

Comprensión o Memorización: ¿Estamos haciendo lo correcto?



Universidad Innovadora en América Latina
Universidad La Salle
Arequipa, Perú, 25 de octubre 2013



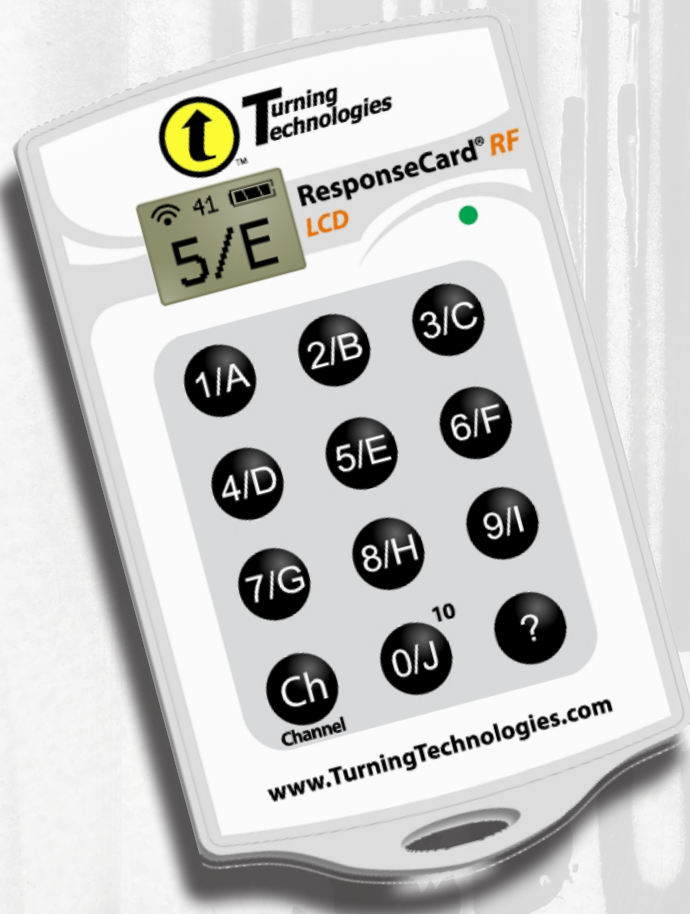
Comprensión o Memorización: ¿Estamos haciendo lo correcto?



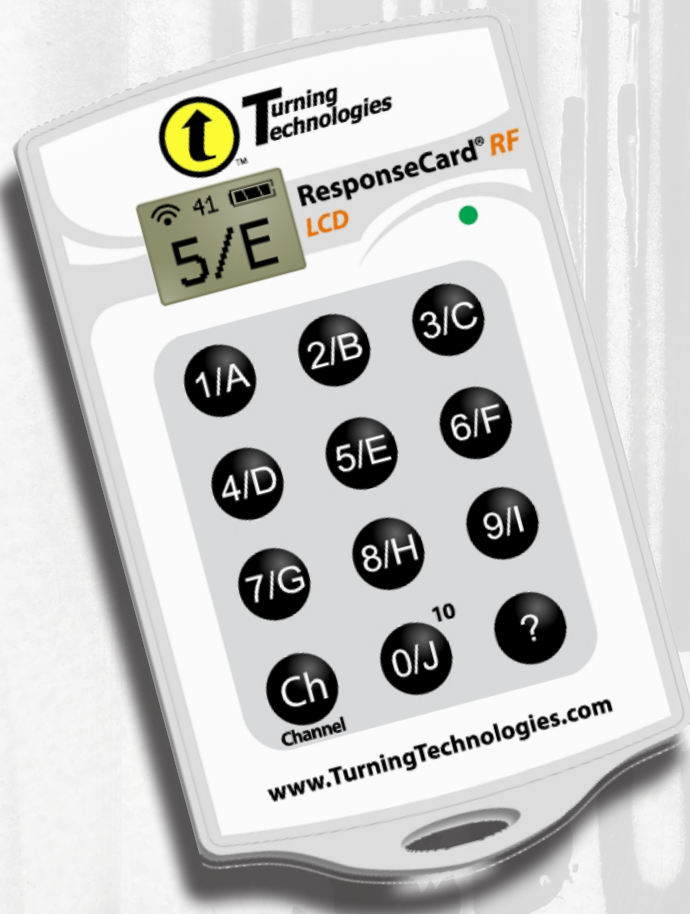
@eric_mazur

Universidad Innovadora en América Latina
Universidad La Salle
Arequipa, Perú, 25 de octubre 2013





- no tiene que encenderlo
- sólo el último "click" cuenta
- pantalla muestra respuesta registrada



O utilice su propio equipo

- visite <http://rwpoll.com>
- ingrese session ID: **EMAZUR**



www.TurningTechnologies.com



identificación única
en la parte trasera

**Piense en algo para lo que usted es bueno
o algo que hace bien**

EDUCACION

**Piense en algo para lo que usted es bueno
o algo que hace bien**

¿Cómo llego a aprenderlo?

EDUCACION

Llego a ser bueno por:

