

# Evaluación de Impacto

Fortalezas y necesidades para el estudio de los temas de Cambio Climático y Agua en América Latina

# Importancia de la evaluación de impacto

- Problema
  - Falta de información sobre los efectos del CC en la provisión de agua a nivel económico y social
  - Falta de información sobre que estrategias y/o políticas que pueden reducir efectos negativos
- Resultado:
  - Decisiones basadas en emociones y no en evidencia (Glennister 2009)
  - A pesar de las buenas intenciones, no siempre las decisiones son las mejores...

# Importancia de la evaluación de impacto

- Ventajas de evaluar
  - Identificar que funciona y que no
  - Identificar cual es la mejor ruta para lograr objetivos
  - Identificar que podría pasar
- Consecuencias de la evaluación
  - Entender a que nos enfrentamos
  - Se puede alcanzar mejores resultados para un presupuesto dado
  - Si los donantes y/o demandantes de servicios eco sistémicos, agua por ejemplo, saben que la estrategia funciona, estarán mucho mas dispuestos a contribuir

# Evaluación de impacto

- Para evaluar impacto, debemos de hacernos una pregunta clave:

¿Qué habría pasado si el evento a evaluar no habría ocurrido?

# Ejemplo: Implementación de un Parque como medida de adaptación

Factual  
(Tratamiento)

Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

Contrafactual  
(Sin Tratamiento)

No hay  
Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

Efecto del Tratamiento en la parcela X =  
Tasa de Deforestación Factual -  
Tasa de Deforestación Contra-Factual

# Evaluación de Impactos

- Se puede ver que había pasado antes de que ocurriera el evento o se implementara la política (Temporal)
  - El problema es que pasan muchas otras cosas en el tiempo que también cambian, sobre todo cuando pasa mucho tiempo
  - Información en lapsos cortos para asegurarse que no hay muchos cambios
- Se puede ver que ha pasado en otros lugares sin el evento o sin la política (Transversal)
  - El problema es que los lugares donde se implementan las políticas suelen ser diferentes a los que no
  - Se puede intervenir en la distribución del tratamiento para que los grupos sean iguales (Asignación aleatoria)
  - Se puede ver que ha pasado en otros lugares que son similares a los lugares donde ocurrió el evento o la política (Pareo)

# Ejemplo: Implementación de un Parque como medida de adaptación (Transversal)

Factual  
(Tratamiento)

Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

Estimación del Contrafacto  
Observaciones afuera del Parque

No hay  
Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

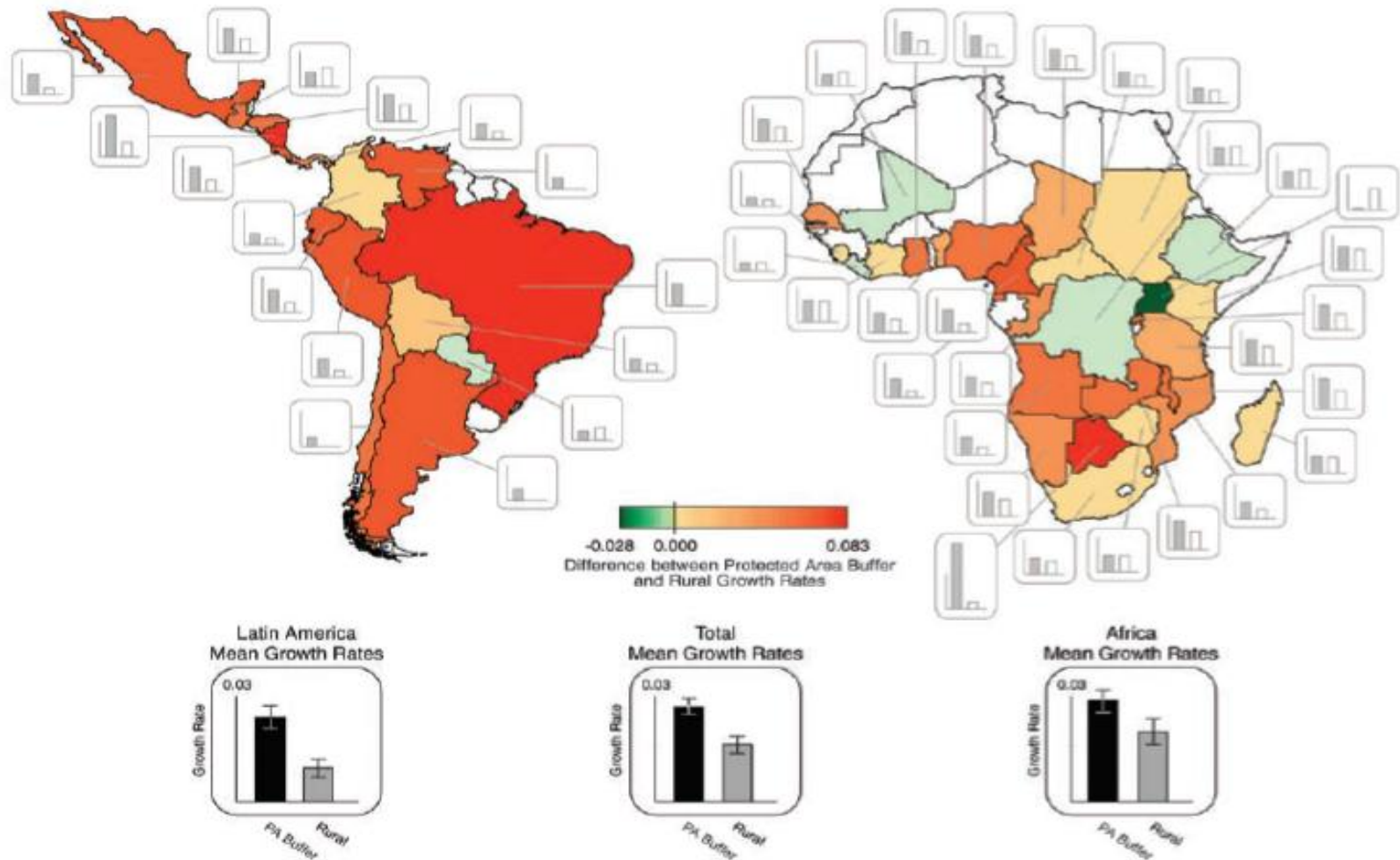
Efecto del Tratamiento en la parcela X =  
Tasa de Deforestación en el parque -  
Tasa de Deforestación afuera del parque

