

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN, RESULTADOS POTENCIALES & EL PROBLEMA FUNDAMENTAL DE LA INFERENCIA CAUSAL

Daniel Nielson
Brigham Young University
EGAP Learning Days Guatemala

FIBROPLASIA RETROLENtal



- 1942 - Theodore Terry, la enfermería Massachusetts Eye & Ear, reporta bebés prematuros ciegos con membranas opacas
- Una nueva epidemia: RLF
- Probablemente causada por un “agente posnatal”
- ¿Cómo buscaría la causa?

BÚSQUEDA DE LA CAUSA DEL RTL

- Theodore Ingalls, Escuela de Salud Pública de Harvard
- 1947 - Examinó una serie de casos de RLF
- Revisó la frecuencias de condiciones y eventos correlacionados:
 - Problemas de placenta, “hermanamiento”, infecciones maternas, **anoxia fetal**
- Grupo de comparación: bebés no prematuros



HSPH

CORRECCIONES DE CURSO



- Speert et al. (1950) comparó bebés con RLF con otros bebés prematuros:
 - Ninguna diferencia respecto a problemas de placenta, hermanamiento, sangrado, infecciones maternas
 - La causa era pos-parto
 - Candidatos: exposición a la luz, deficiencias de vitaminas, hipoadrenalismo (insuficientes hormonas esteroides)
- Y ahora, ¿qué?

SOSPECHOSO FINAL: OXIGENO SUPLEMENTARIO

- ¿Por qué no se había considerado?
 1. Débil asociación estadística
 2. Resultados contradictorios
 3. Interpretación equivocada
- Finalmente, se realizaron ensayos aleatorios controlados de alta calidad
- Conclusión: El oxígeno suplementario sin restricciones cegó a 10.000 infantes
- Jacobson & Feinstein. 1992. “Oxygen as a Cause of Blindness in Premature Infants: ‘Autopsy’ of a Decade of Errors in Clinical Epidemiologic Research.” *Journal of Clinical Epidemiology* 45, 11:1265-87.



Incubador de 1940s



¿NO ES POCO ÉTICO NEGARLE
OXÍGENO SUPLEMENTARIO A BEBÉS
PREMATUROS?



¿QUÉ PARALELOS VEN ENTRE EL
CASO DE RLF Y DESARROLLO Y/O
CONFLICTO?