- 1. Ensayo y error**
- 2. Clases**
- 3. Práctica**
- 4. Pasantía**
- 5. Otro**









1 educación

2 PI



1 educación

2 PI

3 prueba

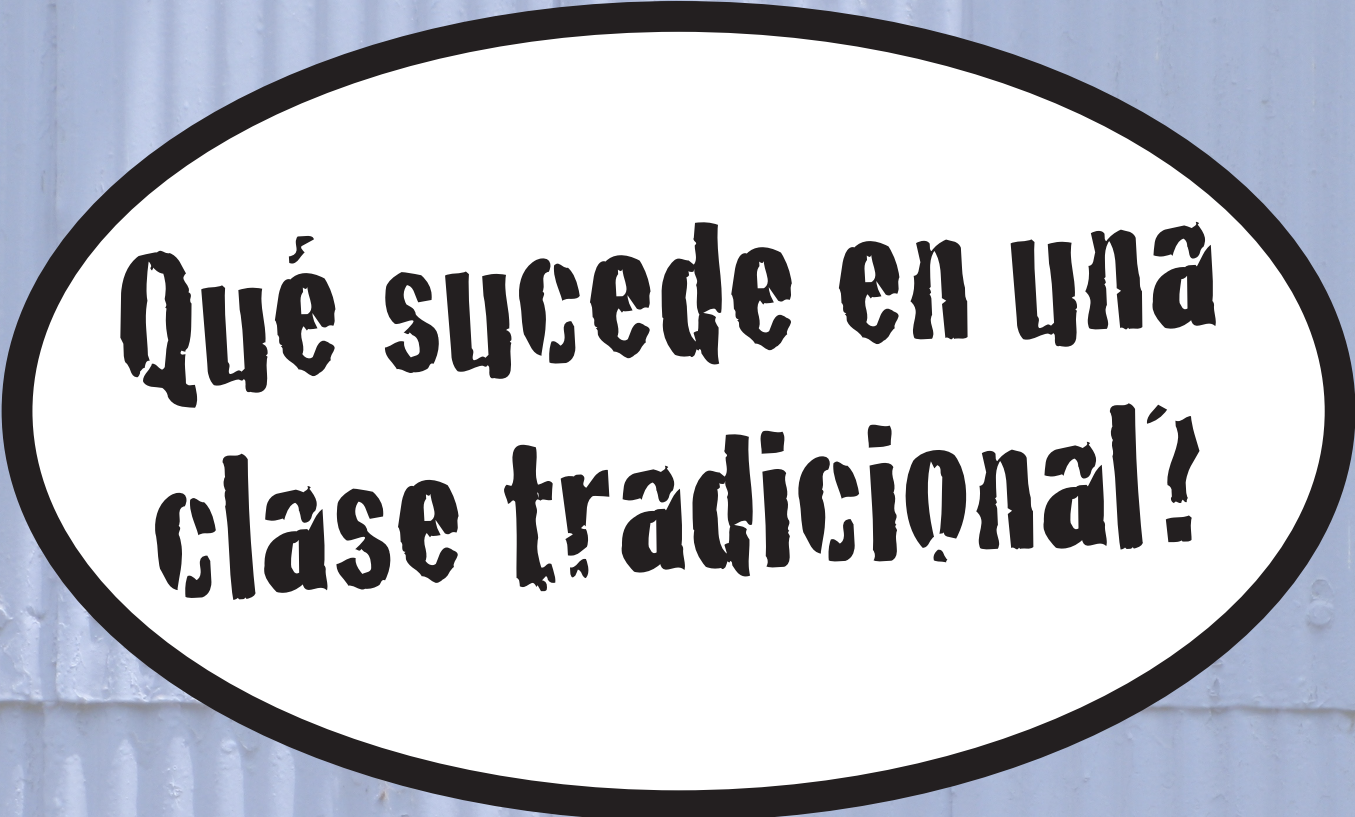


**mejor preste
iatención!**

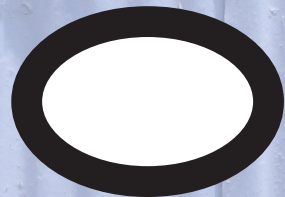
1 educación

2 PI

3 prueba



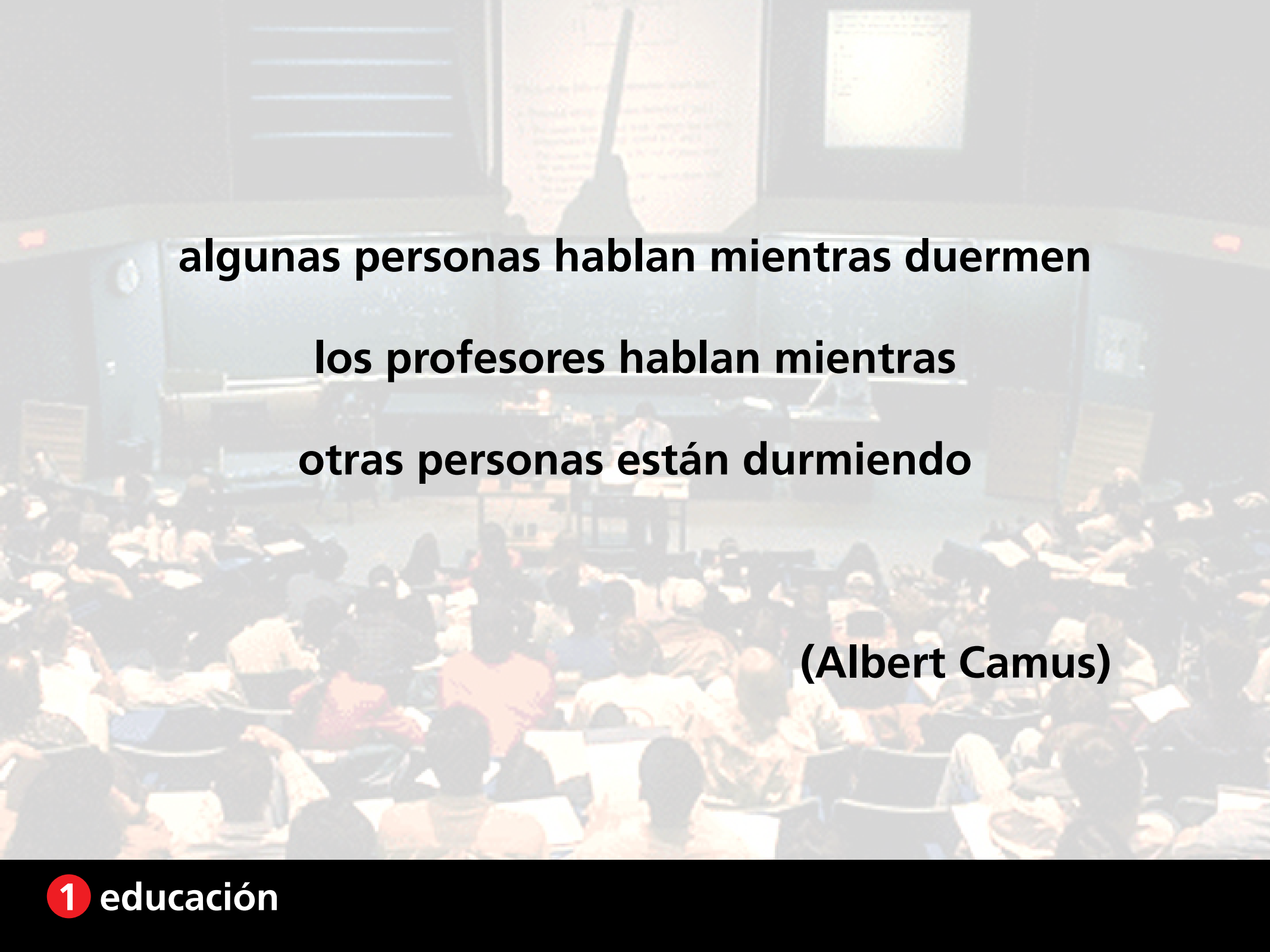
**¿Qué sucede en una
clase tradicional?**