# Ejemplos de comparación de medias transversales

País	Periodo	Efecto	Reducción de la tasa de deforestación anual
Costa Rica P&R et al. 09	1986-1997	-9.39%	-0.89%
Brasil AML P&R et al. 10	2000-2004	-4.67%	-1.18%
Brasil Acre P&R et al. 11	2004-2008	-1.85%	-0.46%
Bolivia Tesis Butron	2001-2005	-9.30%	-2.40%



# Wittemeyer et al. 2008



**Fig. 1.** Across Africa and Latin America, human population growth rates in 10-km buffers surrounding PAs (black bars) nearly doubled those of national rural growth rates (gray bars), exceeding them by an average of ~1% per annum. Error bars show standard errors of the means. Buffer growth rates topped the national rural growth rate in approximately 85% of the 45 countries for which PAs were assessed (colors are scaled by the

difference between buffer and rural growth rates). The smaller histograms compare average buffer (gray) and rural (white) population growth rates for each country. Growth rates in PA buffers were unrelated to PA (29) size (Spearman's rank correlation:  $r_s = -0.05$ ,  $n = 284$ ,  $P = 0.40$ ); country size ( $r_s = -0.21$ ,  $n = 45$ ,  $P = 0.16$ ); or the proportion of area under protection in a country ( $r_s = 0.23$ ,  $n = 45$ ,  $P = 0.12$ ).

# Ejemplo: Implementación de un Parque como medida de adaptación (Temporal)

Factual  
(Tratamiento)

Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

Estimación del Contrafacto  
Observaciones en el mismo lugar antes del Parque

No hay  
Parque  
Nacional  
en la  
Parcela X

Efecto del Tratamiento en la parcela X =  
Tasa de Deforestación después del parque -  
Tasa de Deforestación antes del parque

# Ejemplos de comparación de medias temporales

País	Periodo	Efecto	Efecto anual
Bolivia Tesis Butron	Antes (1986-1991) Después (2001-2005)	0.2%	0.05%
Bolivia Tesis Butron	Antes (1976-1986) Después (1991-2001)	2.3%	0.21%

