

L U M B R E



Diseño de experimentos y aleatorización

Materia: Diseño Experimental y A/B · Probabilidad y Estadística

11/10/2026

Antes de empezar

La aleatorización es el truco que convierte una observación engañosa en evidencia causal: al asignar al azar, los grupos se vuelven comparables y la única diferencia sistemática es el tratamiento.

QUÉ APRENDERÁS

- Diseñar experimentos con aleatorización y grupos de control que permitan estimar el efecto causal de un tratamiento.

Diseño de experimentos y aleatorización

Aleatorizar para poder atribuir

Repartir al azar es la forma más elegante de «igualar el terreno». Si la asignación es aleatoria, cualquier diferencia en el resultado se puede atribuir al tratamiento, porque todo lo demás está balanceado en promedio.

VIDEO

Asignación aleatoria en los diseños de experimentos

Por qué repartir al azar entre tratamiento y control es el truco que permite atribuir causalmente un resultado.



Escanea para verlo en Lumbre

https://www.youtube.com/watch?v=-FqMLpaie_0

El experimento controlado

Se manipula una variable (tratamiento) y se compara un grupo que lo recibe contra otro que no, midiendo la diferencia en el resultado de interés.

Grupo de control

- Sirve de referencia frente al tratado.

- Sin control no hay con qué comparar el cambio.
- Puede recibir placebo o el estado actual.

Asignación aleatoria

Cada unidad se asigna al azar a tratamiento o control. Rompe la correlación entre el grupo y las características ocultas, igualando confundentes conocidos y desconocidos.

Por qué la aleatorización funciona

Al azar, en expectativa ambos grupos son idénticos salvo por el tratamiento. Cualquier diferencia sistemática observada se atribuye a este, no a una selección sesgada.

Bloqueo y estratificación

- Bloquear por factores conocidos reduce el ruido.
- Estratificar asegura representación por capas.
- Mejora la precisión sin romper la aleatoriedad.

Réplicas y aleatoriedad interna

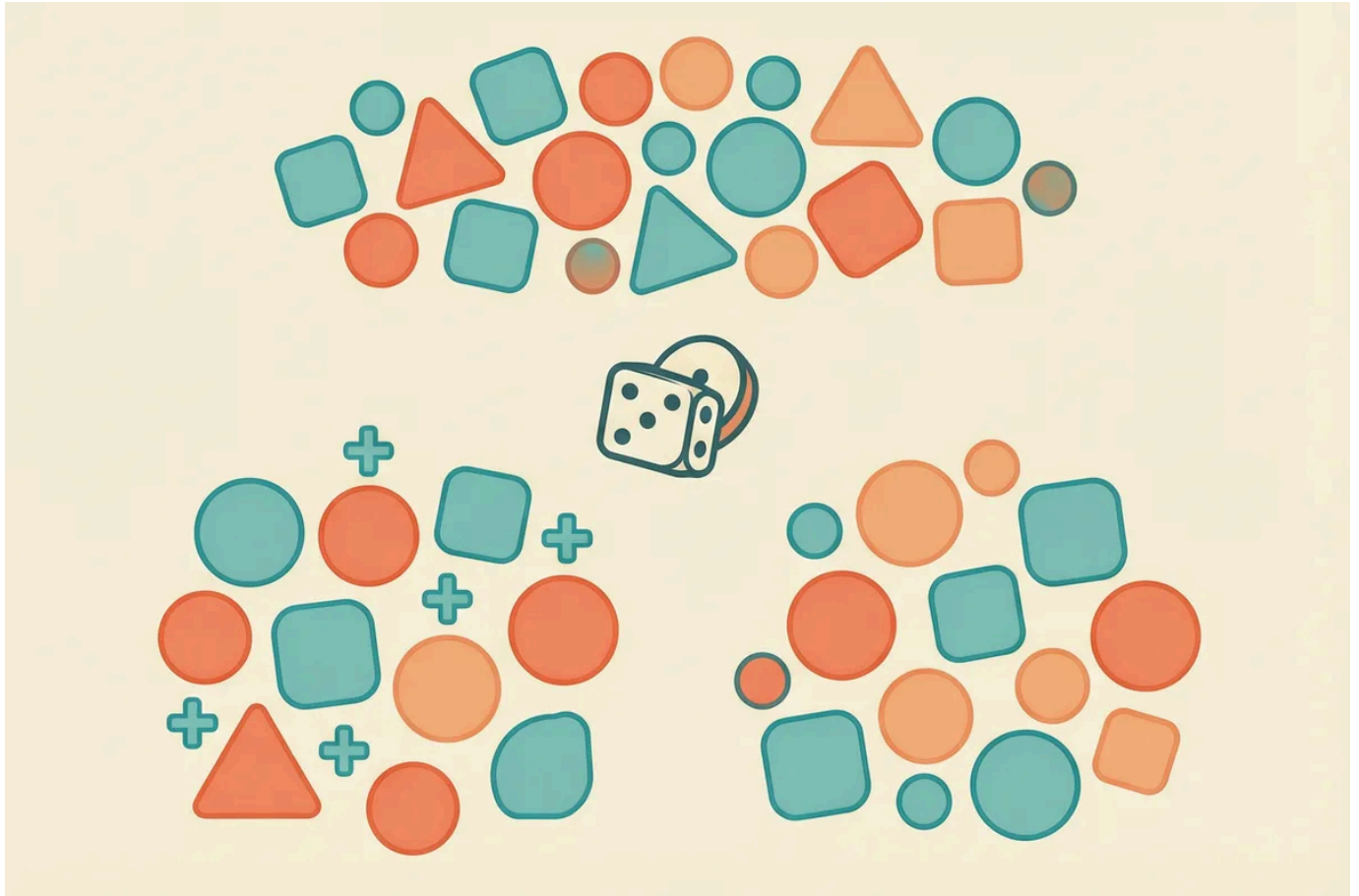
Repetir el tratamiento en varias unidades da estimación del error natural. Sin réplica no se sabe cuánto variabilidad es señal y cuánto ruido.