A large lecture hall with a professor at a podium and students in the audience. The professor is standing at a podium on the stage, facing the audience. The audience is seated in rows of chairs, facing the stage. There are large screens and a chalkboard in the background. The text "algunas personas hablan mientras duermen" is overlaid on the image.

algunas personas hablan mientras duermen

A large lecture hall with a professor at the front and students in the audience. The text is overlaid on the image.

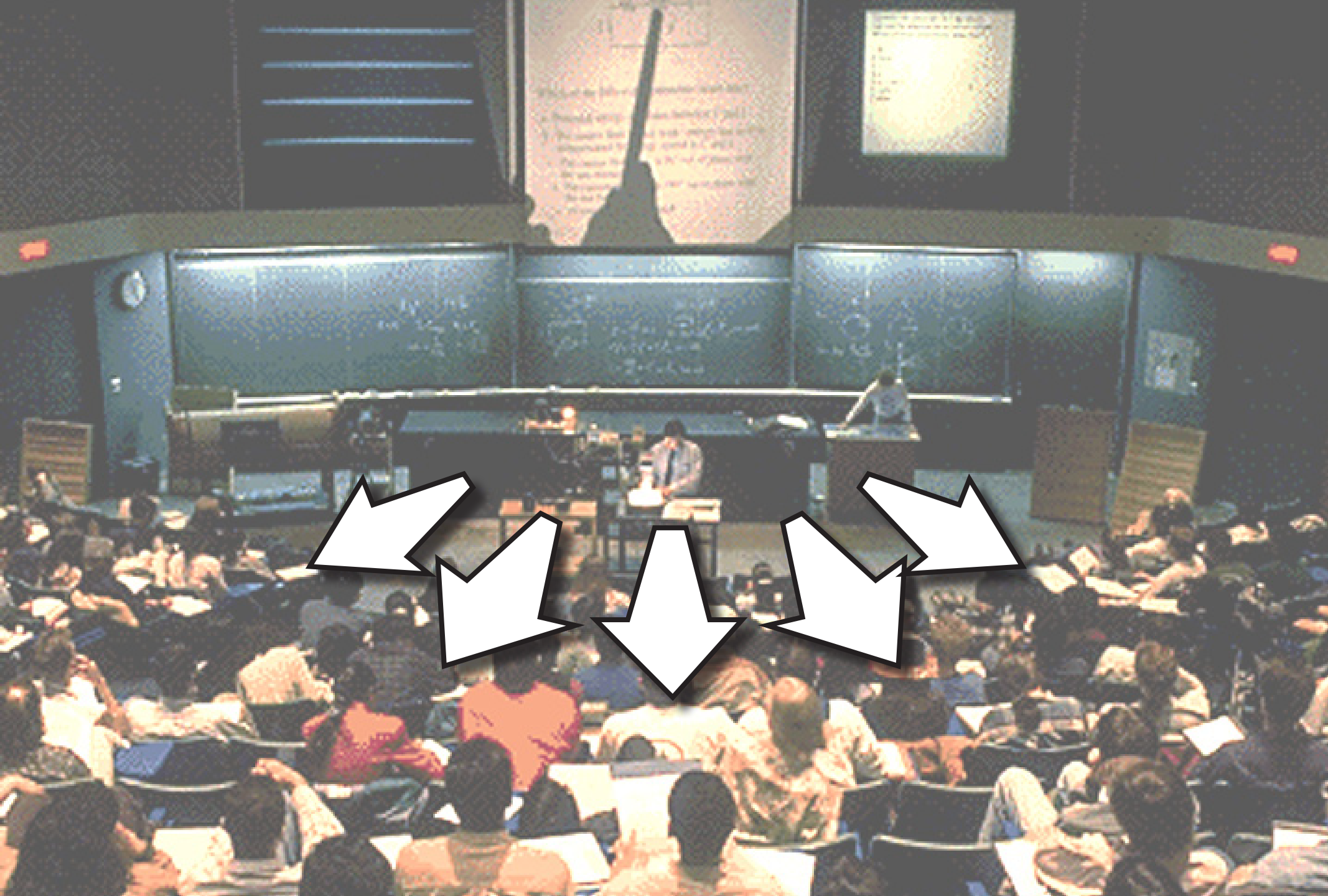
algunas personas hablan mientras duermen

los profesores hablan mientras

otras personas están durmiendo

(Albert Camus)