# Ejemplos de comparación de medias temporales

- Bruner et al. Science 2001

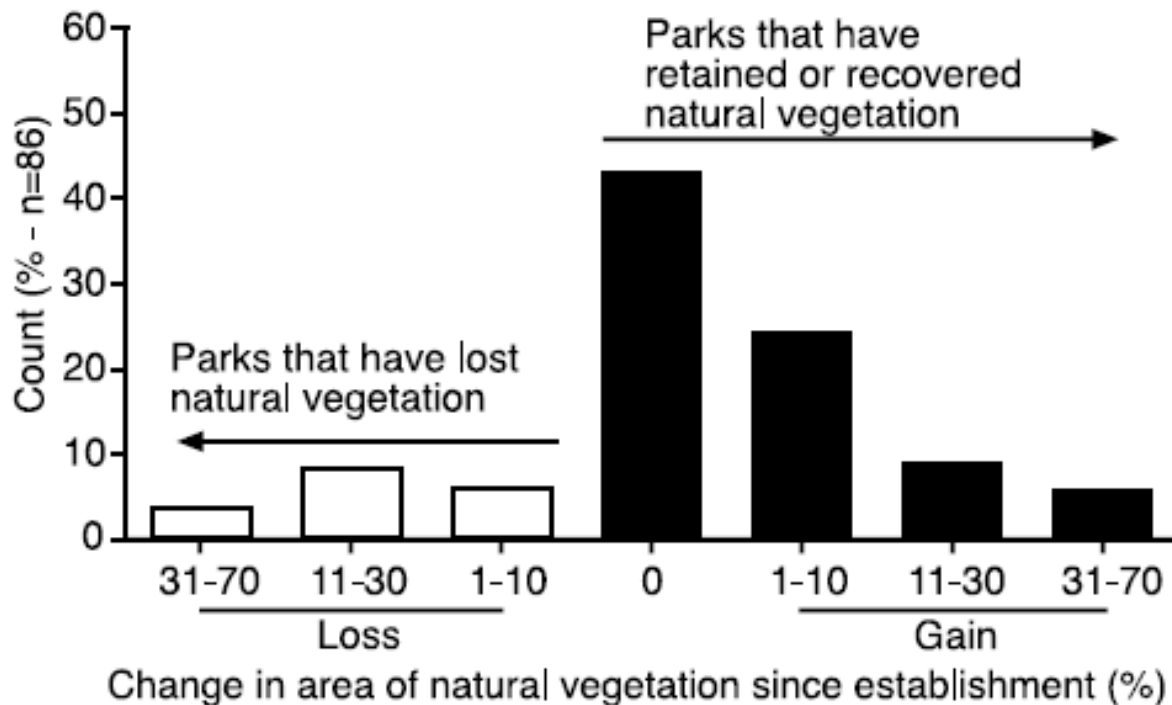


Fig. 1. Change in the area of natural vegetation since establishment for 86 tropical parks. The majority of parks have either experienced no net clearing or have actually increased natural vegetative cover. Median park age is 23 years.

# Cuales son los problemas de estas comparaciones?

- Para el caso transversal, diferencias en los determinantes de la deforestación
- Para el caso temporal, cambios de determinantes en la deforestación en el tiempo

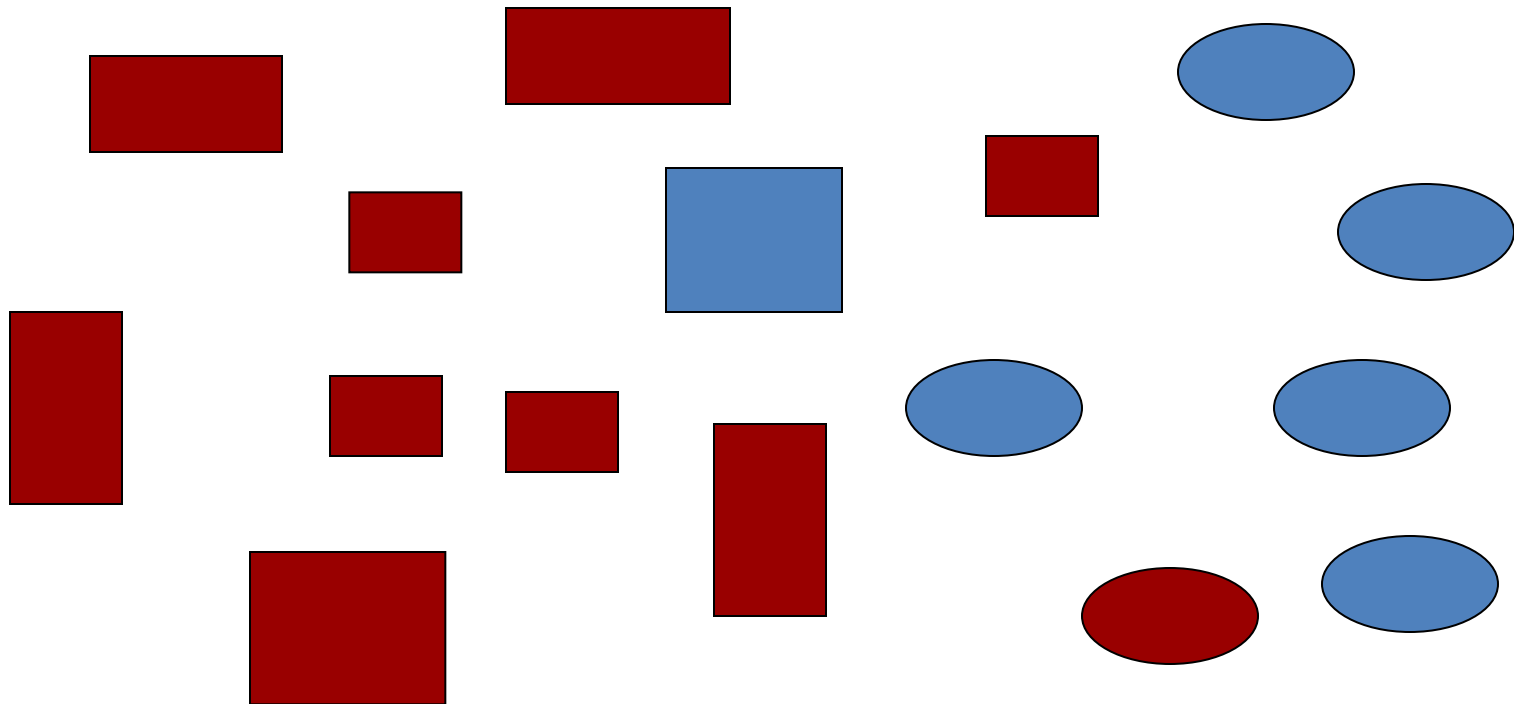
# Como puedo resolver el problema del sesgo?