IDEAS PRECONCEBIDAS BLOQUEAN EL CONOCIMIENTO

EL ANTÍDOTO: PRUEBAS SISTEMÁTICAS CON UNA SÓLIDA IDENTIFICACIÓN CAUSAL

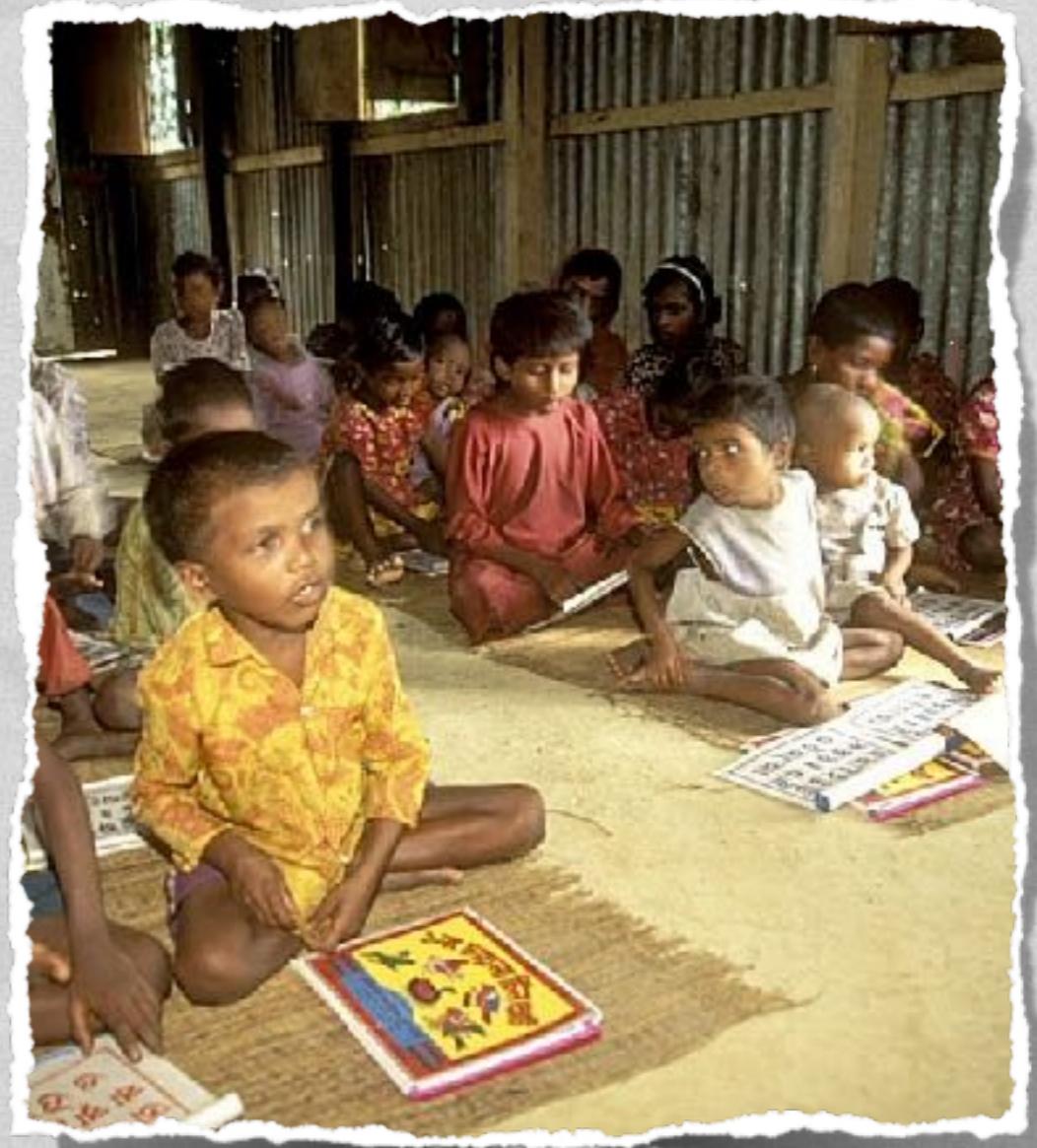


“OS RUEGO, EN LAS ENTRAÑAS DE
CRISTO, CREÁIS POSIBLE QUE OS
EQUIVOQUÉIS.”

~ OLIVER CROMWELL

EJEMPLO: EDUCACIÓN E INGRESO

- Afirmación no controversial:
la educación aumenta los
ingresos
- Diseño observacional para
probar la afirmación causal?
Controles?
- Problemas con inferencia
causal?



EL PROBLEMA DEL SESGO



- Asignación arbitraria de la intervención
- Factores de confusión observables no medidos
- Factores de confusión observables *no* medidos
- Sesgo de confirmación
- Incentivos de empleo

CONTRAFACTUALES FALTANTES

- Los estudios pre y post pierden los efectos temporales
- Estudios con y sin ignoran los efectos de selección
- ¿Qué hubiera pasado en la ausencia de la intervención?



CONTRAFACTUALES FALTANTES

- Los estudios pre y post pierden los efectos temporales
- Estudios con y sin ignoran los efectos de selección
- ¿Qué hubiera pasado en la ausencia de la intervención?
- **El problema fundamental de la inferencia causal!**



X & Y

- X: Tratamiento, intervención o variable independiente
- Y: Resultado de interés o variable dependiente