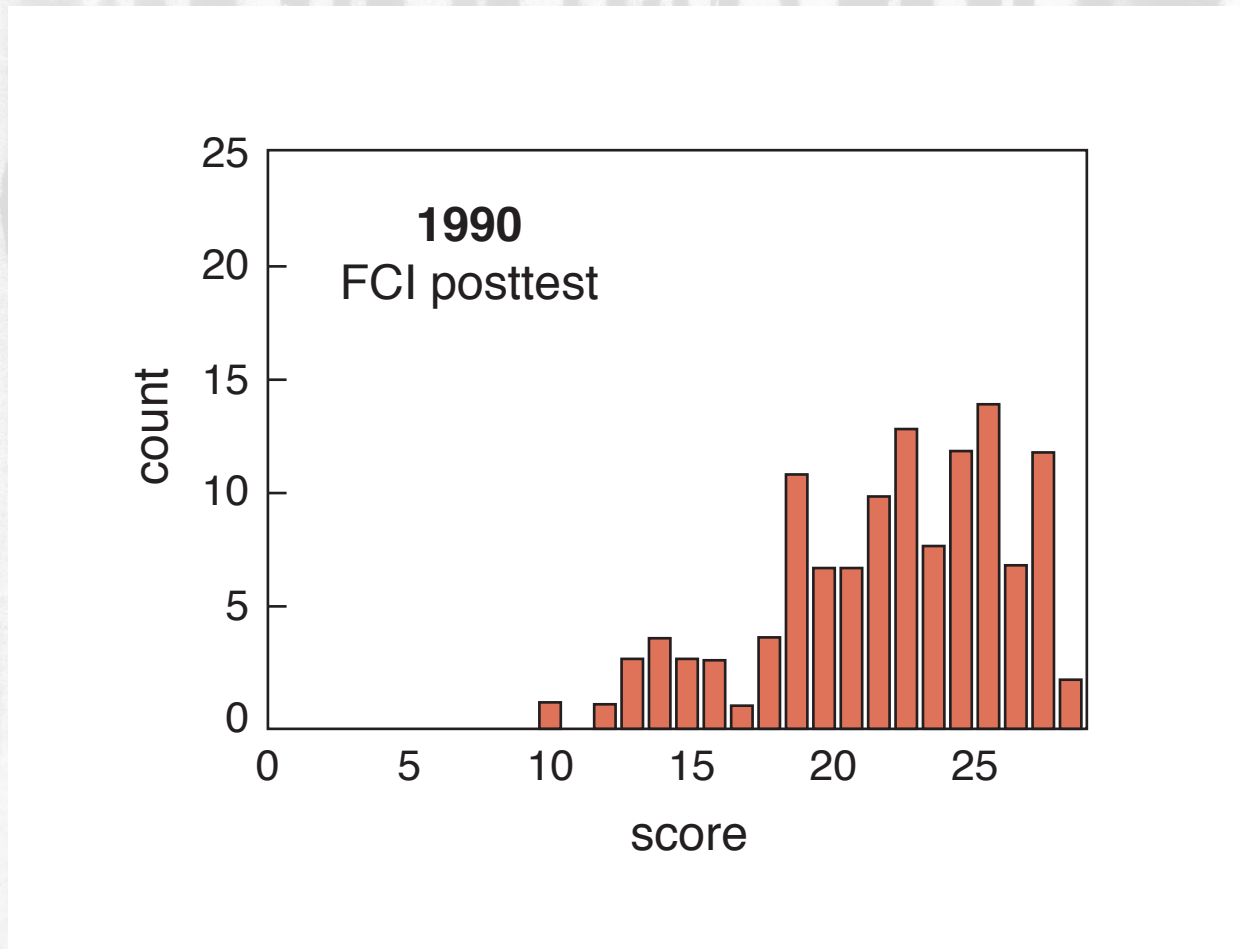




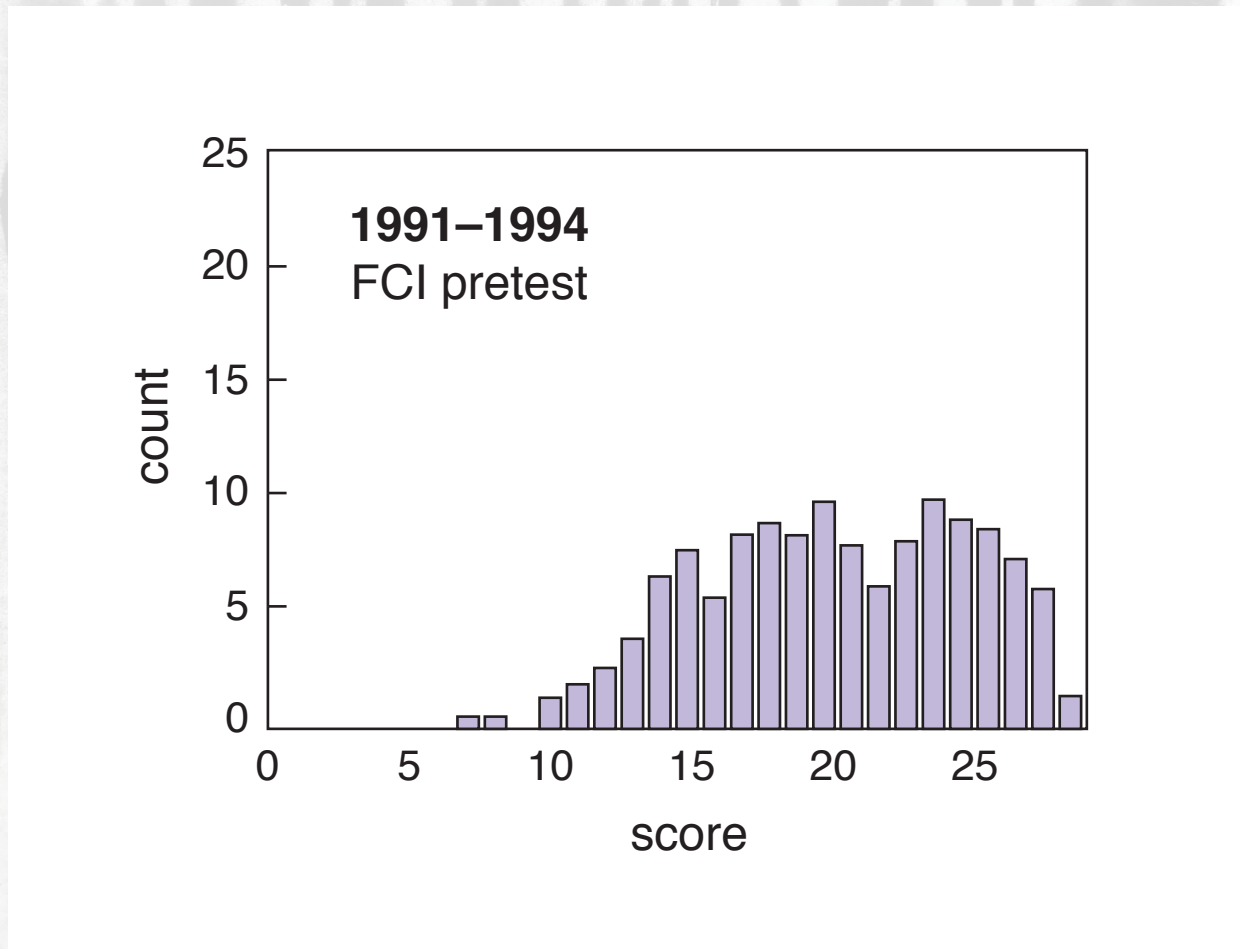
El resultado?