- Asignación aleatoria del tratamiento
- Controlar utilizando matching y/o regresión

# Asignación aleatoria

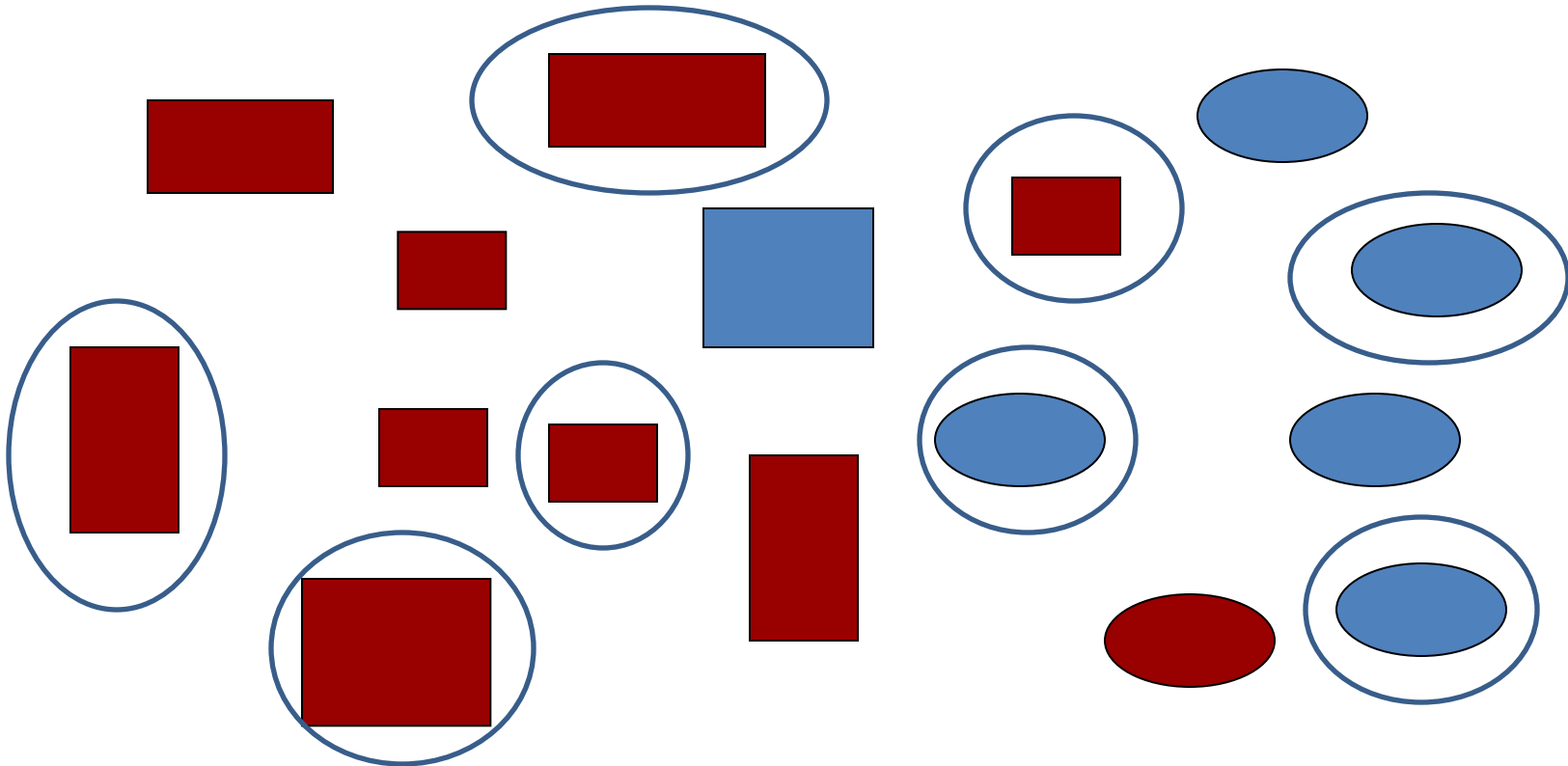
- Idealmente, con experimentos donde el tratamiento se asigna aleatoriamente
- Así, los otros factores que también afectan la deforestación se cancelan en esperanza

# Asignación aleatoria de tratamiento



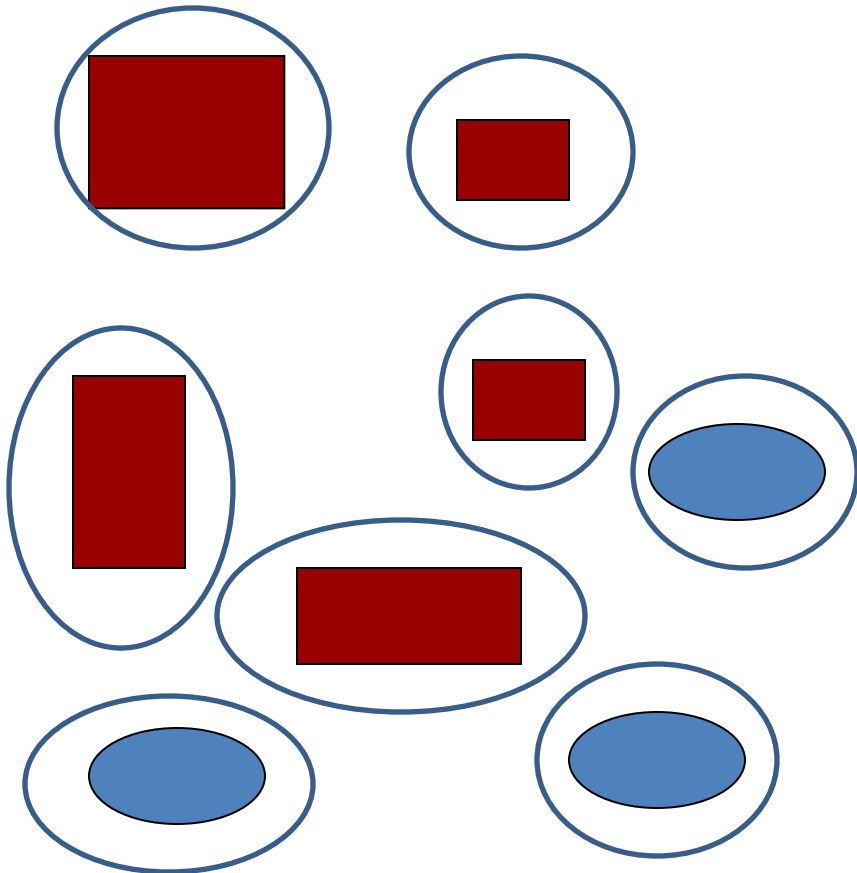


# Asignación aleatoria de tratamiento

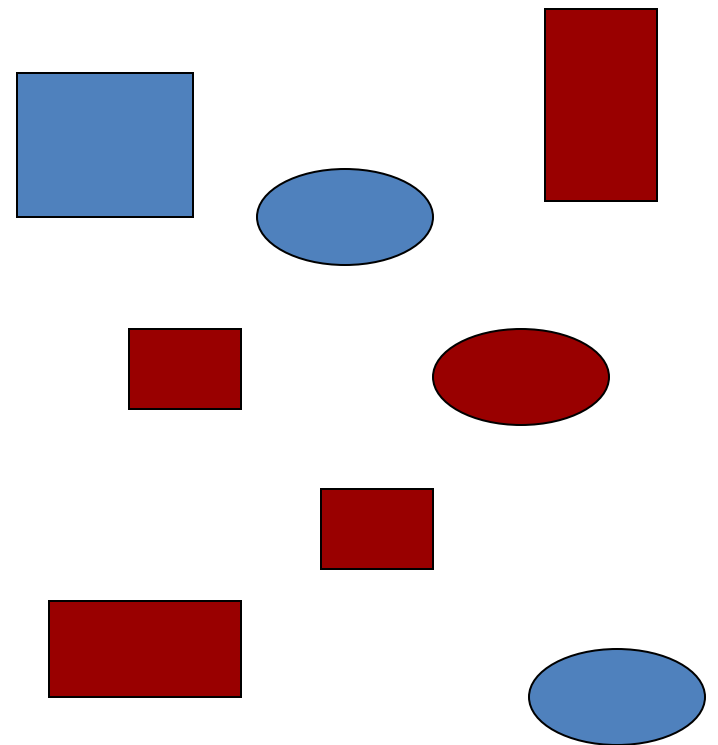


# Asignación aleatoria de tratamiento

Observaciones Tratadas



Observaciones no tratadas



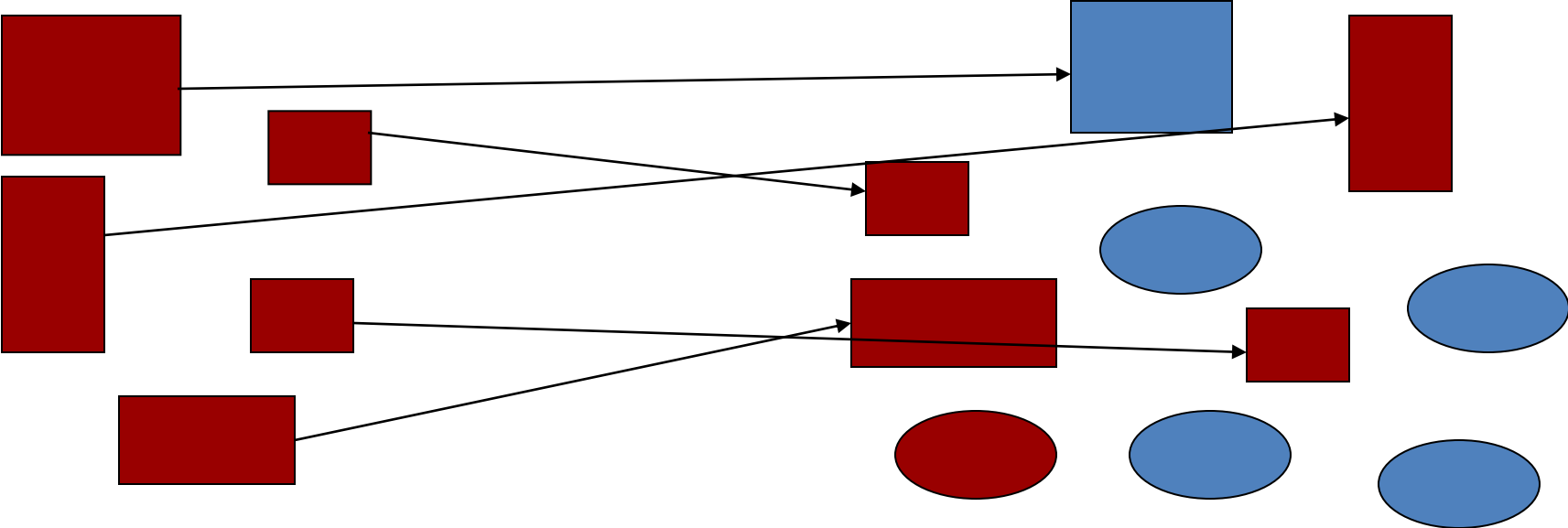
# Asignación Aleatoria

- Ejemplo de políticas aleatorias:
  - Progresas en México
  - Poverty Action Lab <http://www.povertyactionlab.org/>
  - Poco motivado por ambiente
  - Poco motivado por Cambio Climático
- Se puede aplicar para medir el efecto de medidas de adaptación y políticas (no tanto para medir el efecto del cambio en el clima)
- Alternativas:
  - Buscar eliminar el efecto de las otras variables en forma explícita
  - Necesito información sobre otras variables (Reto!!)

# Estrategia Matching

Observaciones Tratadas

Observaciones no tratadas



# Efectos Directos: El caso de los Parques Nacionales en Costa Rica

Efectos sobre la Deforestación (%) 86-97

Matching: 4 observaciones control mas similares

---

Estrategia	Diferencia en Medias	Diff. Ajustada en Medias
Incluyendo todas las observaciones	-9.39**	-1.99*
Pareo de Propensity Score (PSM)	-1.72**	-2.21**
Pareo de Covarianzas (CM)	-2.19**	-0.85

---

# Efectos Directos: El caso de Áreas Protegidas en la Amazonia Brasileña

Efectos sobre la Deforestación (%) 2000-2004

Matching: 1 observación control por cada tratada


---

Estrategia	Diferencia en Medias	Diff. Ajustada en Medias
Incluyendo todas las observaciones	-5.00***	-2.00***
Pareo de Covarianzas (CM)	-2.00***	-2.00***

---

# Ejemplos de comparación de medias transversales

País	Periodo	Efecto CM	Efecto Controlando	Sesgo
Costa Rica	1986-1997	-9.39%	-2.00%	-7.39%
Brasil AML	2000-2004	-4.67%	-2.00%	-2.67%



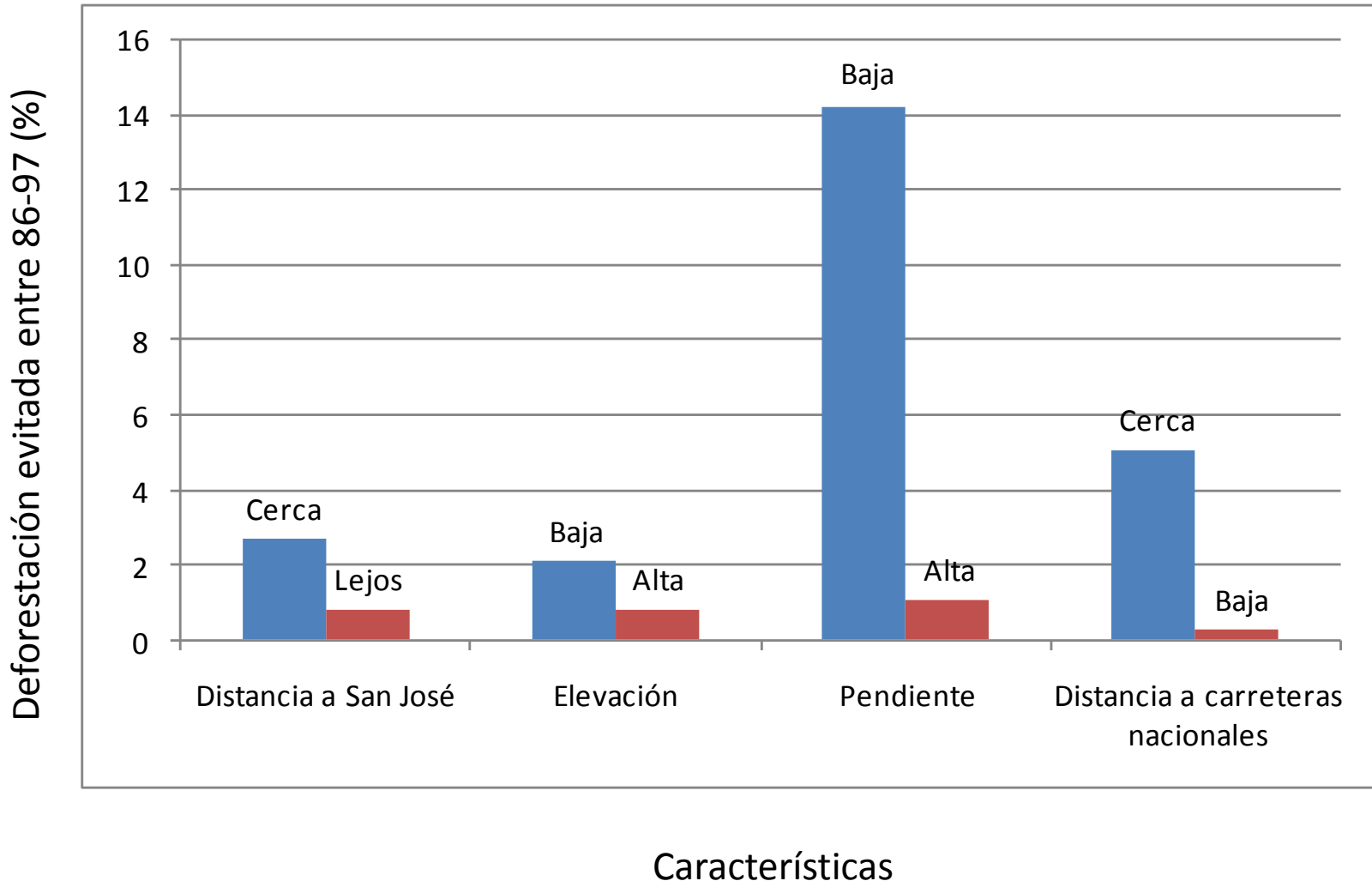
Diferencias entre el grupo control y tratado que no se deben al tratamiento

# Diferencias en los efectos

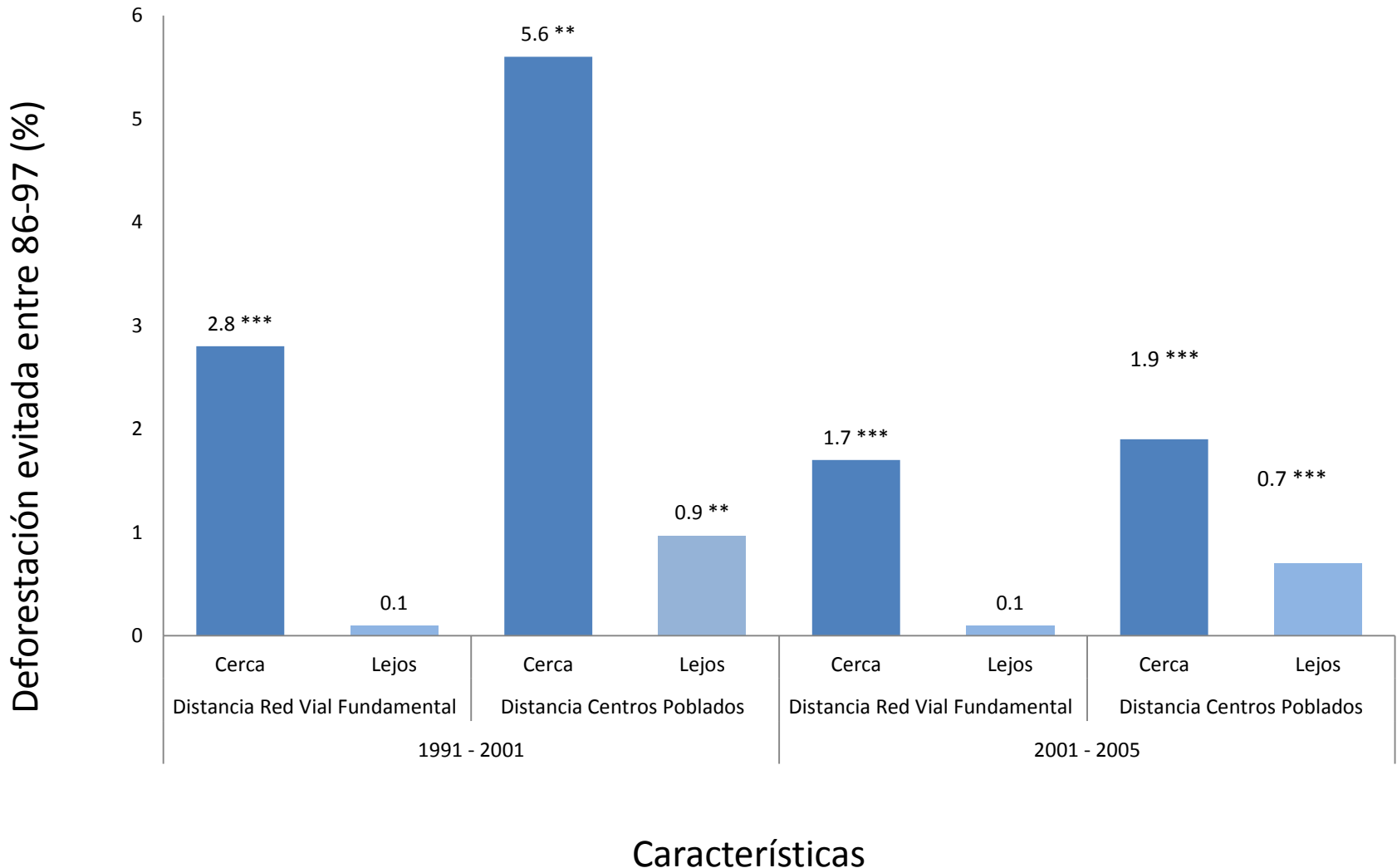
- Medimos el efecto promedio de los parques en la deforestación
- Puede ser que dentro de los parques, los efectos varíen...
- Lo siguiente, son análisis para diferenciar los efectos de parques con características diferentes



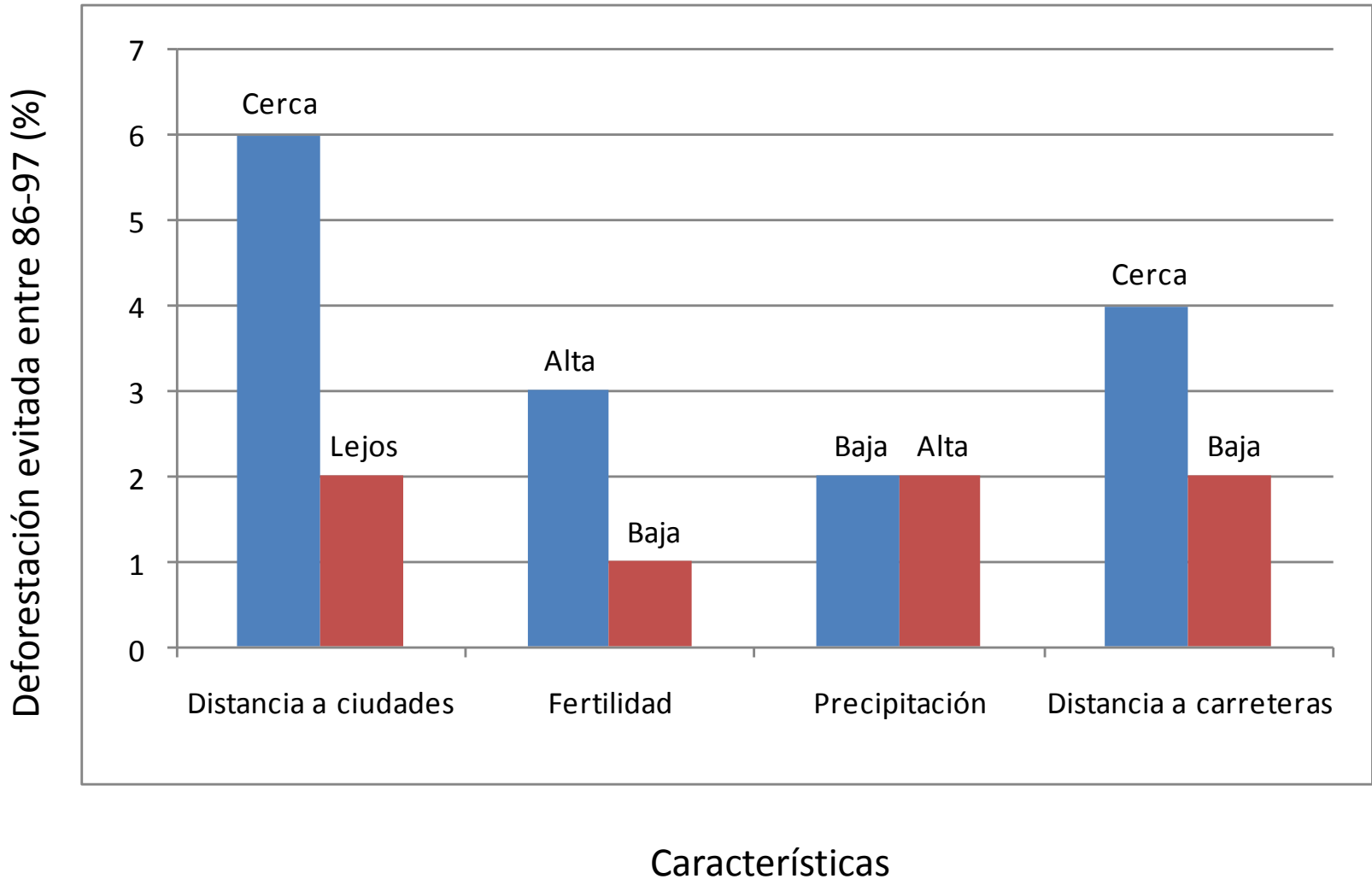
# Impacto en deforestación tomando en cuenta características de los parques en Costa Rica



# Impacto en deforestación tomando en cuenta características de los parques en la Amazonia



# Impacto en deforestación tomando en cuenta características de los parques en la Amazonia



# Primera etapa

- En el ejemplo, se trata de buscar las variables que afecten la presencia del parque

$$\text{Parque} = f(x_1, x_2, x_3, \dots)$$

- En general, se trata de explicar en forma cuantitativa que hace que alguien tome una decisión de mitigación o de adaptación

$$A = f(\text{clima}, x_1, x_2, x_3, \dots)$$

# Segunda etapa

- Entender como el parque afecta la deforestación

$$\text{Def} = f(\text{Parque}, z_1, z_2, z_3, \dots)$$

- Entender como las medidas de adaptación o mitigación y el clima afectan la producción agrícola

$$\text{Producción} = f(A, \text{clima}, z_1, z_2, z_3, \dots)$$

# Preguntas que se pueden resolver

- Con esta función de puede:

$$\text{Producción} = f(A, \textit{clima}, z_1, z_2, z_3, \dots)$$

- Estimar el efecto del cambio de clima en la producción cuando no hay adaptación
- Estimar el efecto del cambio de clima en la producción cuando hay adaptación al nivel A
- Estimar cuanto necesito adaptarme para compensar el cambio en el clima

Muchas gracias