RESULTADOS POTENCIALES

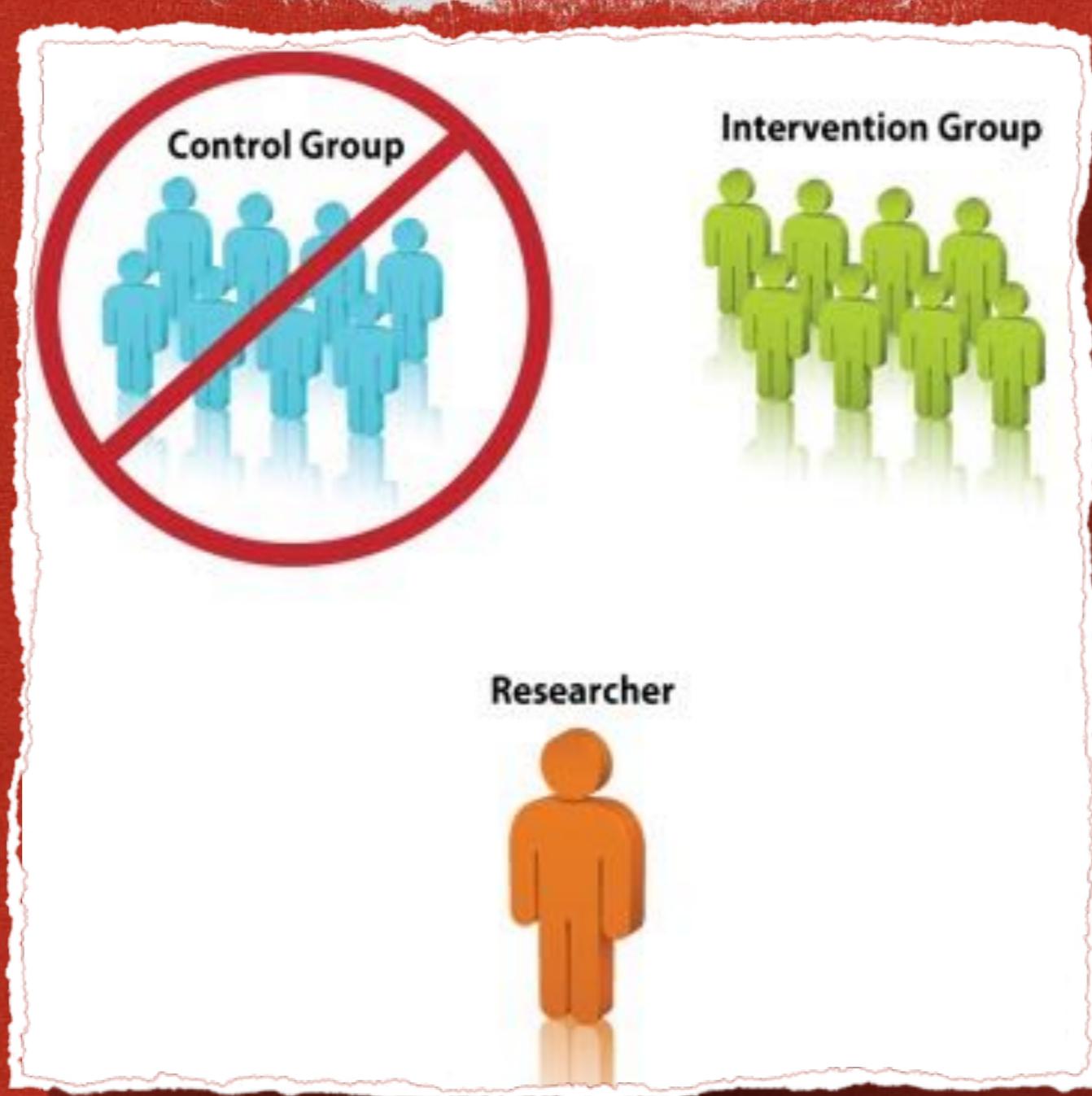


Tratamiento/
Intervención
(X): ovejas



- Ingreso semanal con ovejas o $Y_t(u)$:
20 Nuevos Soles

- Ingreso semanal sin ovejas o $Y_c(u)$:
25 Nuevos Soles



ASIGNACIÓN ALEATORIA

PUEDE REVELAR LOS EFECTOS DEL TRATAMIENTO...
EN PROMEDIO

EFEKTOS PROMEDIO DEL TRATAMIENTO



Sujeto	$Y_t(u)$	$Y_c(u)$
Marta	20	?
Luisa	?	15
Linda	?	17
Luz	25	?

EFEKTOS PROMEDIO DEL TRATAMIENTO

Sujeto	$Y_t(u)$	$Y_c(u)$
Marta	20	?
Luisa	?	15
Linda	?	17
Luz	25	?
Andrea	?	21
Gabriela	30	?
Daniela	18	?
Sandra	?	13
Angelica	?	20
Paula	?	15
Cristina	27	?
Maribel	23	?
Elena	?	12
Victoria	22	?



AVERAGE TREATMENT EFFECTS

Sujeto	$Y_t(u)$	$Y_c(u)$
Marta	20	?
Luisa	?	15
Linda	?	17
Luz	25	?
Andrea	?	21
Gabriela	30	?
Daniela	18	?
Sandra	?	13
Angelica	?	20
Paula	?	15
Cristina	27	?
Maribel	23	?
Elena	?	12
Victoria	22	?
Media	23.6	16.1



ELEMENTOS DE BUENOS RCTS O EXPERIMENTOS DE CAMPO

- El resultado de interés importa
- El resultado de interés se puede medir
- El resultado se puede medir consistentemente a través de grupos
- La intervención es factible
- La intervención se puede asignar aleatoriamente
- El placebo/control es una buena comparación
- La aleatorización funciona como se espera