Ceguera y doble ciego

- Ocultar el grupo asignado evita comportamientos sesgados.
- El doble ciego protege también al evaluador.
- Reduce el efecto placebo y el sesgo de expectativa.

Unidad y aleatorización

Decidir qué se aleatoriza (persona, página, día, clúster) importa: una elección incorrecta contamina la comparación con interferencias entre unidades.



Al azar, los dos grupos son idénticos en promedio salvo por el tratamiento: la única diferencia sistemática plausible es el efecto.

Validez interna y externa

La interna pregunta si el efecto es real en el experimento; la externa, si generaliza fuera de él. Condiciones artificiales amenazan la segunda.

Cuándo no se puede experimental

- A veces es caro, lento o éticamente prohibido.
- Entonces se usan métodos cuasiexperimentales o inferencia causal observacional.
- La aleatorización ideal no siempre está disponible.

Factoriales

Manipular varios factores a la vez en un diseño factorial estima efectos individuales e interacciones, aprovechando cada corrida para varias preguntas.

Errores frecuentes

- Comparar tratados contra no tratados sin aleatorizar ni controlar.
- Aleatorizar a la unidad equivocada y contaminar la comparación.

- Olvidar el grupo de control y no tener con qué comparar el cambio.

Ejemplo resuelto: medir un rediseño de botón

Para saber si un botón nuevo sube las conversiones, no basta comparar el antes y el después: la temporada o el tráfico cambian. El equipo aleatoriza usuarios al diseño viejo (control) y al nuevo (tratamiento), corre ciclos completos y compara: la diferencia se atribuye al rediseño porque todo lo demás quedó balanceado al azar.

1. formular la hipótesis y definir la métrica de resultado
2. elegir la unidad correcta de aleatorización
3. asignar al azar a tratamiento y control
4. aplicar los tratamientos y medir en ciclos completos
5. comparar los grupos para estimar el efecto causal

¿Para qué sirve en la realidad?

Desde ensayos clínicos hasta cambios de producto o políticas públicas, el experimento aleatorizado es el estándar de oro para saber si una intervención funciona de verdad, porque neutraliza los confundentes que hacen engañosas las comparaciones observacionales.

1. La asignación aleatoria en un experimento permite atribuir el resultado al tratamiento porque:

- ☐ elimina toda variabilidad
- ☐ iguala en promedio los confundentes entre grupos
- ☐ garantiza una muestra grande
- ☐ evita medir el resultado

2. Un grupo de control es opcional en un experimento bien aleatorizado.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

3. Diseño



4. Ordena las etapas de un experimento aleatorizado:

Elementos:

- formular qué efecto se quiere medir
- asignar unidades al azar a tratamiento y control
- dar el tratamiento y medir resultados
- contrastar las medias entre grupos

Hipotesis	· · ·
Aleatorizar	· · ·
Aplicar	· · ·
Comparar	· · ·

Ensayo controlado aleatorizado https://en.wikipedia.org/wiki/Randomized_controlled_trial
 Diseño experimental de referencia para atribuir causalidad.

5. Une cada elemento del experimento con su función:

5.	grupo de control	-----
5.	aleatorización	-----
5.	bloqueo	-----
5.	cegamiento	-----

Opciones: referencia sin tratamiento para comparar · repartir al azar para balancear
 confundentes · agrupar por factores conocidos para reducir ruido · ocultar el grupo para evitar
 sesgos

Experimento

Diseño de experimentos

Elementos

tratamiento

control

aleatorización

réplica

Refinamientos

bloqueo

estratificación

cegamiento

Validez

interna

externa

amenazas

Alternativas

cuasiexperimentos

inferencia observacional

factoriales

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



Diseño de experimentos https://en.wikipedia.org/wiki/Design_of_experiments Plan para recolectar datos que permita inferir causas con economía y rigor.

6. Quieres medir el efecto de un rediseño de botón en las conversiones. Define tratamiento, control, unidad de aleatorización y un riesgo de validez interna.

Referencia curricular

Materia:

Diseño Experimental y A/B · Probabilidad y Estadística

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://univ.lumbre.lat/object/cdia-dexp-002-diseno-de-experimentos-y-aleatorizacion>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat