticamente no significativo | El error de <i>Tipo II</i> aumenta cuando el valor de alfa es bajo y la muestra es pequeña |
| 2. Violación de los supuestos de las pruebas estadísticas pueden provocar una sobreestimación o una infravaloración del tamaño del efecto y su significación estadística | Todos los supuestos de las pruebas estadísticas deben ser conocidos y comprobados cuando sea necesario |
| 3. Tasa de Error de Tipo I: repetidas pruebas estadísticas pueden aumentar la significación estadística | Se incrementa el error de Tipo I, a menos que se ajuste al número de contrastes posibles |
| 4. Fiabilidad de medición | Fiabilidad baja implica más errores que constituyen un problema serio en los estadísticos inferenciales |
| 5. Fiabilidad de la administración de los tratamientos | Los tratamientos necesitan ser administrados del mismo modo de una persona a otra, de un lugar a otro y a lo largo del tiempo |
| 6. Irrelevancias aleatorias en la situación experimental | Los efectos situacionales aleatorios pueden ser causa o interactuar con los efectos del tratamiento |
| 7. Heterogeneidad aleatoria de las unidades experimentales | Ciertas características de los sujetos pueden correlacionar con las variables dependientes |

Se detalla en el tema 4 y 5

Tabla 4. *Amenazas a la validez de constructo*

| Validez de Constructo | <i>¿Qué variables teóricas o implícitas están siendo estudiadas?</i> |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Explicación preoperacional inadecuada | Escasa definición de los constructos |
| 2. Sesgo debido al empleo de operacionalizaciones únicas | Medida de una sola variable dependiente |
| 3. Sesgo debido al empleo de un método de operacionalización único. | Medida de la variable dependiente mediante un sólo método |
| 4. Adivinación de la hipótesis | Los sujetos intentan adivinar la hipótesis experimental y actúan de la forma que creen que el investigador quiere que actúen |
| 5. Recelo de evaluación | Los sujetos manifiestan cierto recelo ante la situación de evaluación |
| 6. Expectativas del experimentador | Los experimentadores producen sesgos en el estudio a causa de sus expectativas en y durante el estudio |
| 7. Confusión entre constructos y niveles de constructo | No se implementan todos los niveles del constructo y pueden presentarse de forma débil o no existir |
| 8. Interacción de tratamientos intrasujeto | Los sujetos forman parte también de otros tratamientos (intrasujetos) |
| 9. Interacción de administración de pruebas y tratamientos | La administración de las pruebas puede facilitar o inhibir el efecto del tratamiento |
| 10. Generalidad restringida entre constructos | Punto en que un constructo puede ser generalizado de un estudio a otro |

Tabla 6. *Amenazas a la validez externa*

| Validez Externa | <i>¿Pueden generalizarse los efectos y causas de un estudio a otros sujetos, situaciones o contextos?</i> |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Interacción selección-tratamiento (validez de población) | Capacidad para generalizar el tratamiento a personas que no pertenezcan al grupo estudiado |
| 2. Interacción contexto-tratamiento (validez ecológica) | Capacidad de generalización del tratamiento a situaciones más allá de la estudiada |
| 3. Interacción historia-tratamiento (validez histórica) | Capacidad para generalizar el tratamiento a otras ocasiones temporales (pasado o futuro) |

Conclusión

Concluyendo, el plan de investigación incluye valorar los aspectos relacionados con la maximización de la varianza sistemática primaria, el control de la varianza sistemática secundaria y la minimización de la variabilidad atribuida al error aleatorio, lo que supone reflexionar sobre las diferentes dimensiones de la validez del diseño de investigación que resumimos en cuatro consideraciones.

- En primer lugar, evaluar todos los factores que potenciarán la adecuada medición de la o las variables dependientes utilizando instrumentos de medida fiables y válidos que aseguren que se está midiendo la característica de interés de manera consistente, siendo sensible al tipo y magnitud de cambio que el investigador espera encontrar.
- En segundo lugar, asegurar la manipulación correcta de la o las variables independientes que permitan que el tratamiento repercuta positivamente en la varianza sistemática primaria, impidiendo que esta variabilidad quede reducida por factores como la ineficaz administración

de tratamientos o la dificultad de la tarea experimental, que de no controlarlos pueden aumentar la varianza sistemática secundaria. Además la naturaleza de la relación entre las variables explicativas del diseño debe guiar la selección óptima de las condiciones experimentales para favorecer también la maximización de la varianza sistemática primaria. Cuando la relación es lineal, son eficaces valores extremos de la variable de tratamiento mientras que si la relación es curvilínea los valores intermedios maximizarán las diferencias.

- En tercer lugar es objetivo del plan de investigación reflexionar sobre aquellas otras variables que no siendo teóricamente relevantes para la explicación del fenómeno objeto de interés, afectan de forma sistemática a la relación entre las variables explicativas del diseño al mismo tiempo que aumentan la varianza del error. La presencia de estas variables perturbadoras debe mantenerse bajo la potestad del diseño de investigación.
- Y en cuarto lugar, la reducción de la varianza de error (relacionada con errores de medida y diferencias individuales) constituye también un objetivo a tener en cuenta en la planificación de la investigación. La homogeneidad de las unidades de observación y la fiabilidad de los instrumentos de medida ayudarán a su disminución.

Todas estas consideraciones tienen el propósito principal de obtener datos válidos –*reflejo de la realidad*– con los que someter a prueba la hipótesis propuesta. En este proceso la estrategia de recogida de los datos y la naturaleza manipulada o no de la variable independiente de tratamiento marcará el tipo de metodología empleada en la investigación y la naturaleza causal o no de las relaciones encontradas, todo ello guiado siempre y primeramente por el planteamiento teórico y las hipótesis sustantivas de la investigación.

