

Comprensión o Memorización: ¿Estamos haciendo lo correcto?



Universidad Tecnológica de Panamá
Panama City, Panama, 18 marzo 2010



Mi mensaje

Cambie el enfoque de "enseñar" por ayudar a "aprender"



Plan

- Educación



Plan

- Educación
- Instrucción entre Pares (Peer Instruction)



Plan

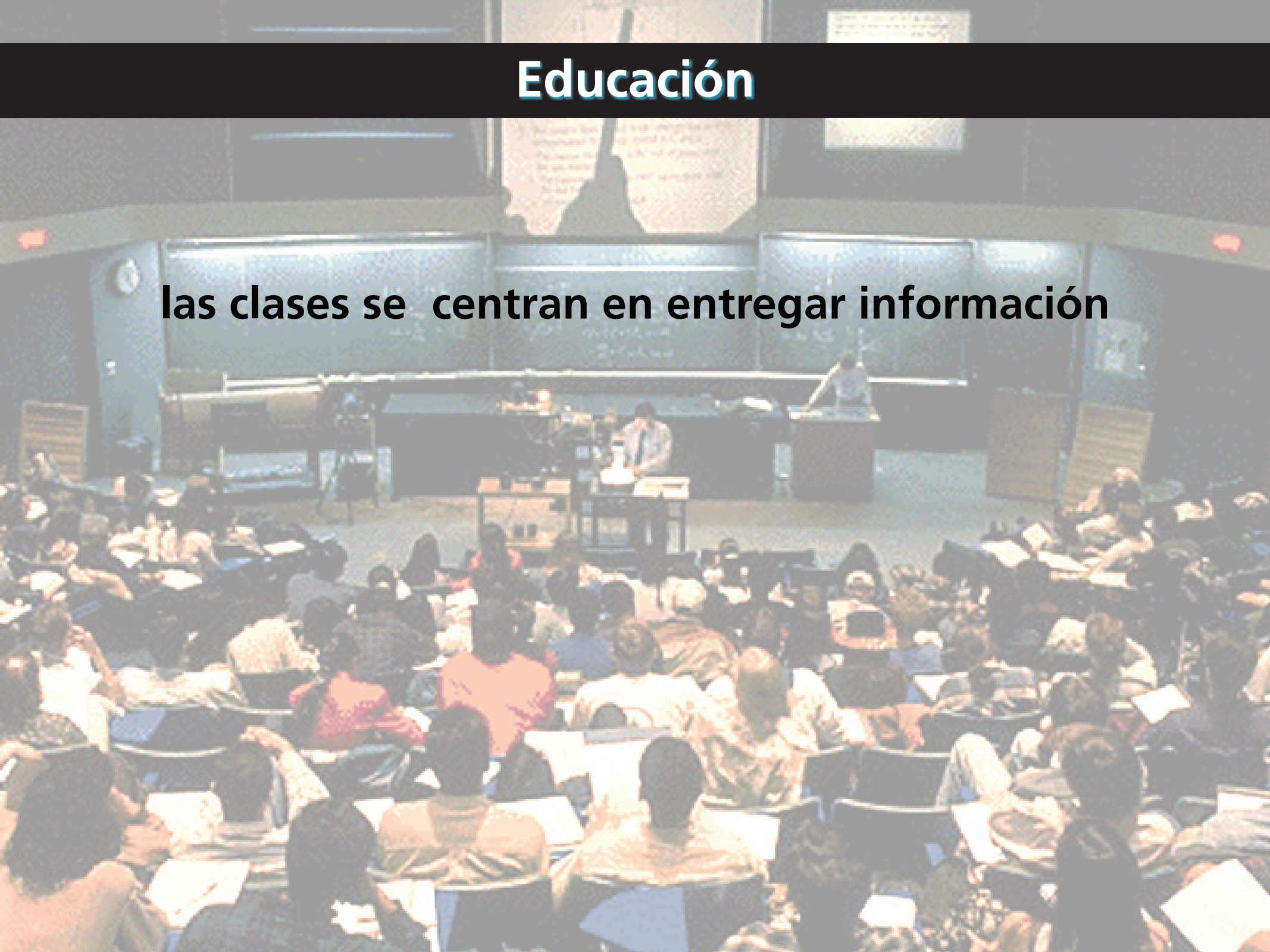
- Educación
 - Instrucción entre Pares (Peer Instruction)
 - Resultados
- 

Educación



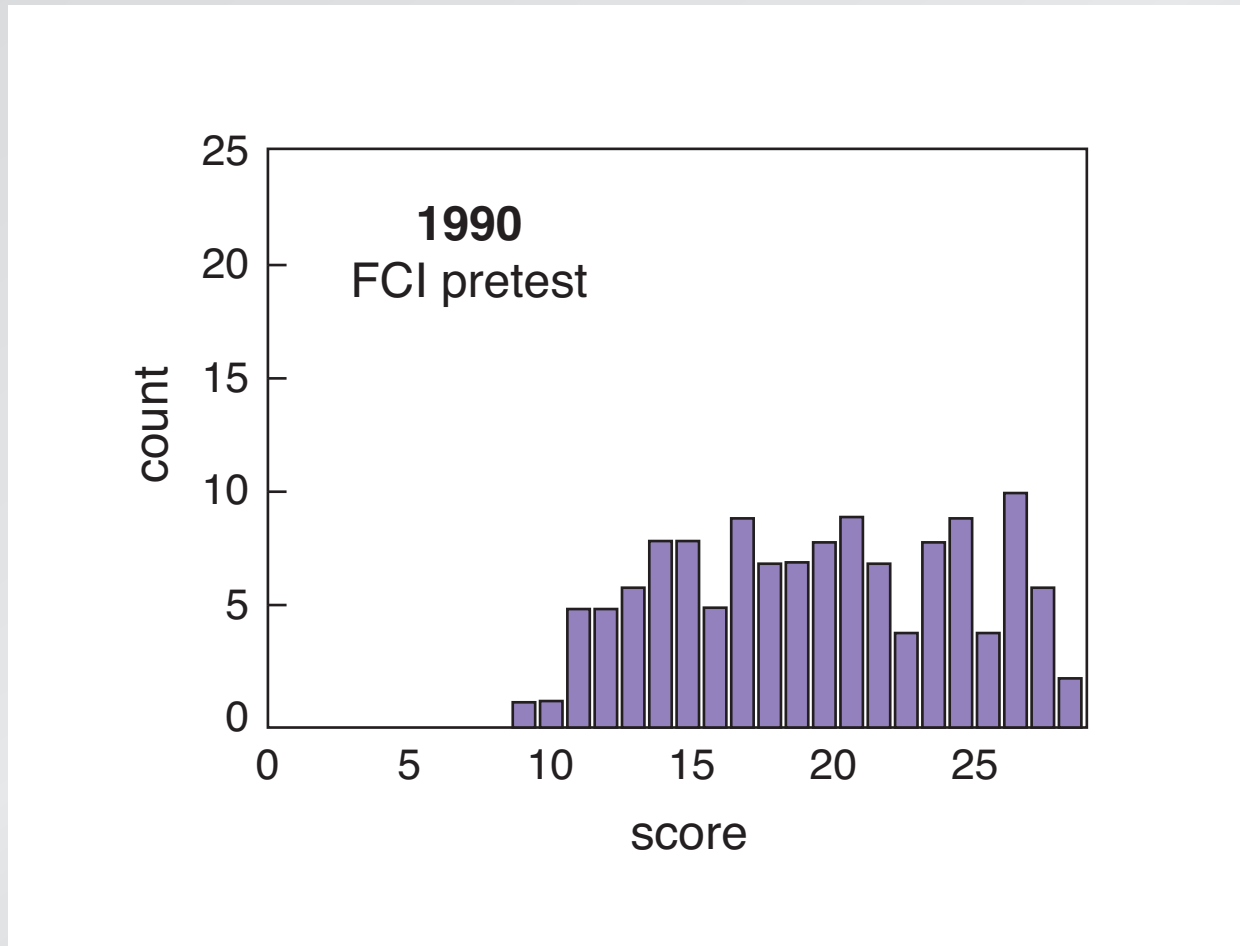
Educación

las clases se centran en entregar información



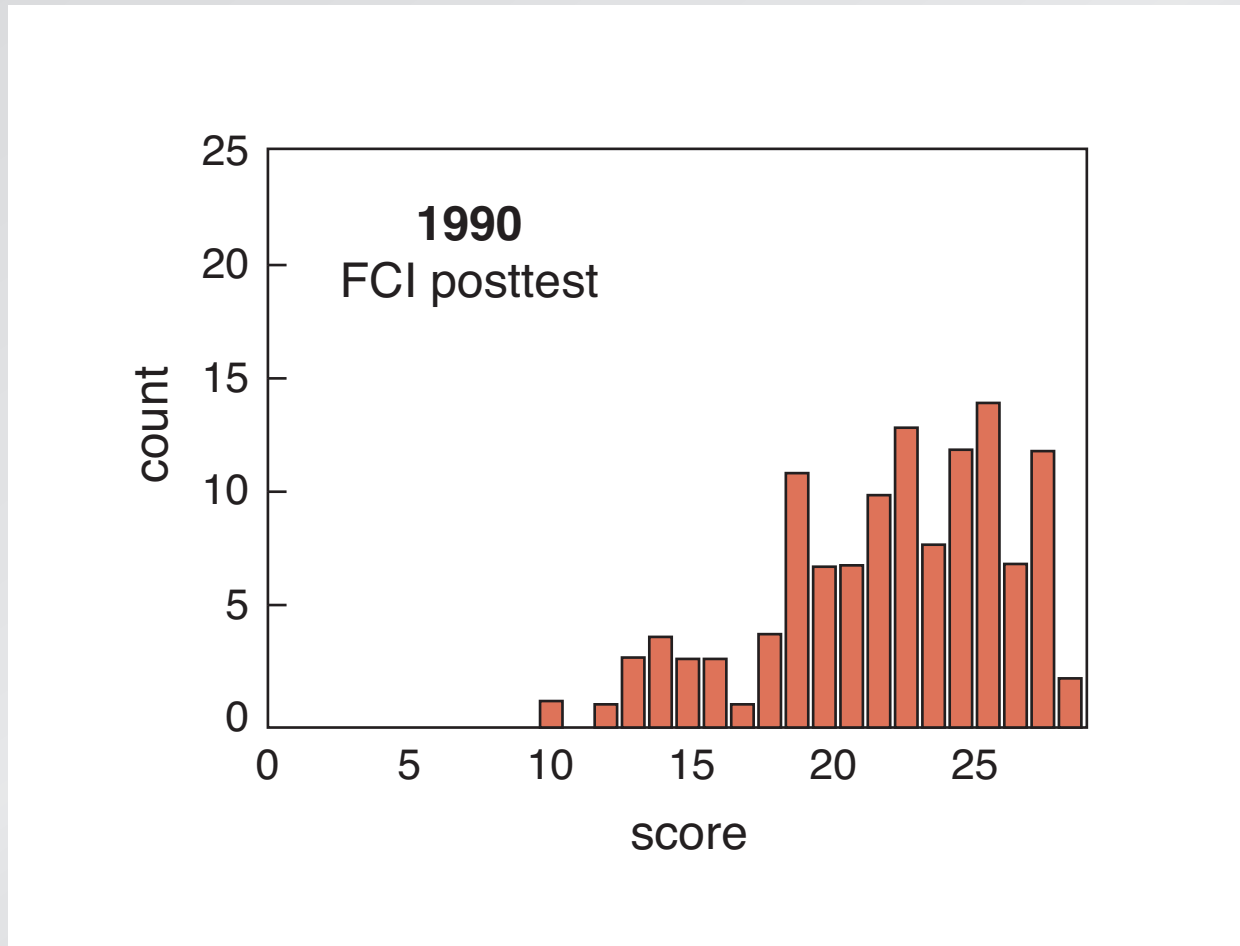
Educación

la educación no es solo la transferencia de información



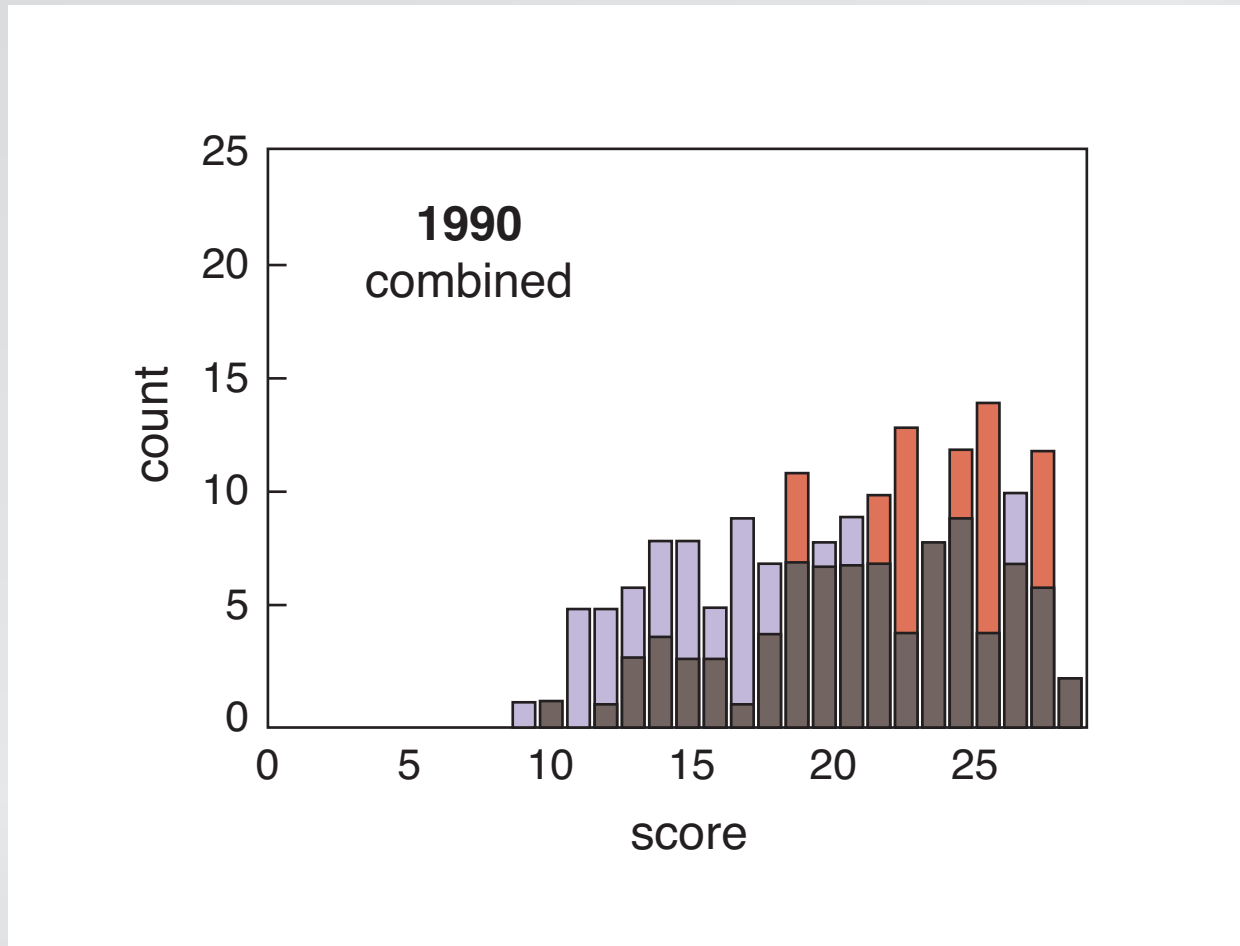
Educación

la educación no es solo la transferencia de información

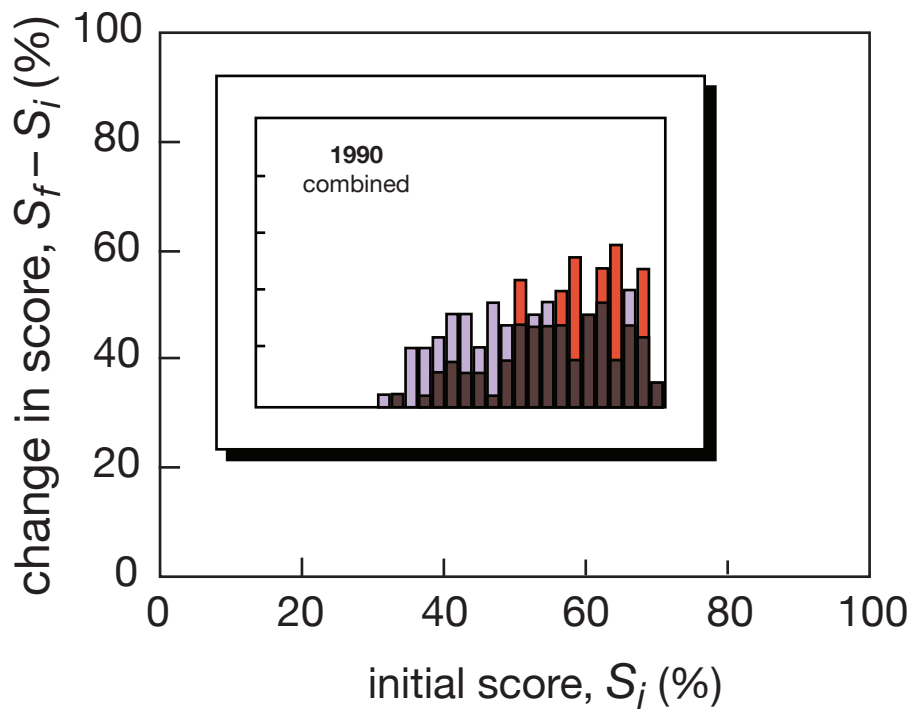


Educación

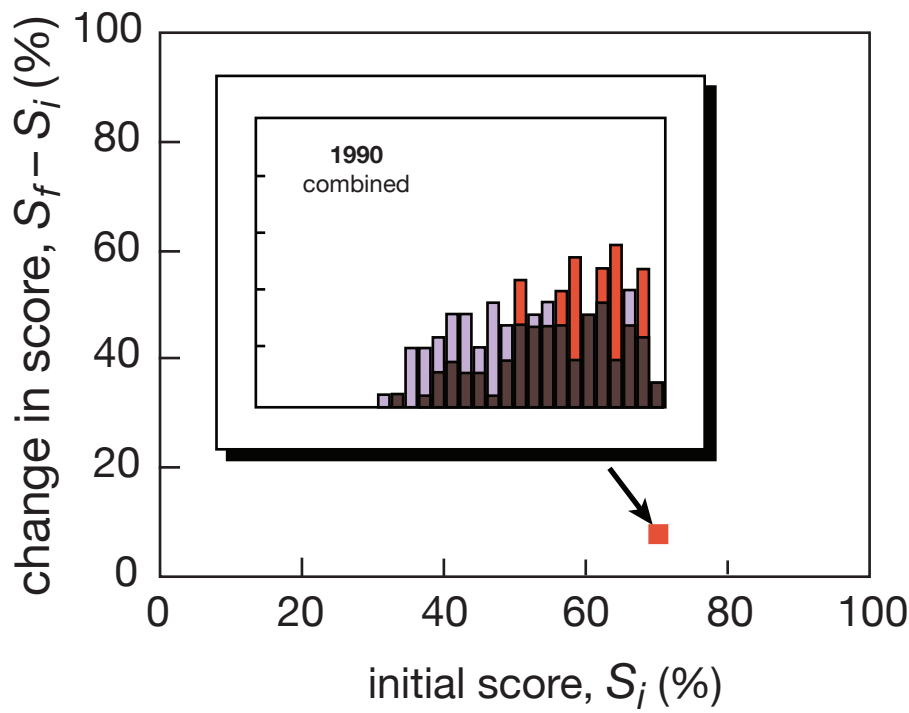
la educación no es solo la transferencia de información



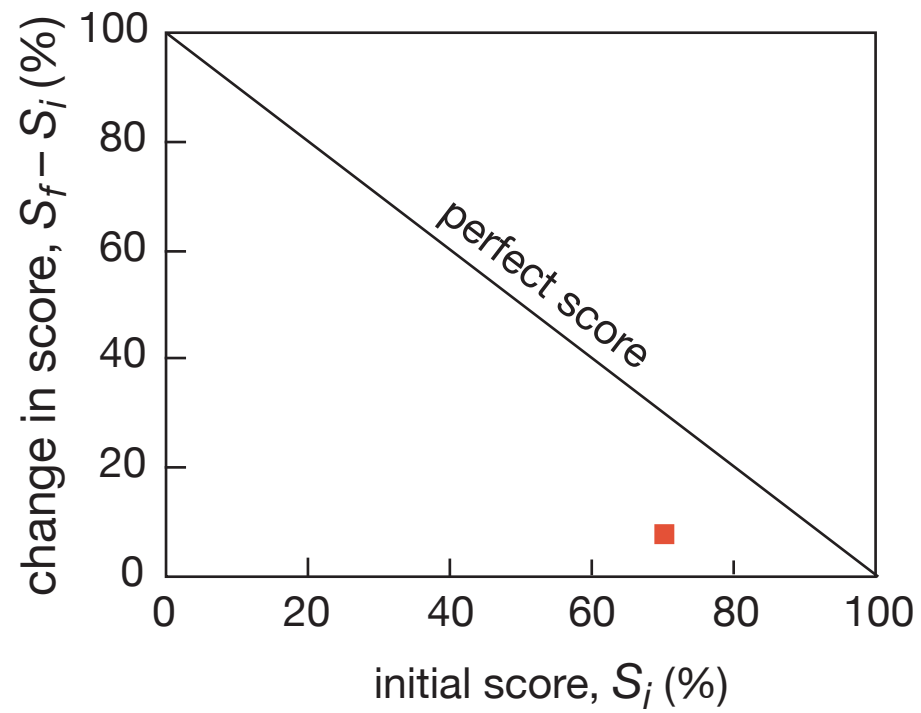
Educación



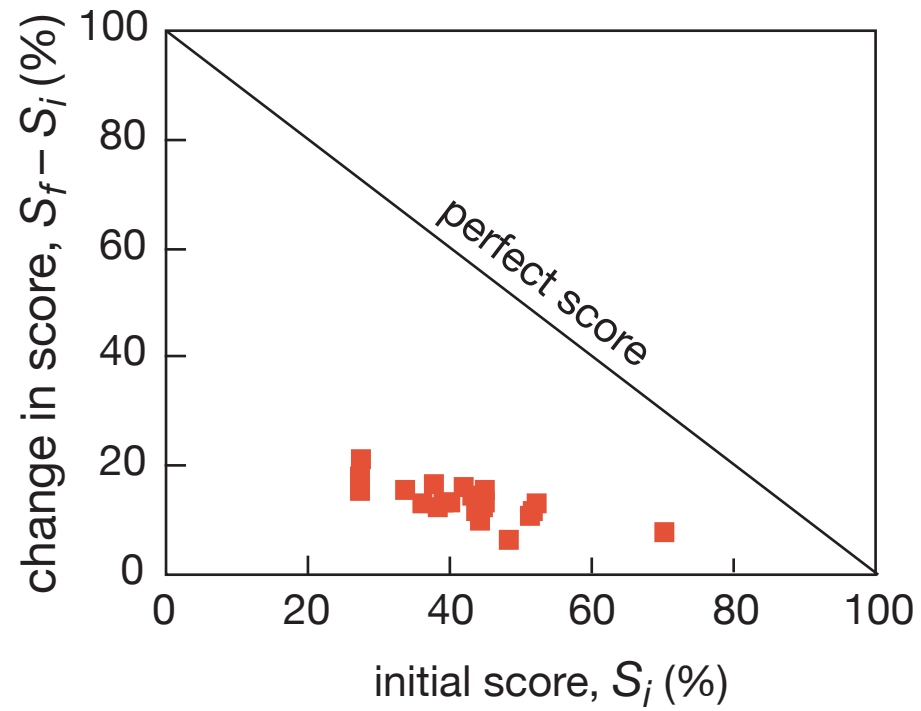
Educación



Educación

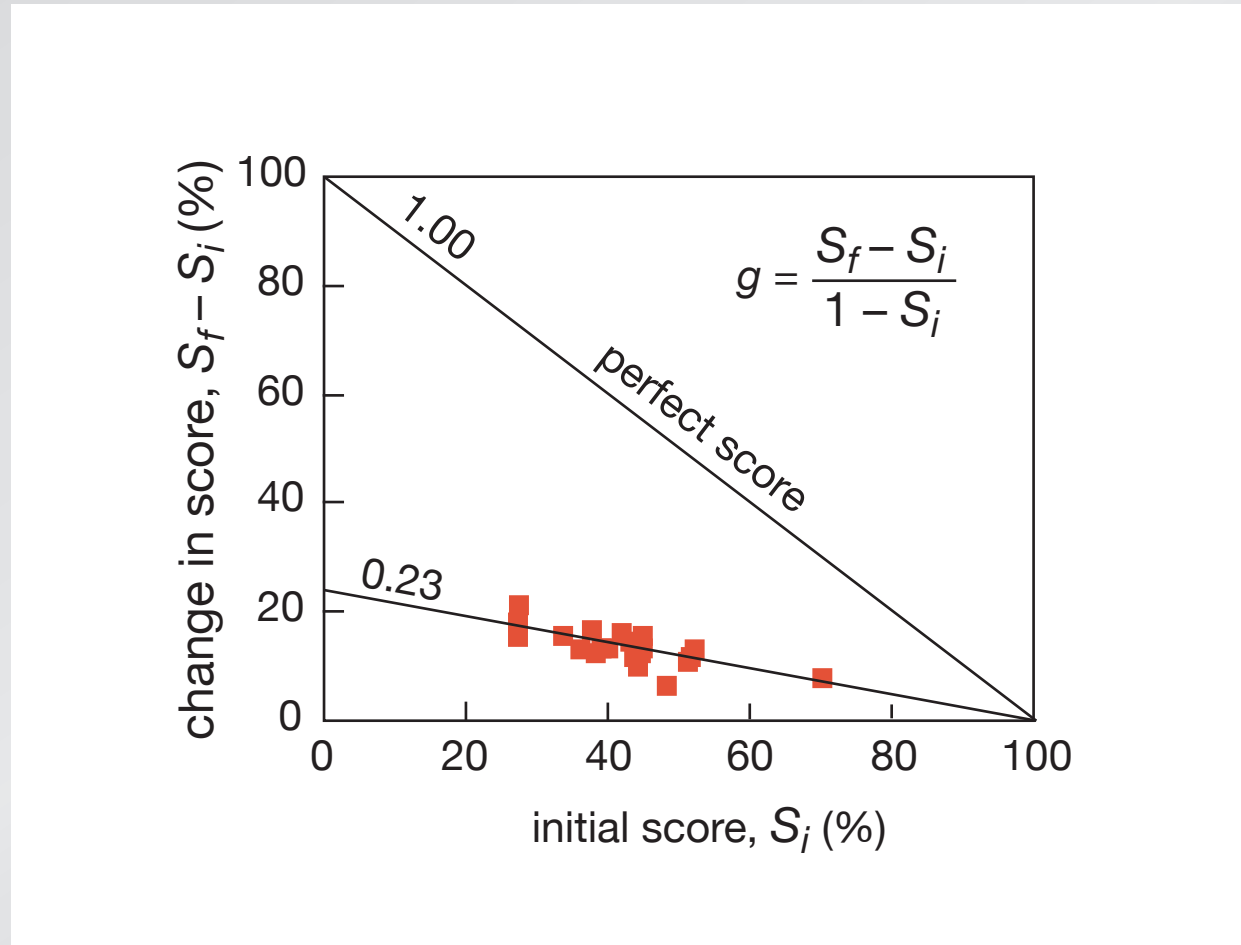


Educación



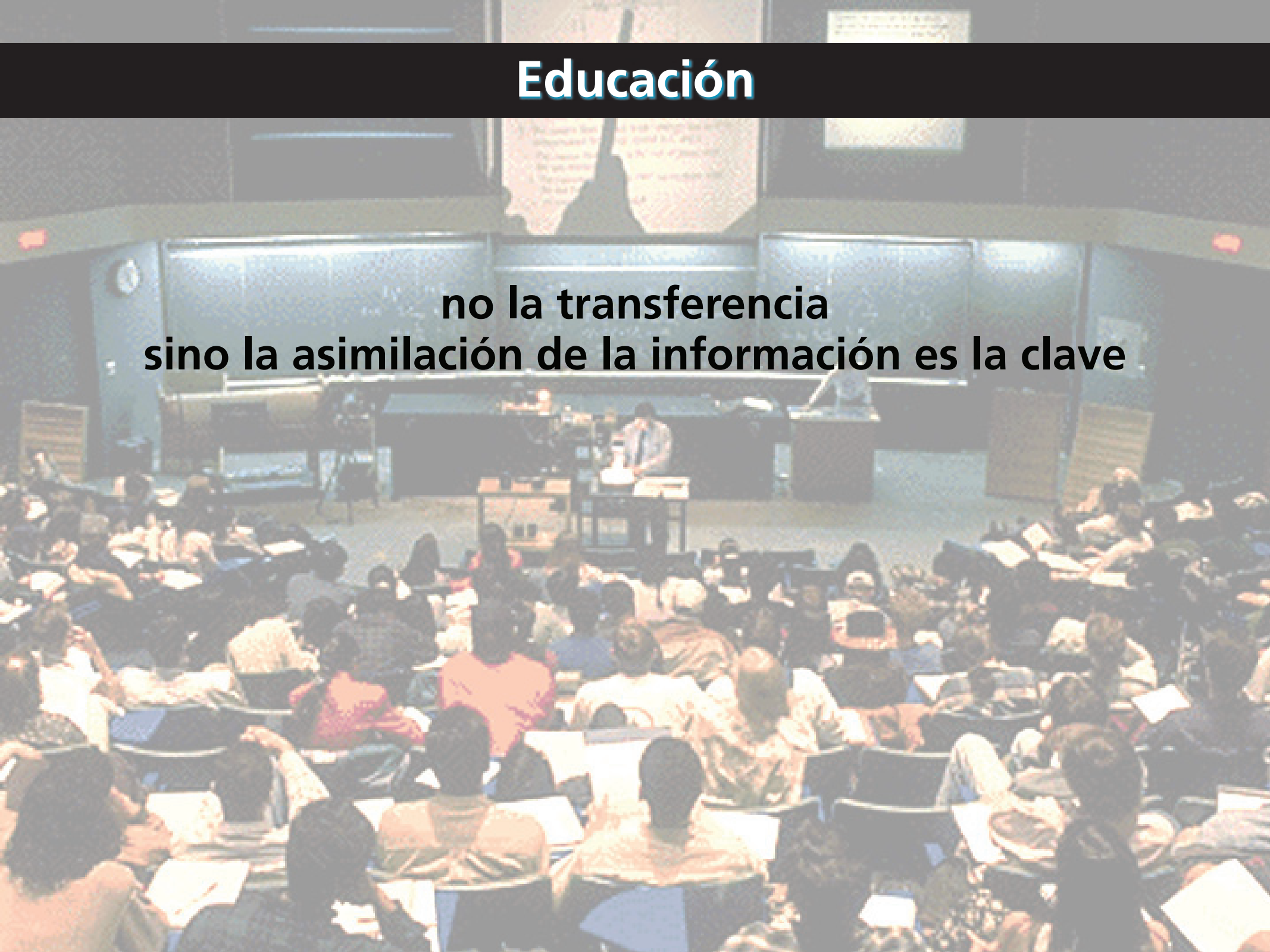
Educación

solo se obtuvo un cuarto de la ganancia máxima



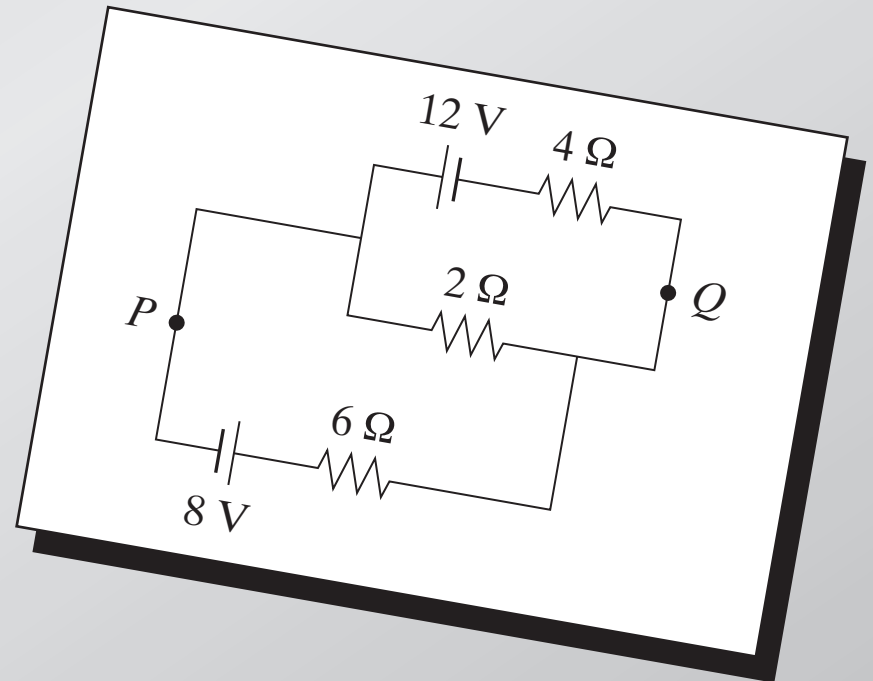
Educación

**no la transferencia
sino la asimilación de la información es la clave**



Educación

problemas convencionales engañosos



Educación

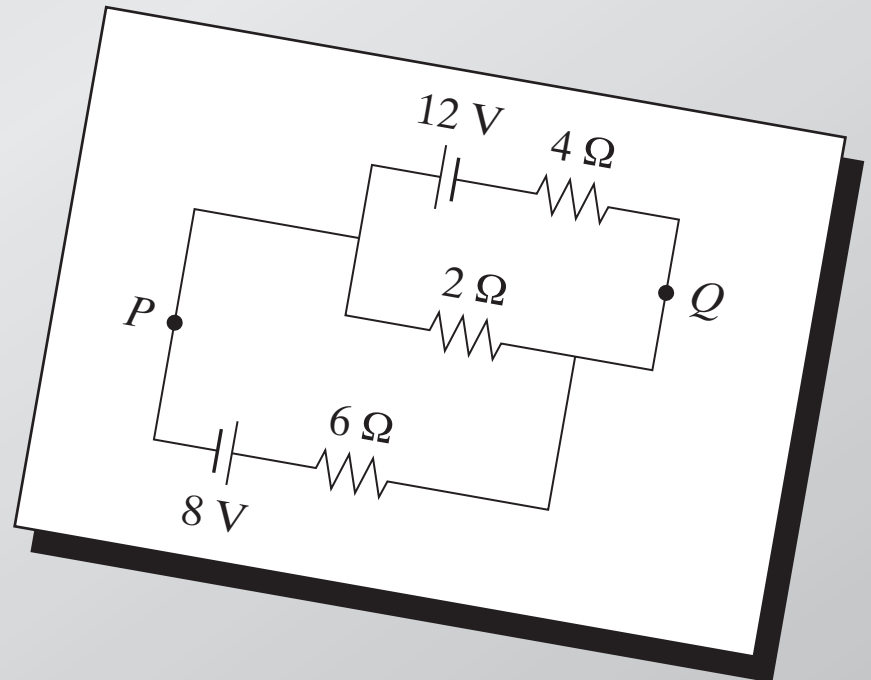
problemas convencionales engañosos

Calcule:

(a) la corriente en el resistor $2\ \Omega$

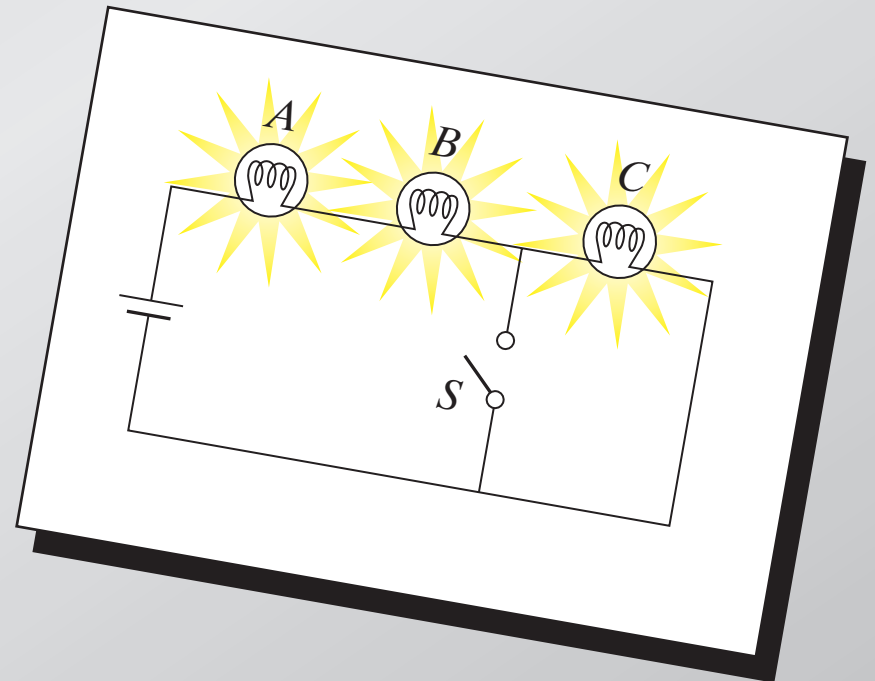
(b) la diferencia de potencial

entre P y Q



Educación

¿se comprenden los principios básicos?



Educación

¿se comprenden los principios básicos?

Cuando se cierra S , ¿qué pasa con:

(a) las intensidades de A y B ?

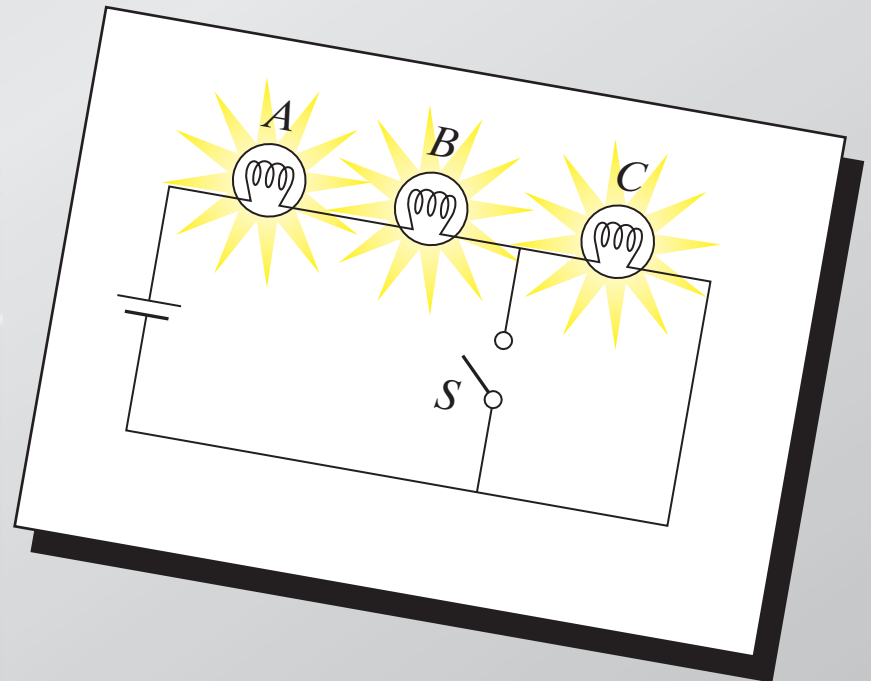
(b) la intensidad de C ?

(c) la corriente a través de la batería?

(d) la diferencia de potencial entre

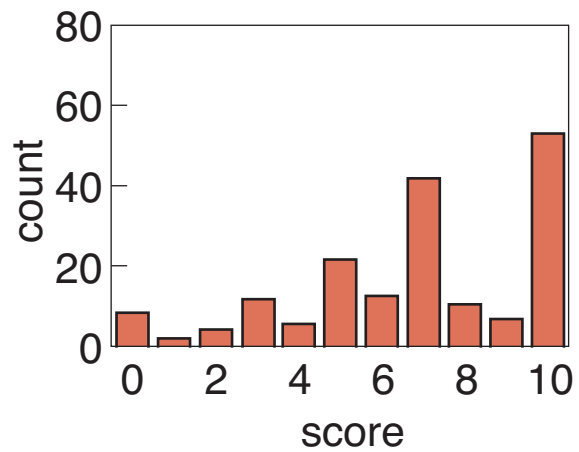
A , B , y C ?

(e) la potencia total disipada?

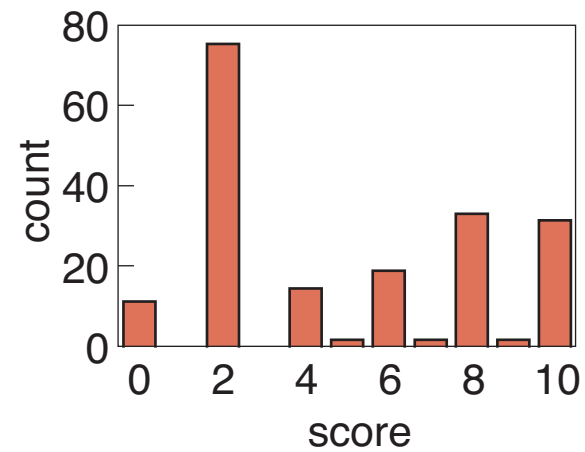


Educación

convencional

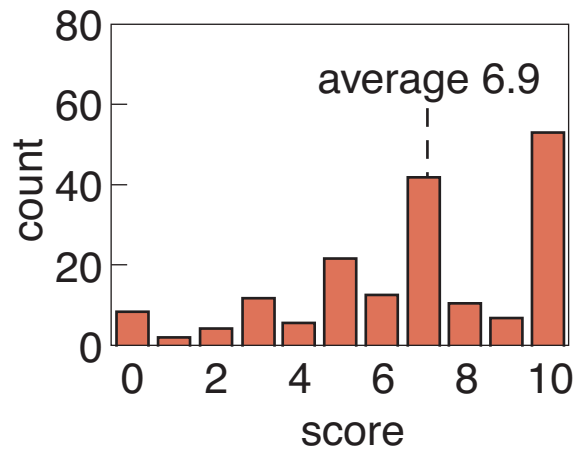


conceptual

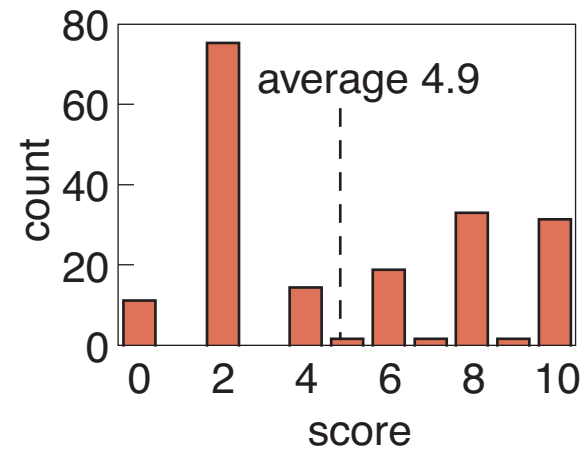


Educación

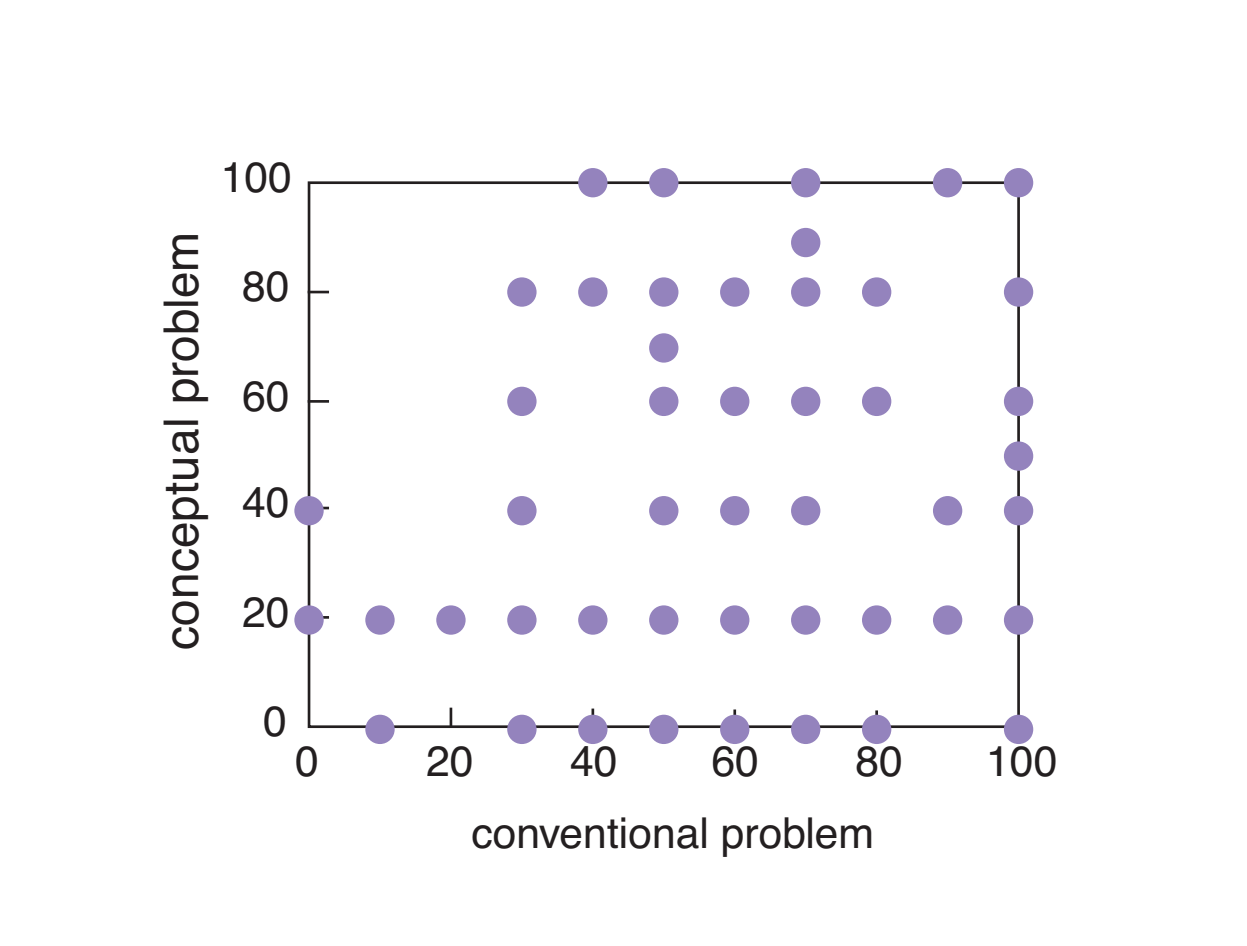
convencional



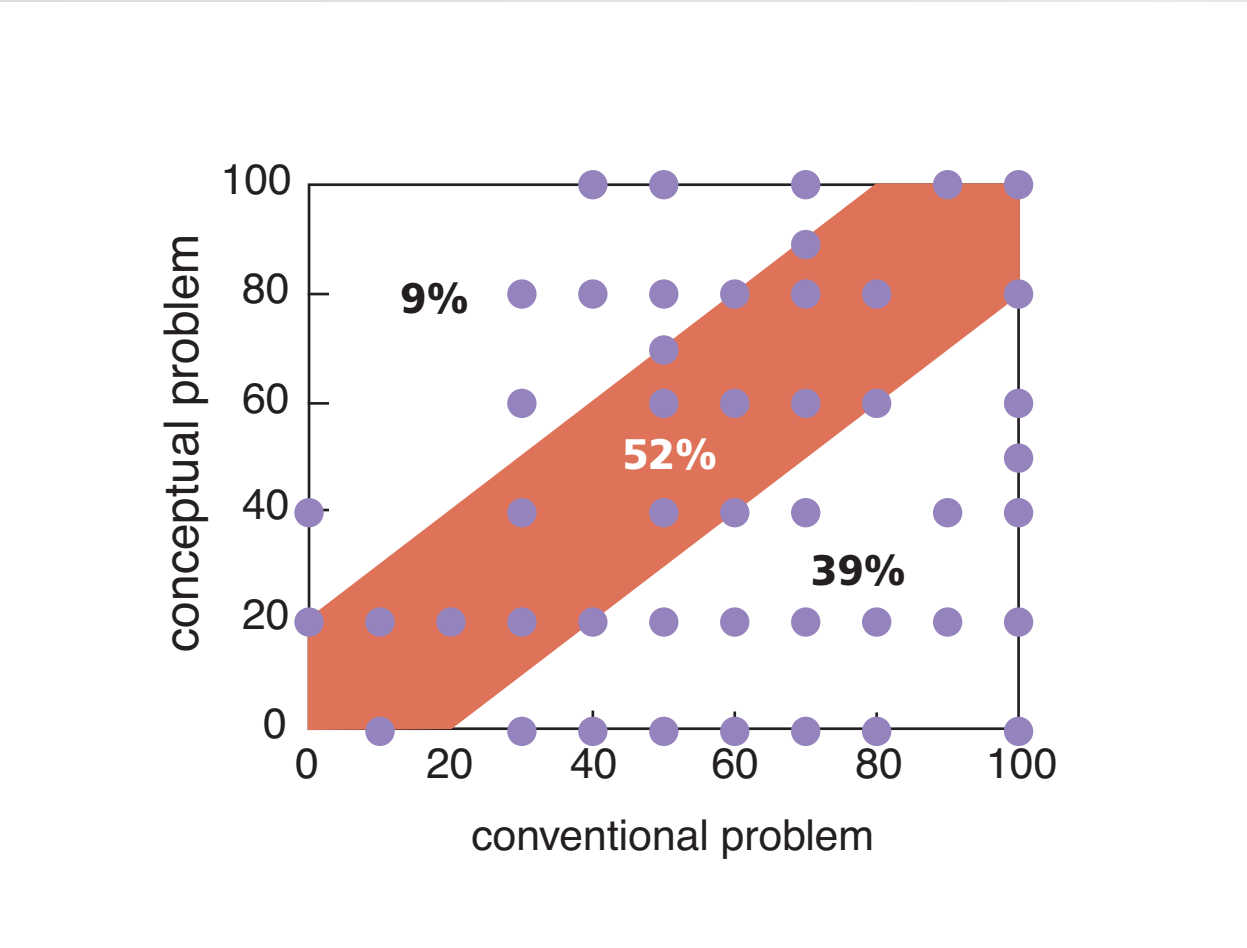
conceptual



Educación



Educación



¿entonces qué deberíamos hacer?



Instrucción entre Pares

**Asigne a los estudiantes
mayor responsabilidad en la recopilación de información...**

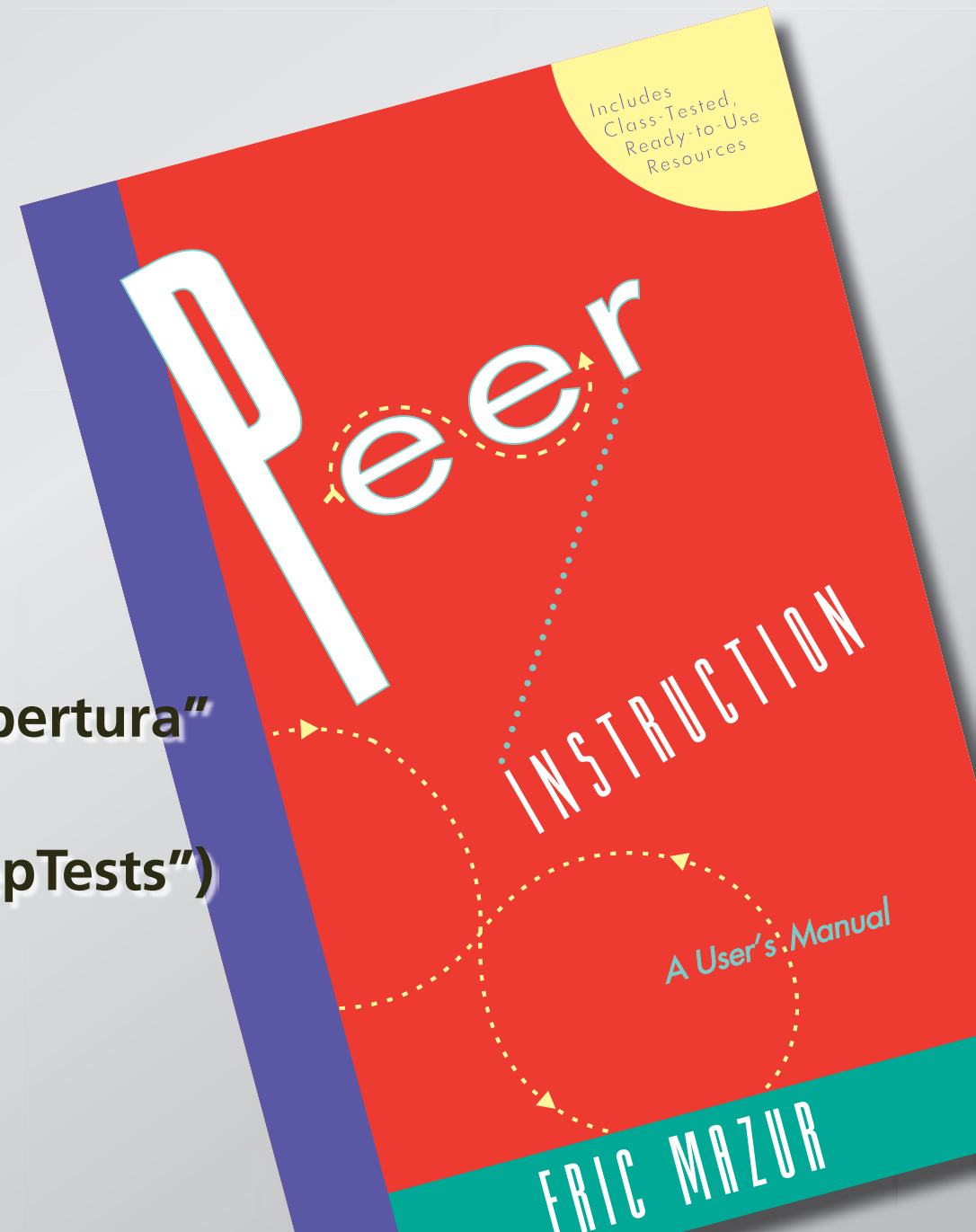
Instrucción entre Pares

**Asigne a los estudiantes
mayor responsabilidad en la búsqueda de información...
para poder ayudarles mejor a asimilarla**

Instrucción entre Pares

Principales características:

- lectura previa a la clase
- en clase: profundidad, no “cobertura”
- pruebas conceptuales (“ConcepTests”)



Instrucción entre Pares

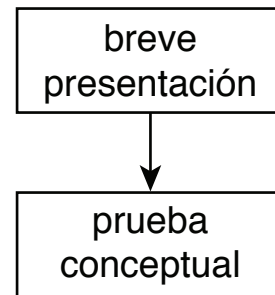
ConcepTest (pruebas conceptuales):

- 1. Pregunta**
- 2. Razonamiento**
- 3. Respuesta individual**
- 4. Discusión entre pares**
- 5. Revisión/respuesta grupal**
- 6. Explicación**

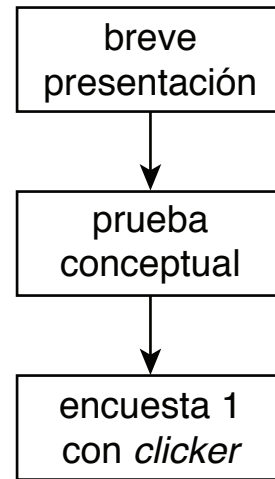
Instrucción entre Pares

breve
presentación

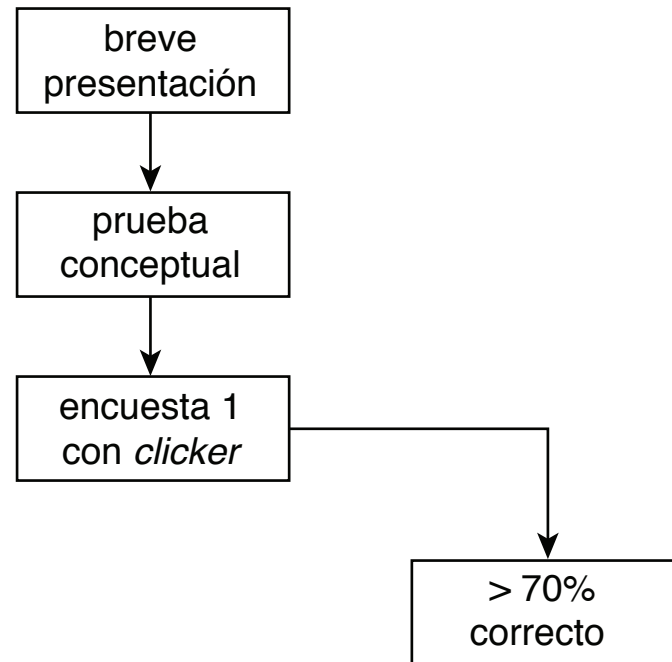
Instrucción entre Pares



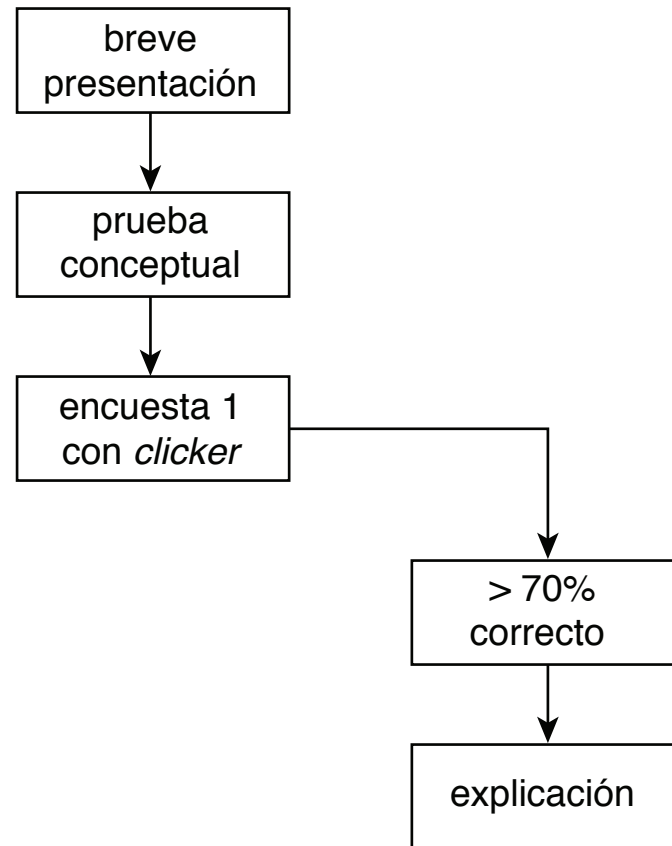
Instrucción entre Pares



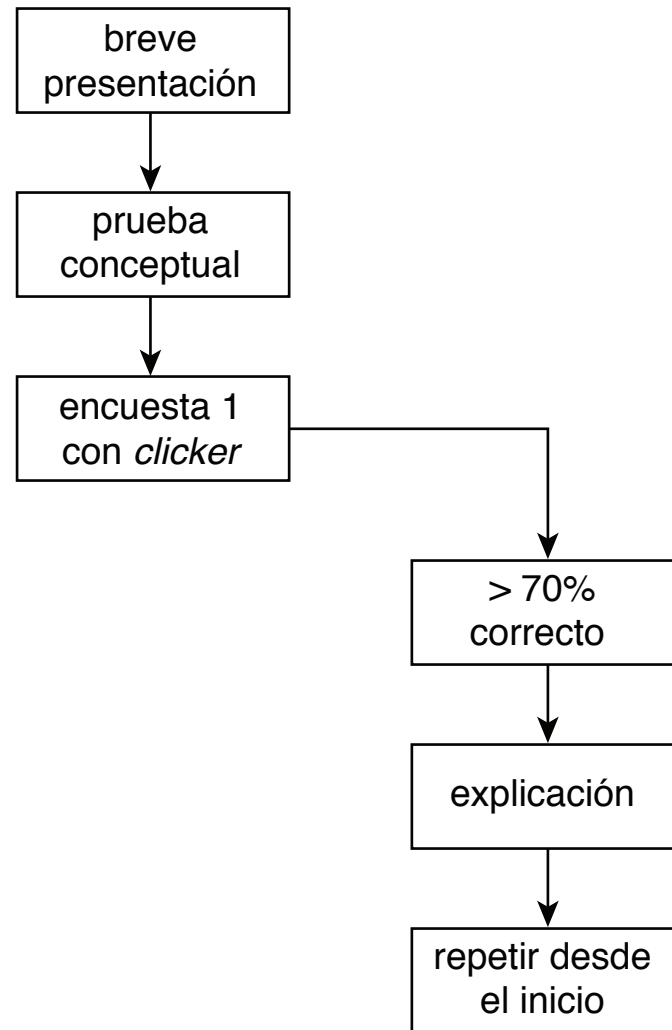
Instrucción entre Pares



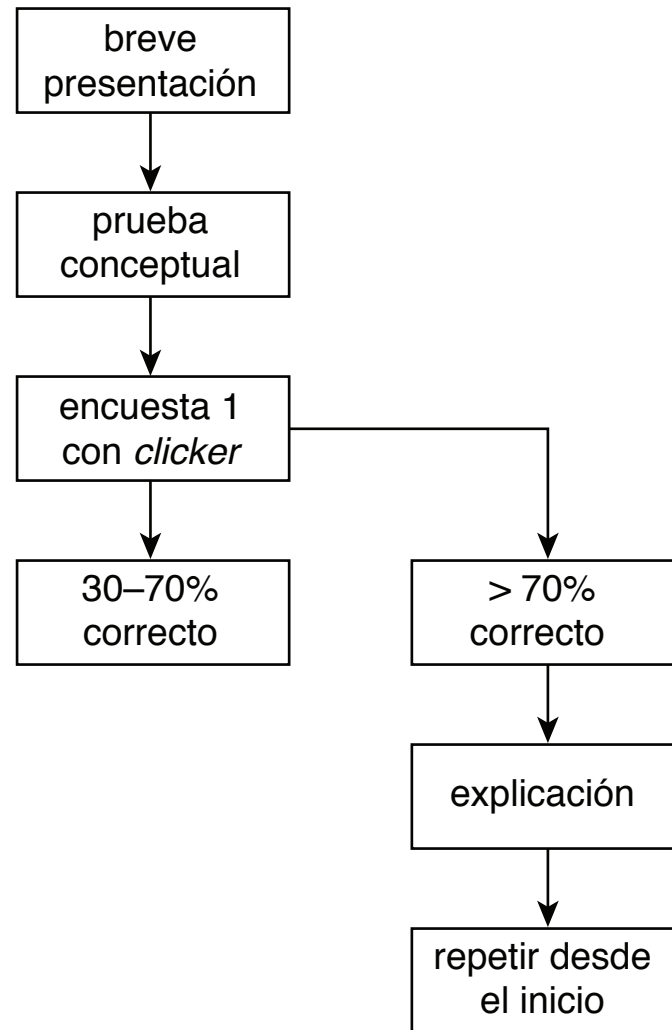
Instrucción entre Pares



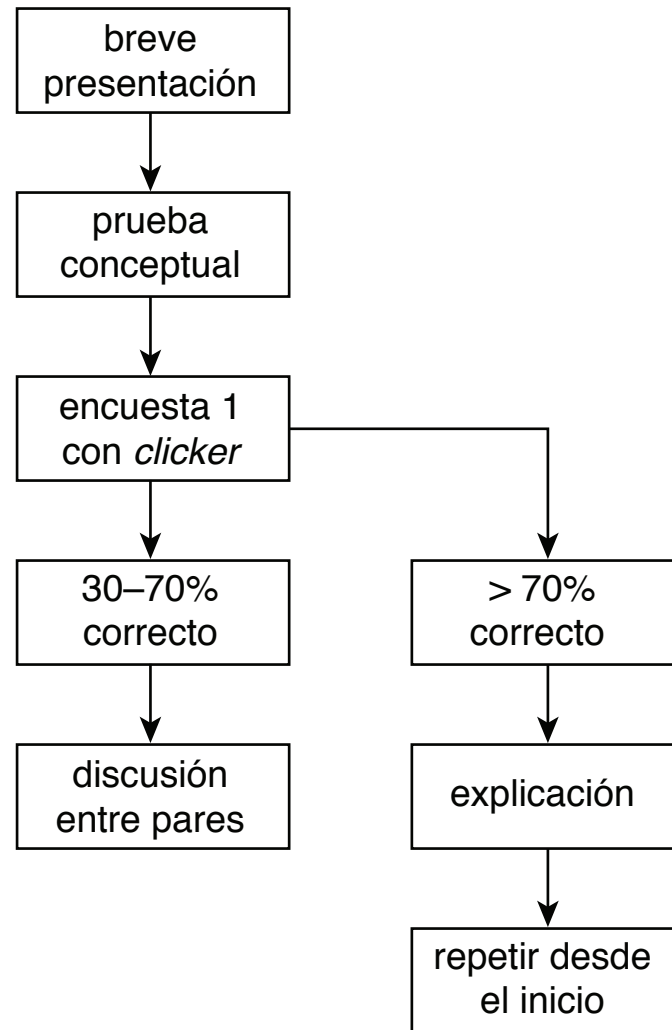
Instrucción entre Pares



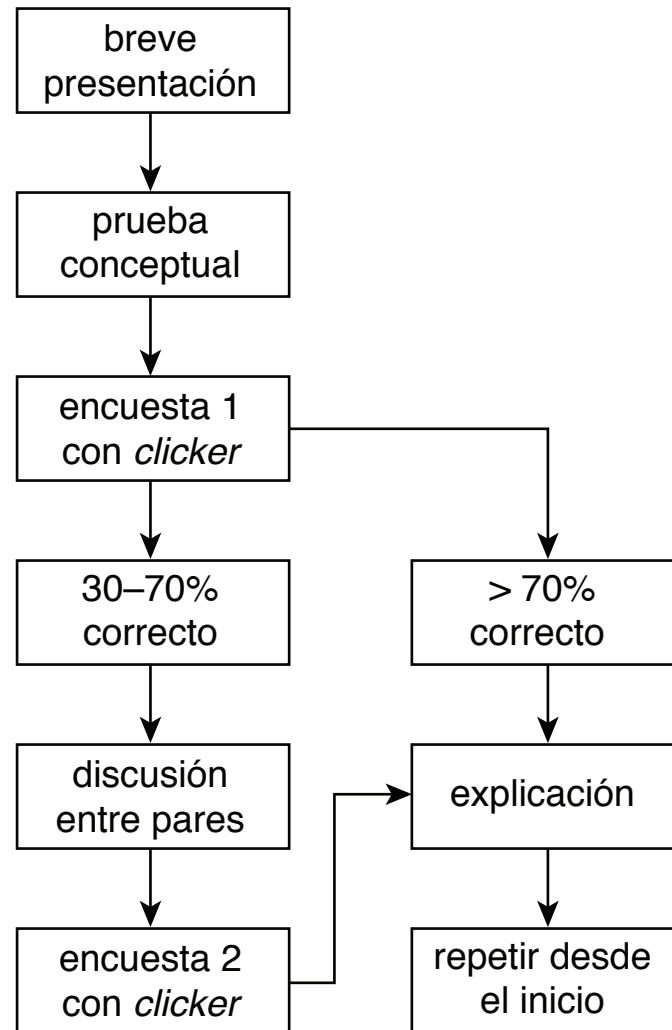
Instrucción entre Pares



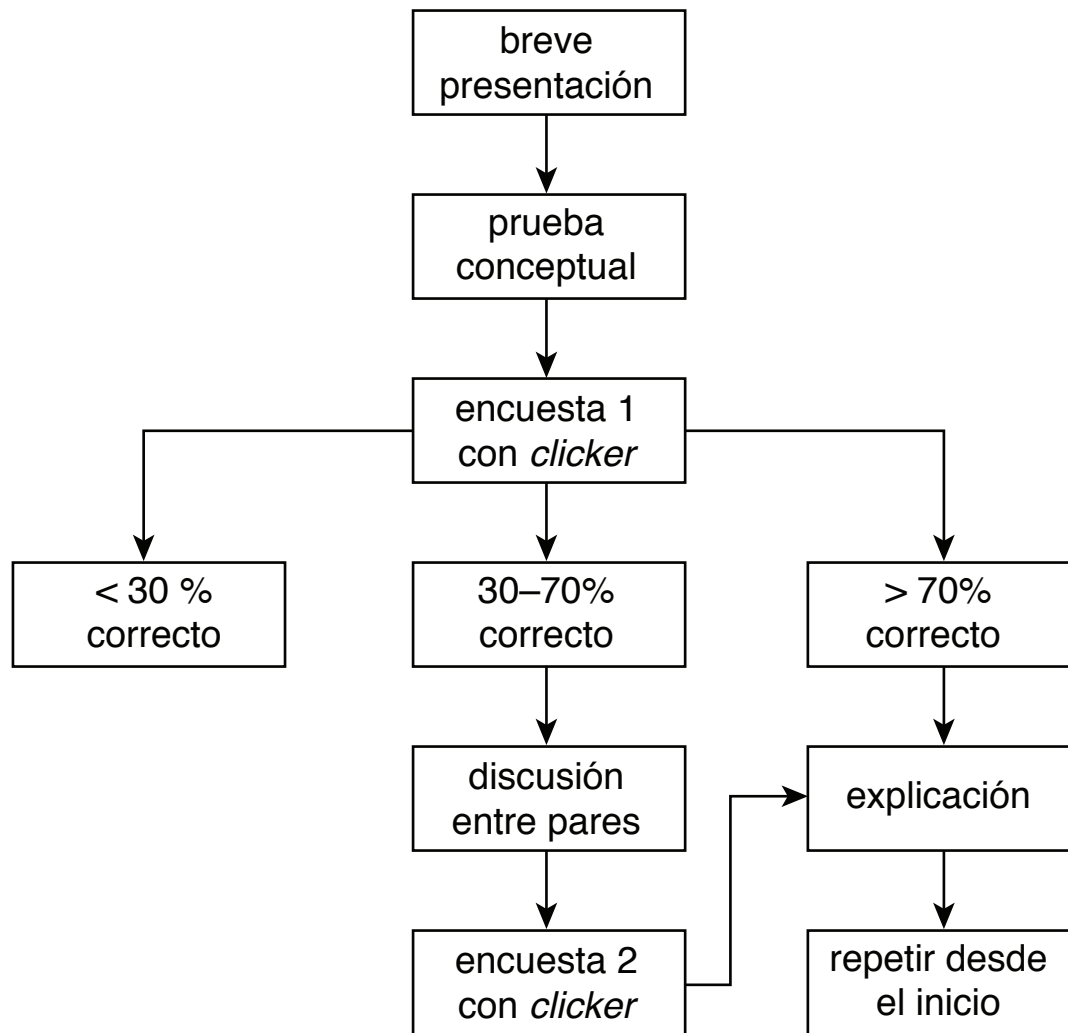
Instrucción entre Pares



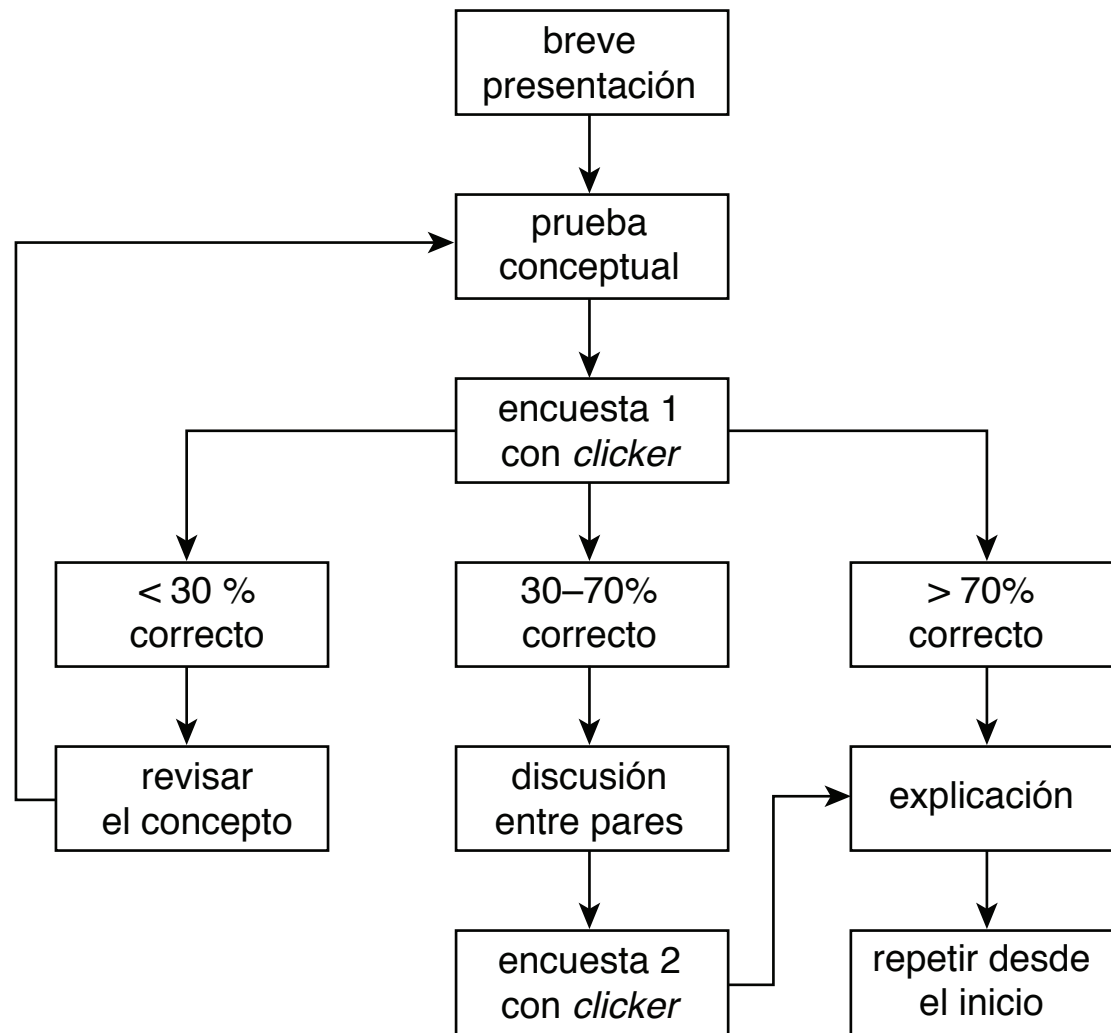
Instrucción entre Pares



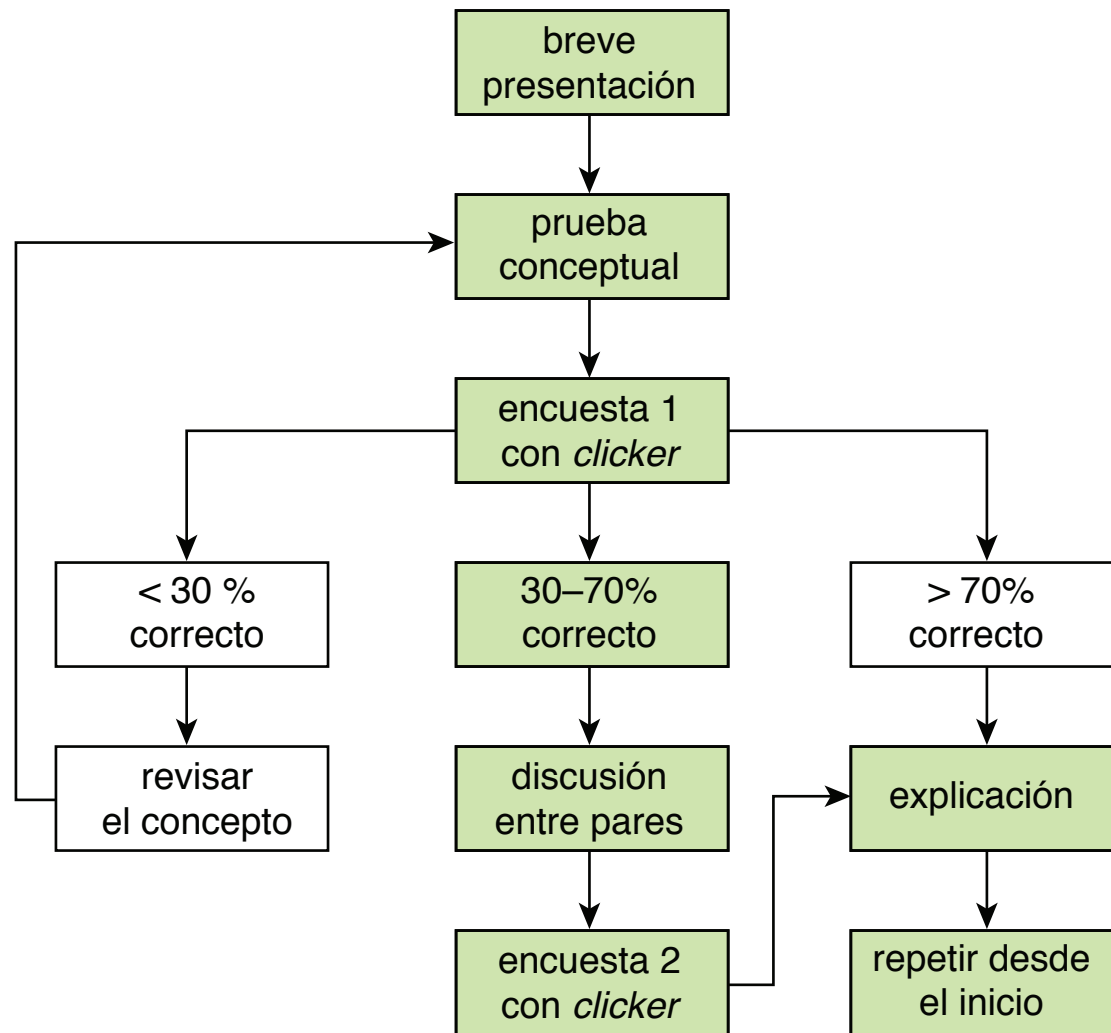
Instrucción entre Pares



Instrucción entre Pares

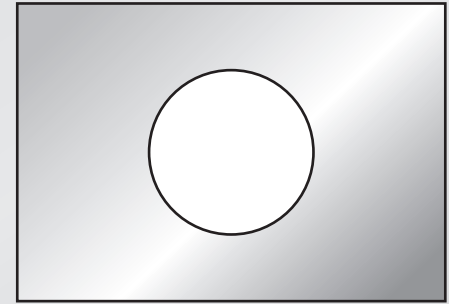


Instrucción entre Pares



¡Vamos a intentarlo!

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.

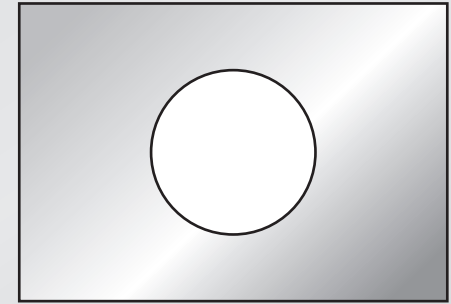


¡Vamos a intentarlo!

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.

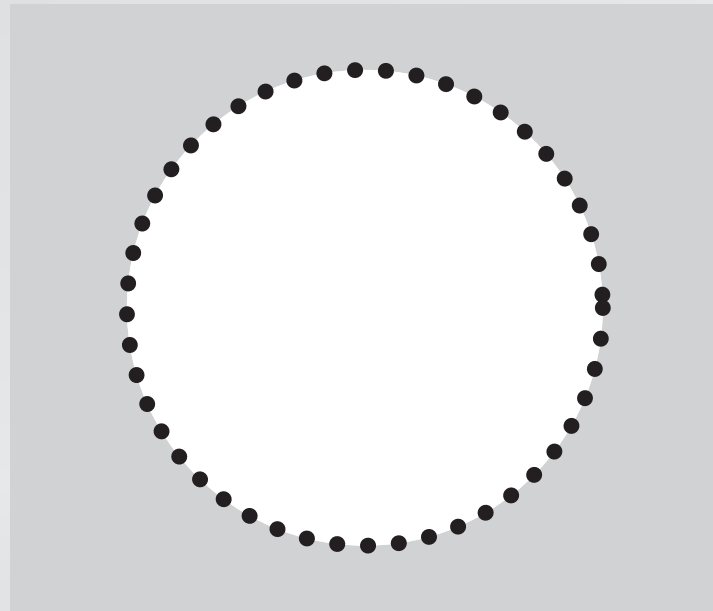
Cuando la placa se calienta de manera uniforme, el diámetro del agujero

1. aumenta.
2. se mantiene igual.
3. reduce.



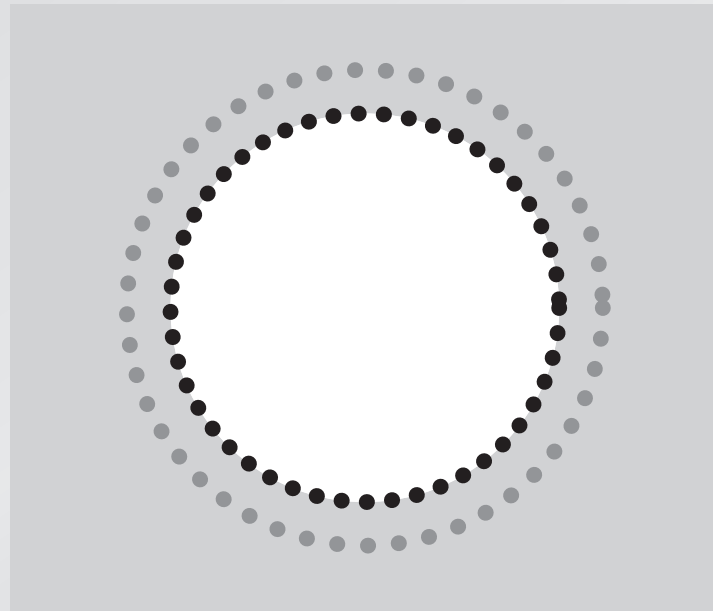
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



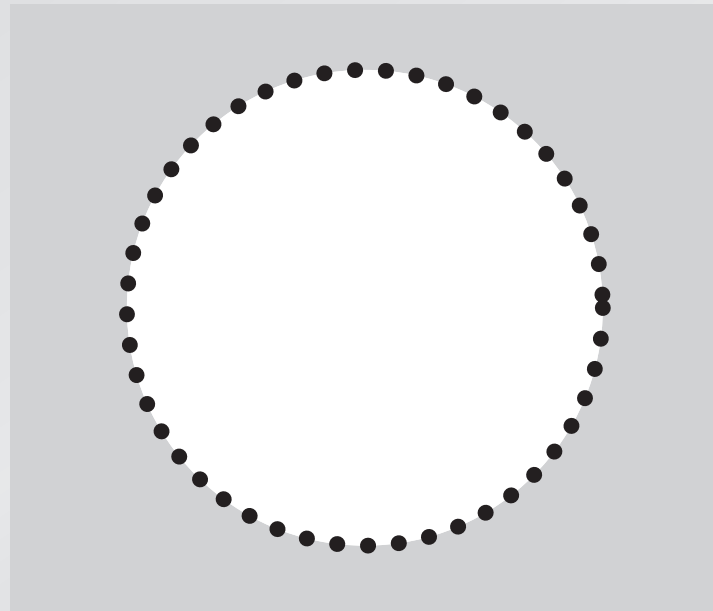
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



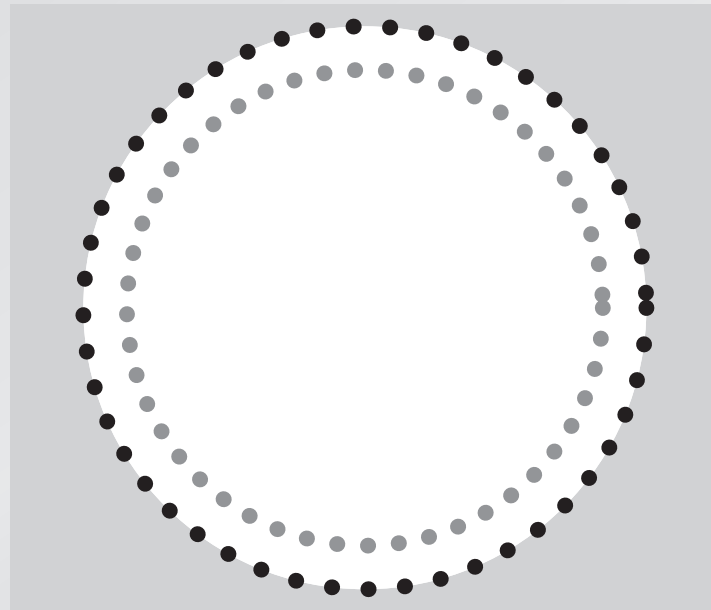
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



¡Vamos a intentarlo!

Imagínese una cuerda que se ajusta perfectamente a lo largo del ecuador. Supongamos que la cuerda se corta y 1 m de cuerda se inserta entre los extremos cortados.



¡Vamos a intentarlo!

Imagínese una cuerda que se ajusta perfectamente a lo largo del ecuador. Supongamos que la cuerda se corta y 1 m de cuerda se inserta entre los extremos cortados.

¿Si la cuerda mantuviese la forma circular, qué tan lejos de la superficie de la Tierra flotaría?

1. el ancho de unos pocos átomos
2. el ancho de unos pocos cabellos
3. mas o menos 0.15 m
4. mas o menos 1 m
5. más de 1 m



¡Vamos a intentarlo!

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_E$$

¡Vamos a intentarlo!

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_E$$

nueva circunferencia:

$$2\pi R_E + 1 \text{ m}$$

¡Vamos a intentarlo!

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_E$$

nueva circunferencia:

$$2\pi R_E + 1 \text{ m}$$

radio del círculo con la nueva circunferencia:

$$2\pi R = 2\pi R_E + 1 \text{ m}, \quad \text{and so} \quad R = R_E + \frac{1 \text{ m}}{2\pi}.$$

¡Vamos a intentarlo!

¿Cuál de las siguientes aerolíneas intentan ahorrar combustible sugiriendo a sus pasajeros que usen el baño antes de embarcar?

- 1. Delta Airlines**
- 2. Lufthansa**
- 3. All Nippon Airways**
- 4. British Midland Airways**
- 5. Air France**
- 6. JAL**
- 7. Aboriginal Air Services**
- 8. Aeroflot**
- 9. ¿Estas bromeando? Ninguna de las anteriores.**

¡Vamos a intentarlo!

¿Cuál de las siguientes aerolíneas intentan ahorrar combustible sugiriendo a sus pasajeros que usen el baño antes de embarcar?

1. Delta Airlines
2. Lufthansa
- 3. All Nippon Airways**
4. British Midland Airways
5. Air France
6. JAL
7. Aboriginal Air Services
8. Aeroflot
9. ¿Estas bromeando? Ninguna de las anteriores.

¡Vamos a intentarlo!

agujero en la placa

modelo

circunferencia

modelo

aerolínea

hecho

¡Vamos a intentarlo!

agujero en la placa

modelo

circunferencia

modelo

aerolínea

hecho

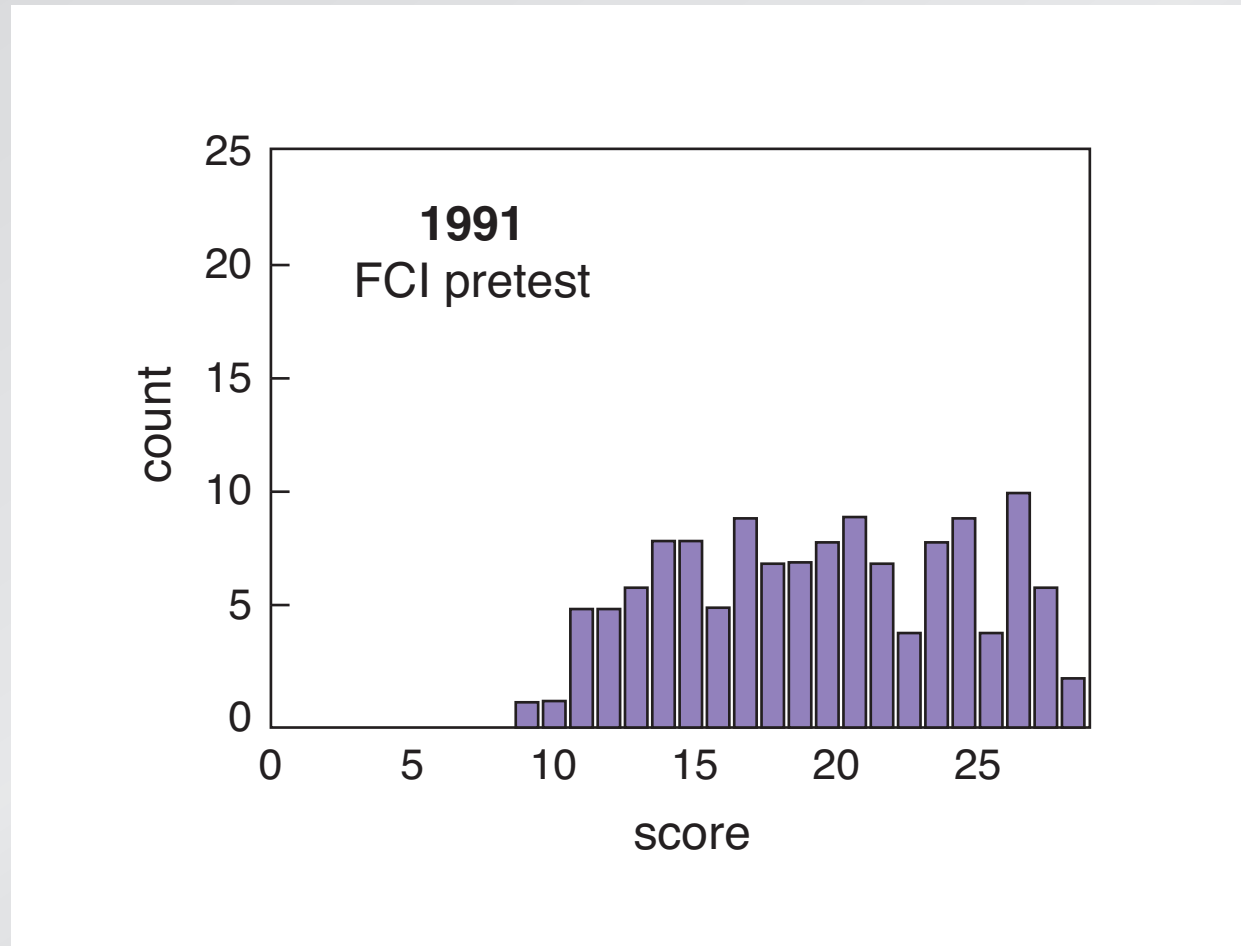
necesidad de probar el modelo mental

Resultados

¿qué tan bueno es?

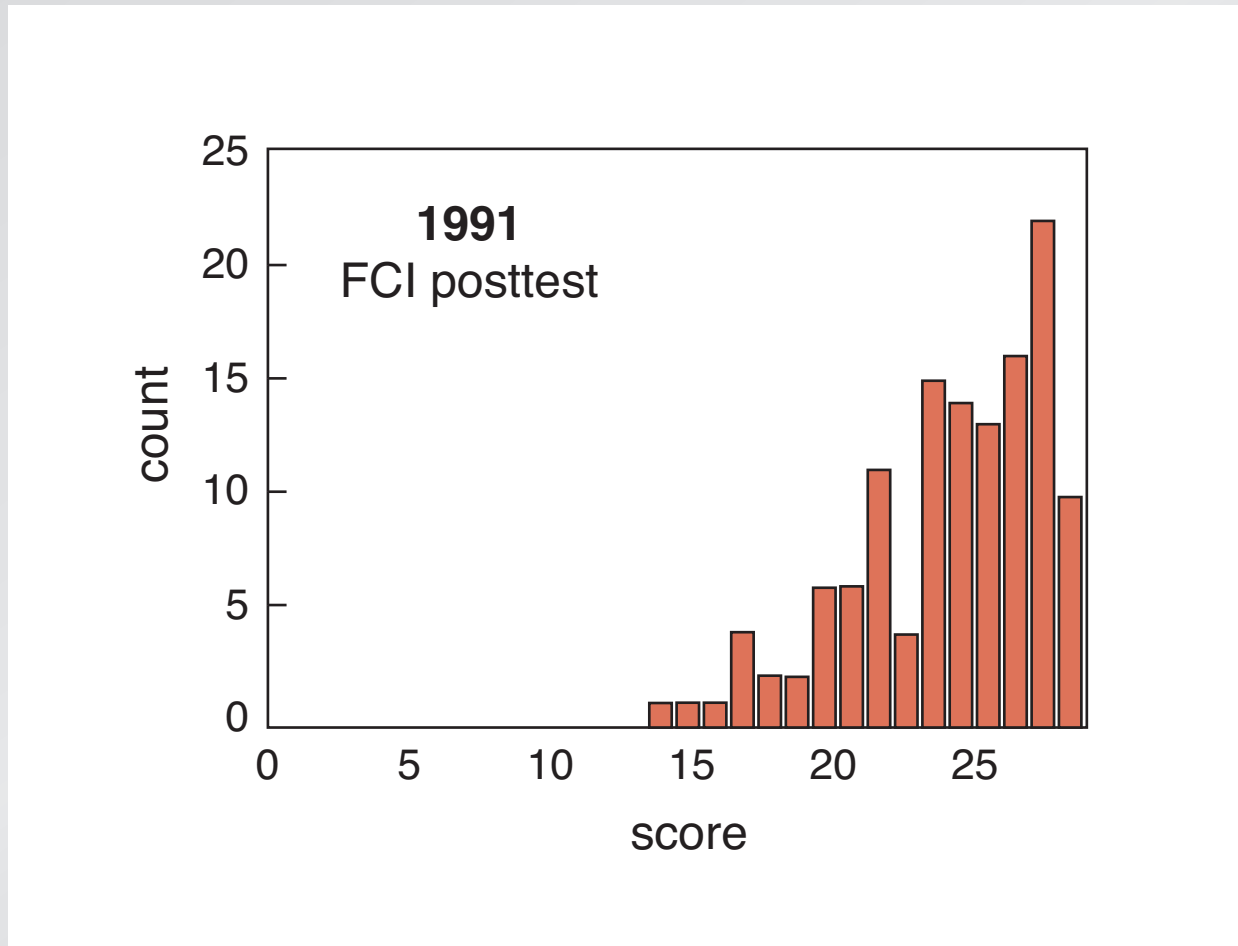
Resultados

primer año de implementación de Instrucción entre Pares



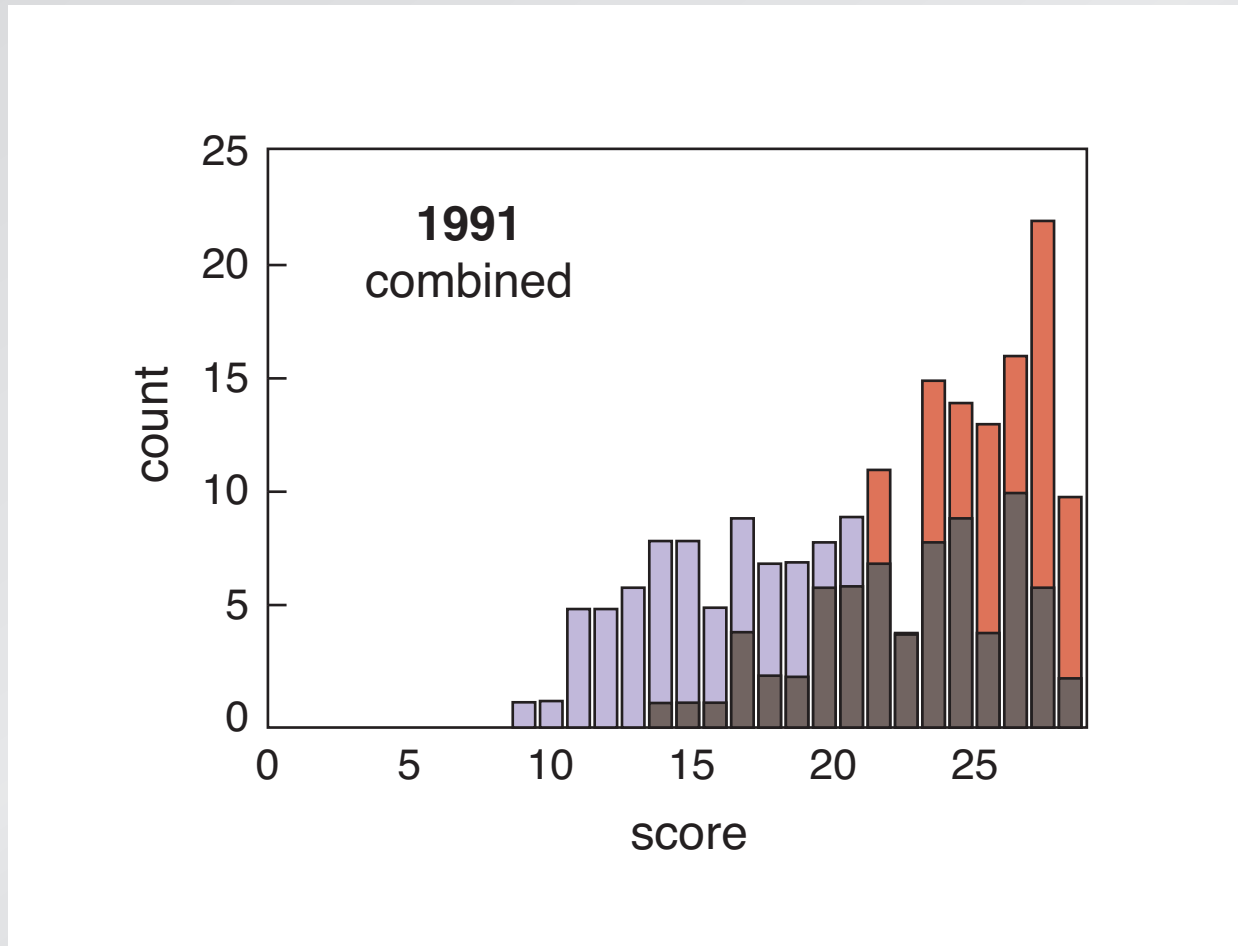
Resultados

primer año de implementación de Instrucción entre Pares

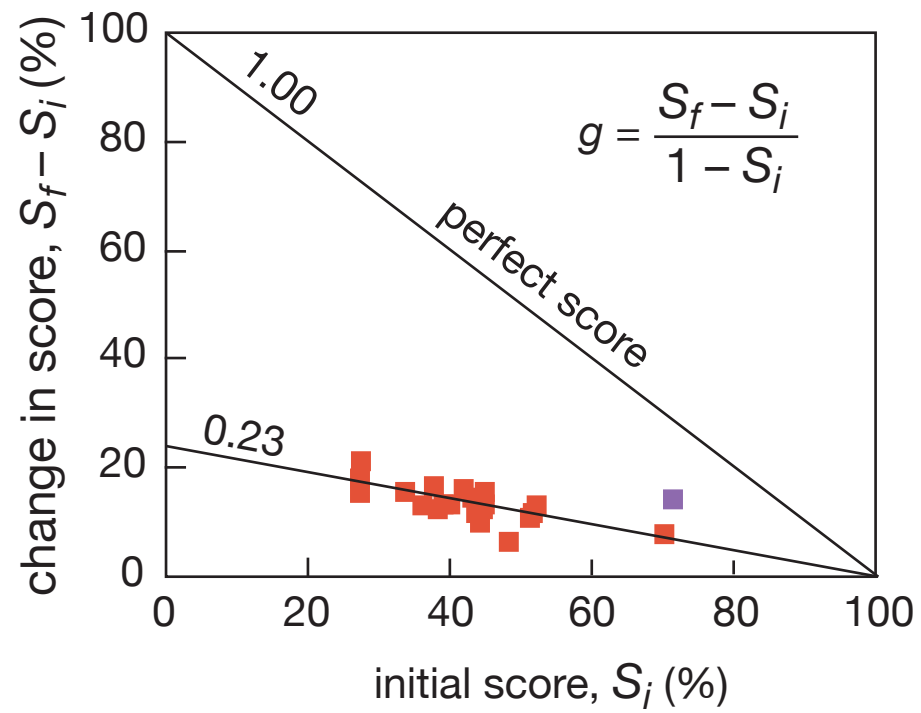


Resultados

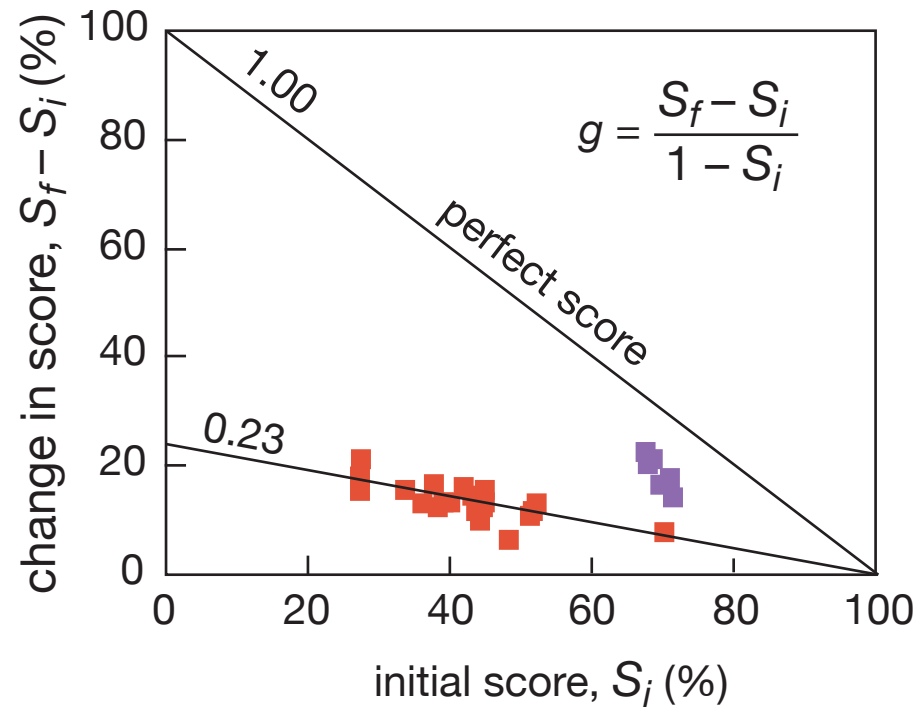
primer año de implementación de Instrucción entre Pares



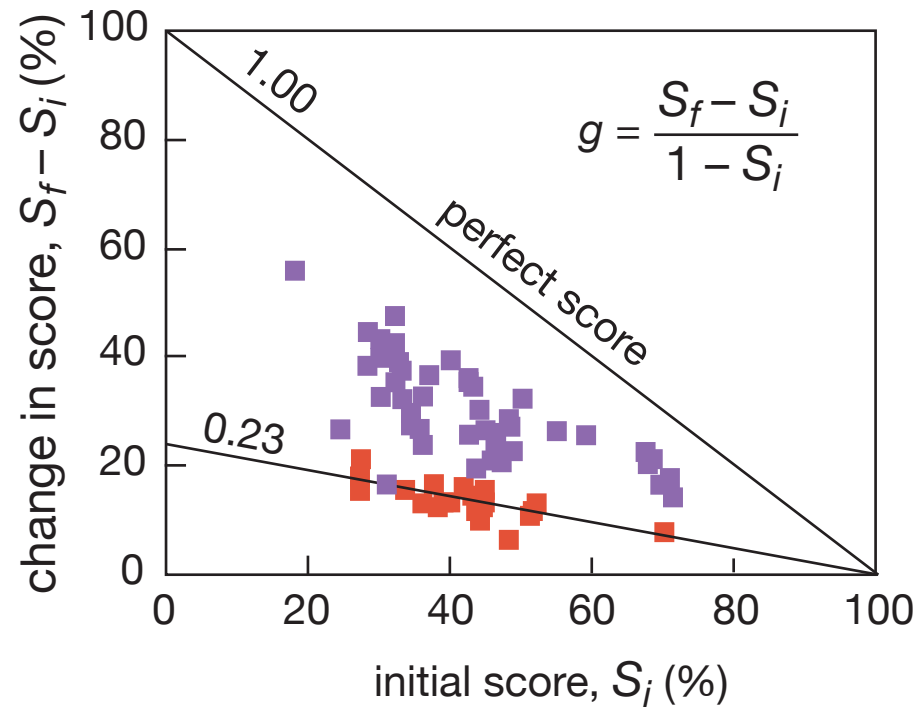
Resultados



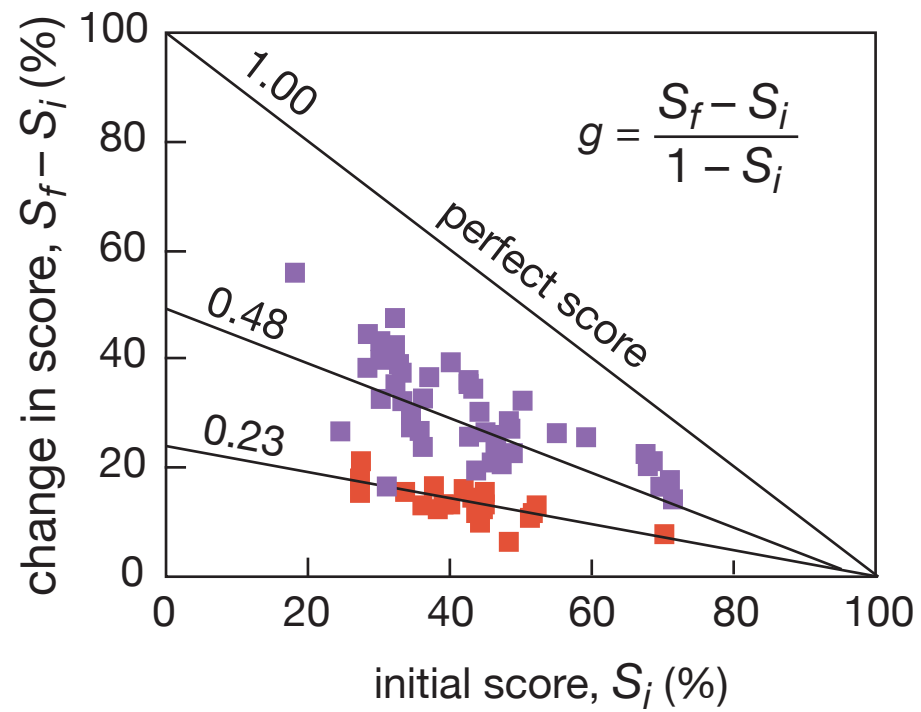
Resultados



Resultados



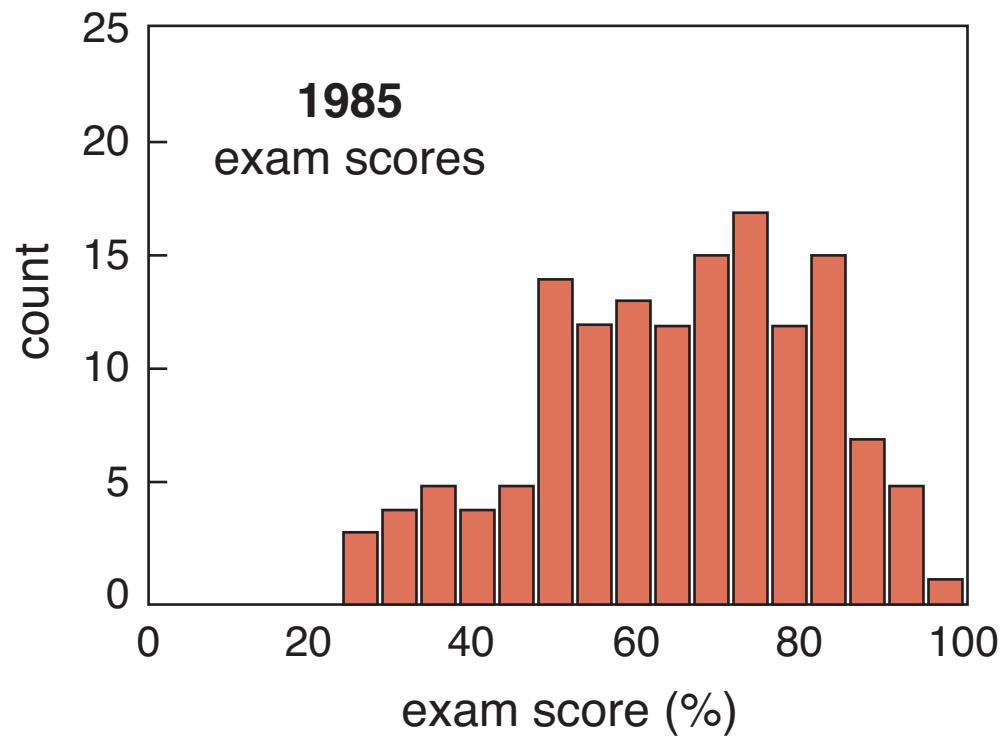
Resultados



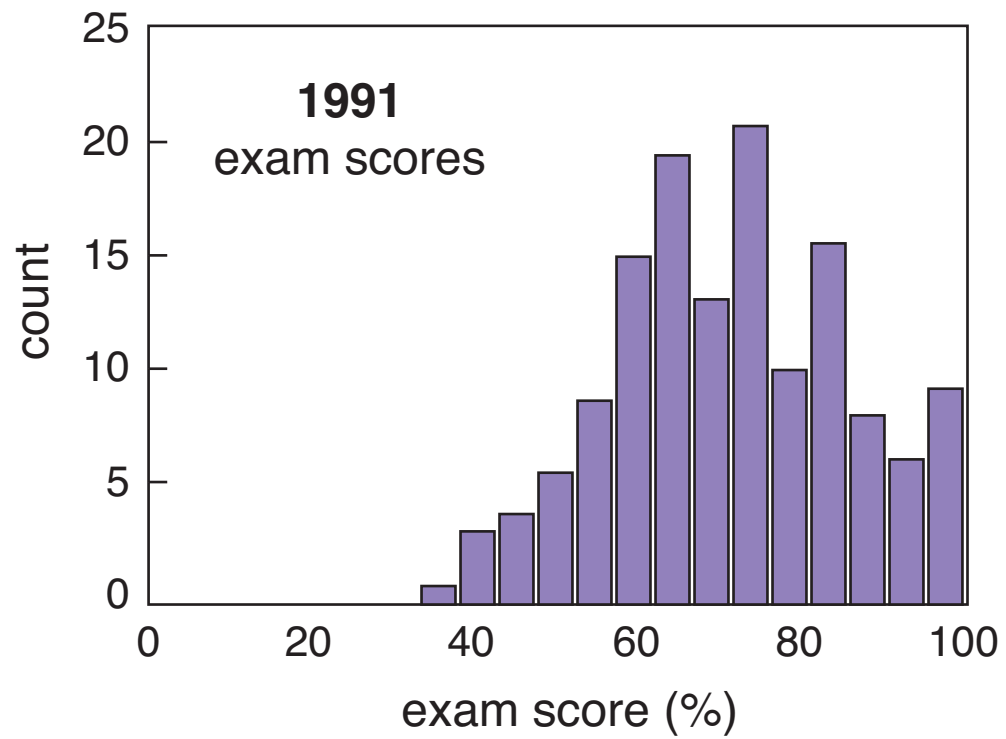
Resultados

¿y qué sucede con la resolución de problemas?

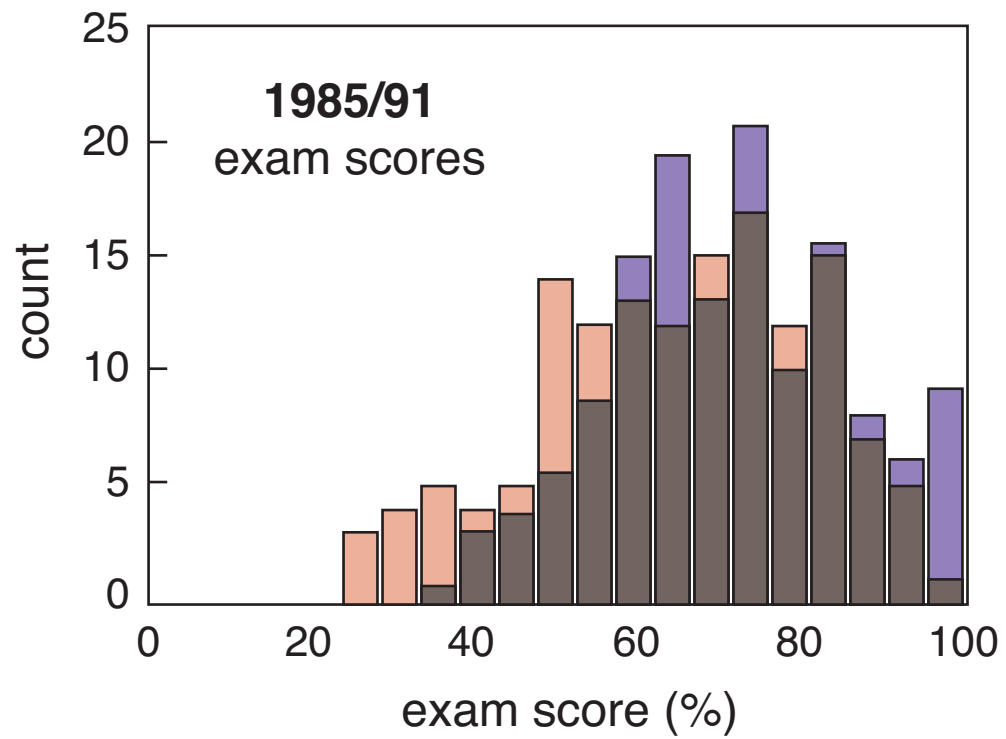
Resultados



Resultados



Resultados



Resumen

¡Así una mejor comprensión conduce a una mejor habilidad de resolución de problemas!

Resumen

¡Así una mejor comprensión conduce a una mejor habilidad de resolución de problemas!

(¡pero una buena habilidad de resolución de problemas no siempre indica comprensión!)

Resumen

- **los indicadores tradicionales de éxito son engañosos**
- **educación ya no se trata solo de información**

Financiado por:

National Science Foundation

Para obtener una copia de esta presentación:

<http://mazur-www.harvard.edu>

¡Sigame en Twitter!



eric_mazur

LASPAU:

Academic and Professional Programs for the Americas

Iniciativa para el Desarrollo de la Innovación Académica

<http://laspau.harvard.edu/idia>