EDUCACIÓN

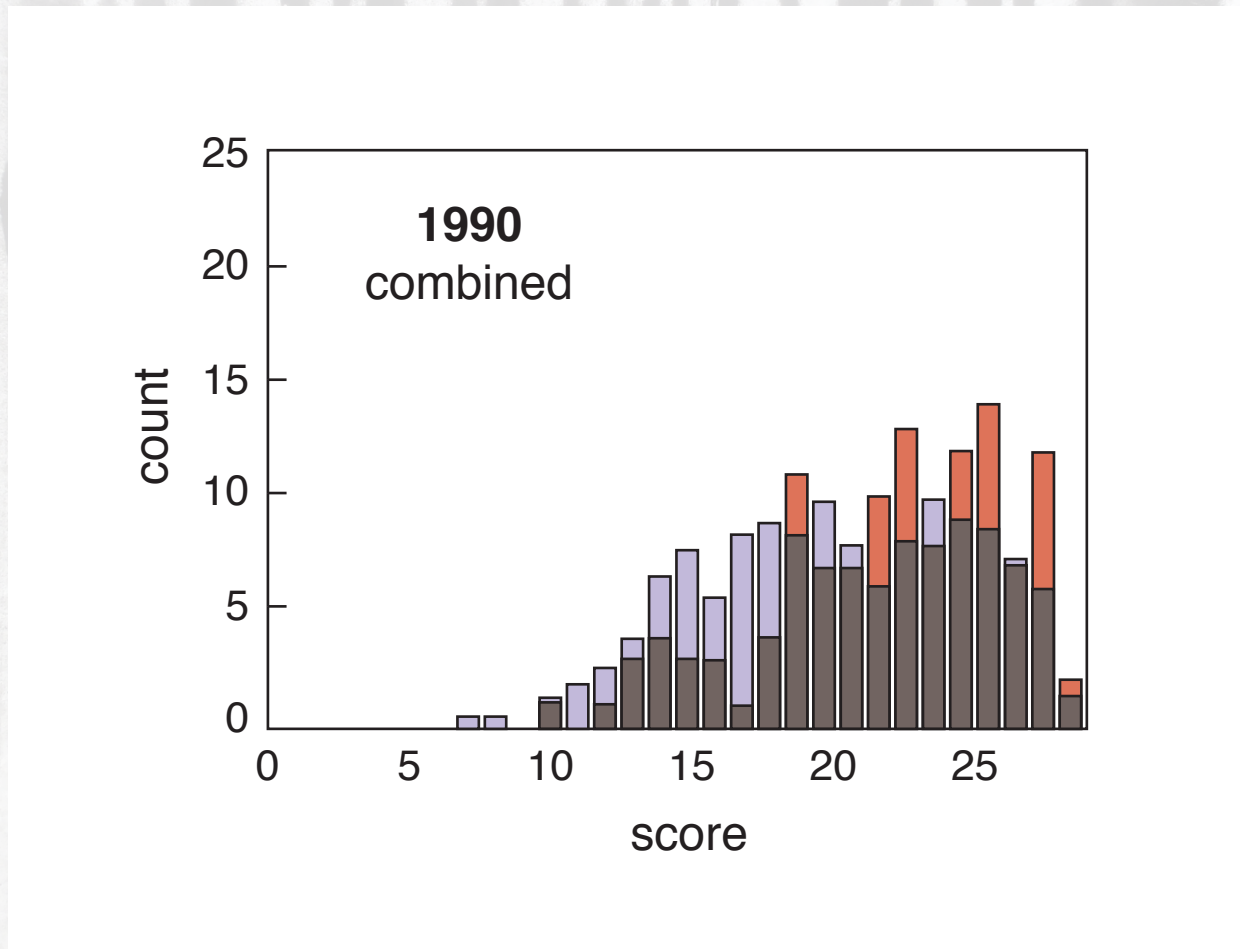
la educación no es sólo la transferencia de información

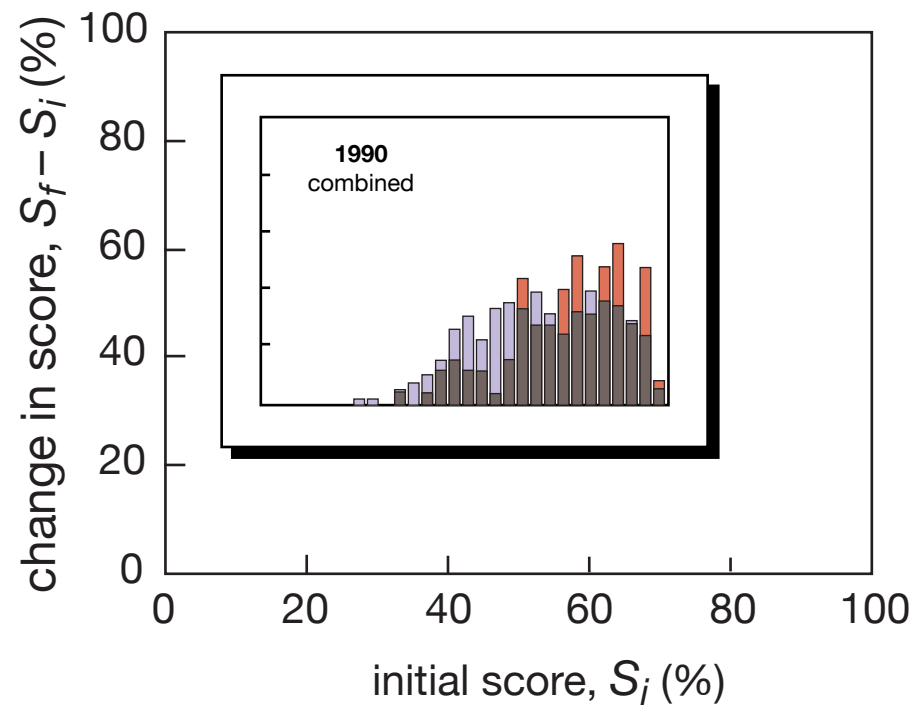


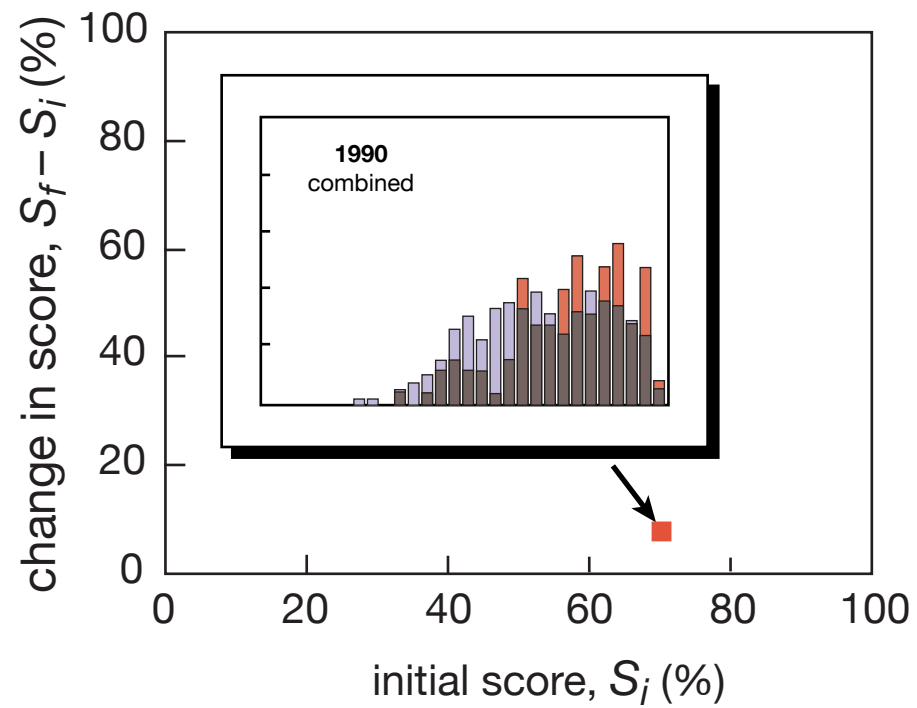
la educación no es sólo la transferencia de información

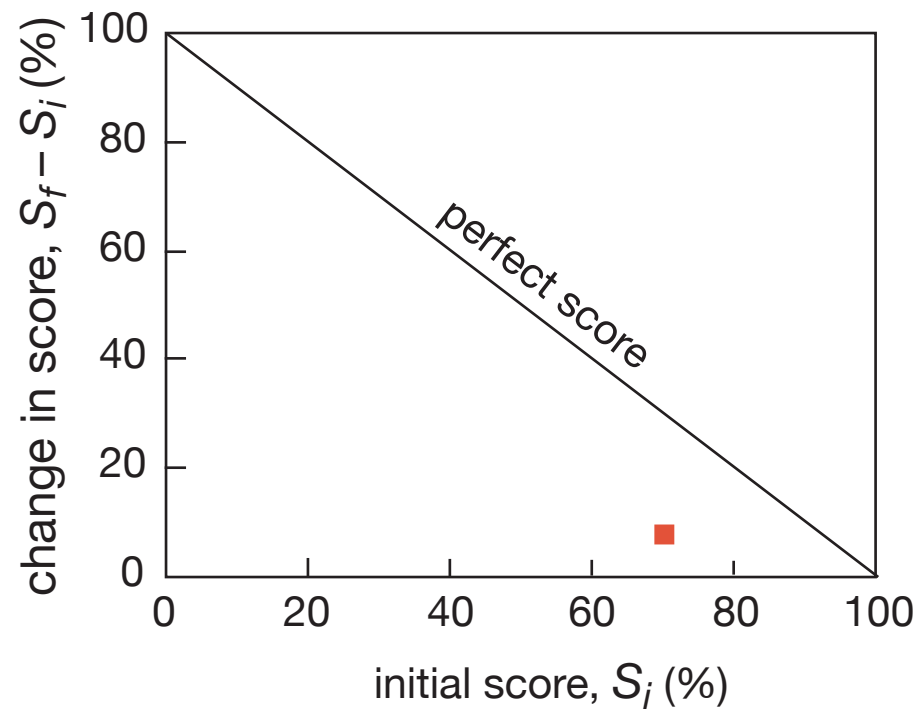


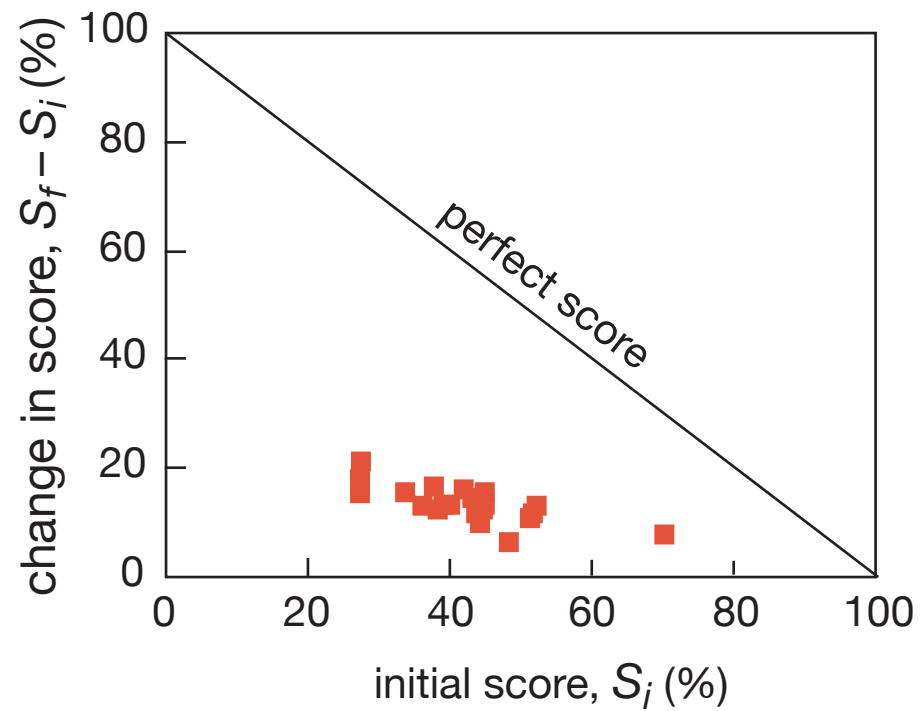
la educación no es sólo la transferencia de información





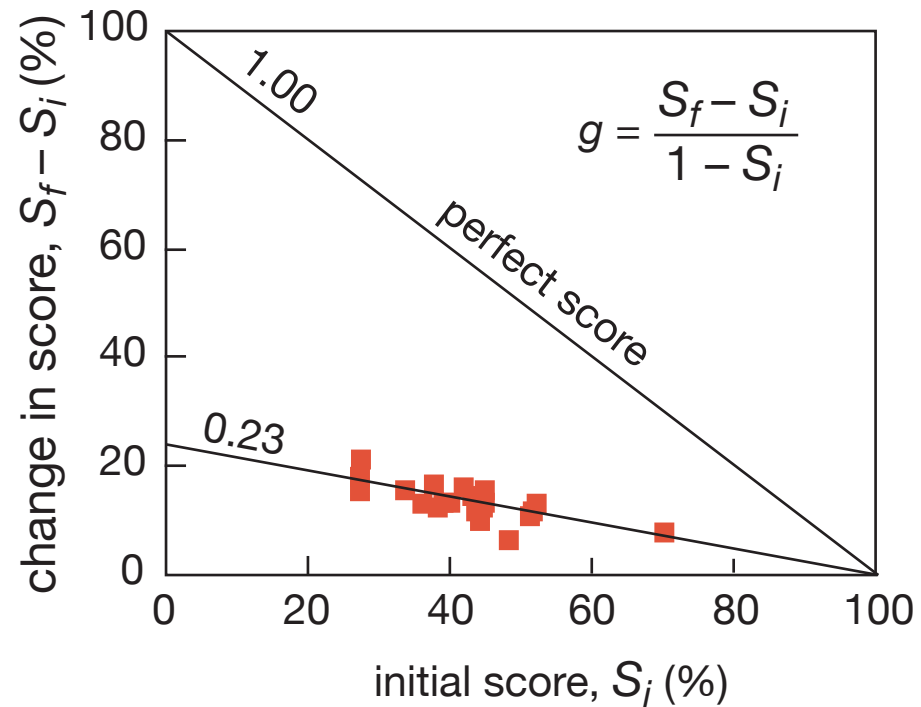






R.R. Hake, *Am. J. Phys.* 66, 64 (1998)

solo se obtuvo un cuarto de la ganancia máxima

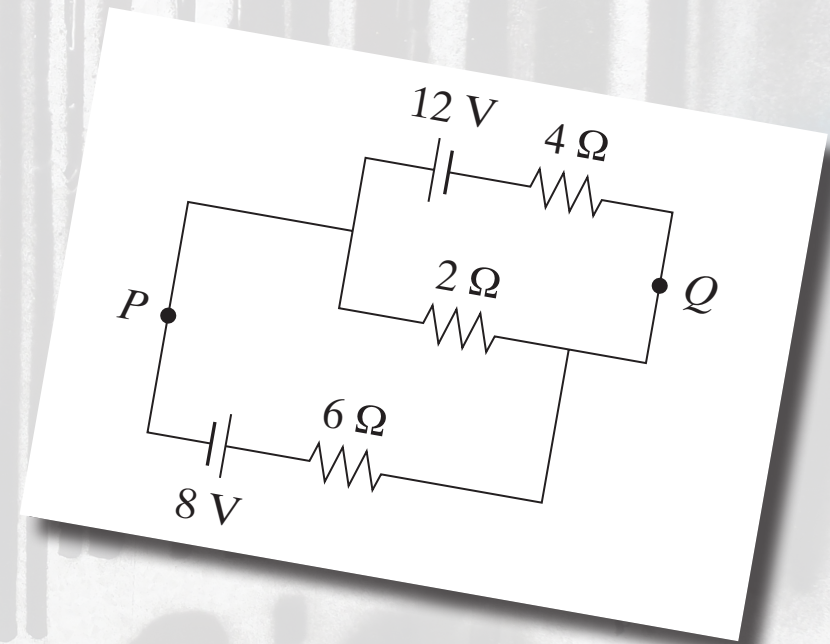


R.R. Hake, *Am. J. Phys.* 66, 64 (1998)

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

EDUCACIÓN

problemas convencionales engañan

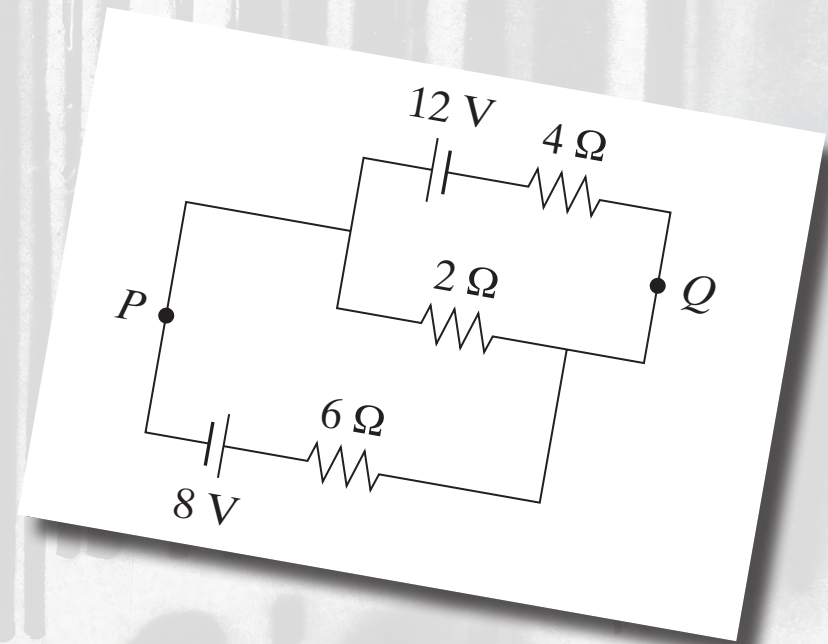


problemas convencionales engañan

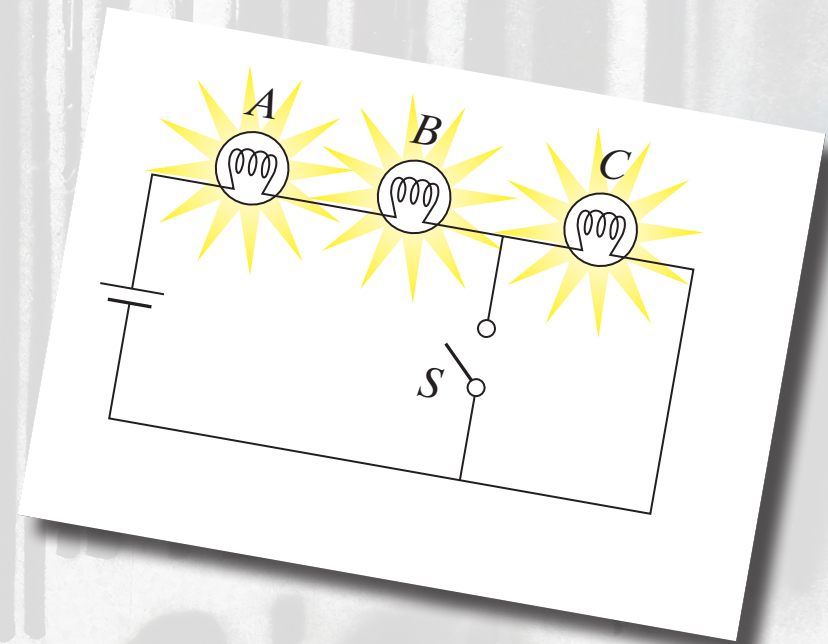
Calcule:

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

(b) la diferencia de potencial
entre P y Q



¿se comprenden los principios básicos?



¿se comprenden los principios básicos?

Cuando se cierra S , ¿qué pasa con:

(a) las intensidades de A y B ?

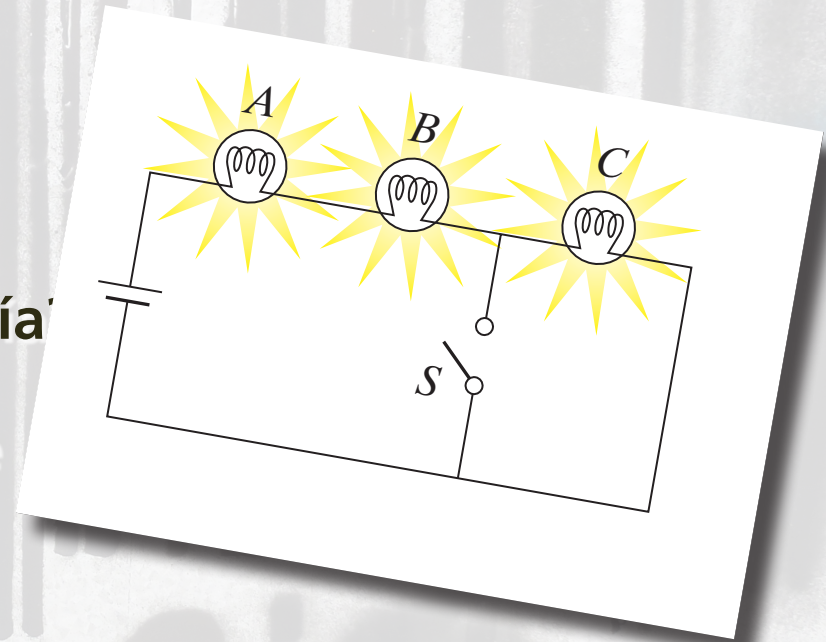
(b) la intensidad de C ?

(c) la corriente a través de la batería?

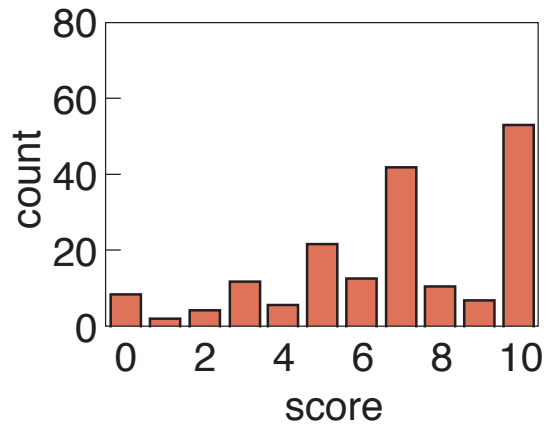
(d) la diferencia de potencial entre

A , B , y C ?

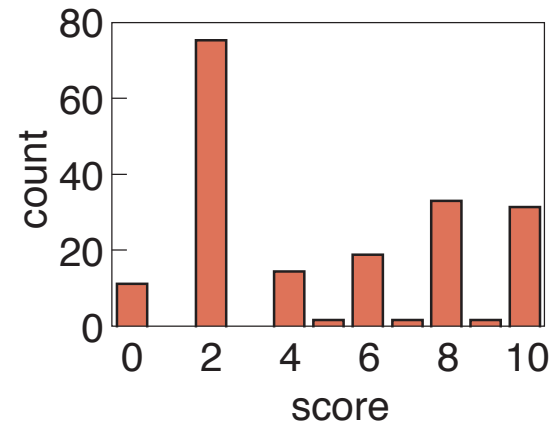
(e) la potencia total disipada?



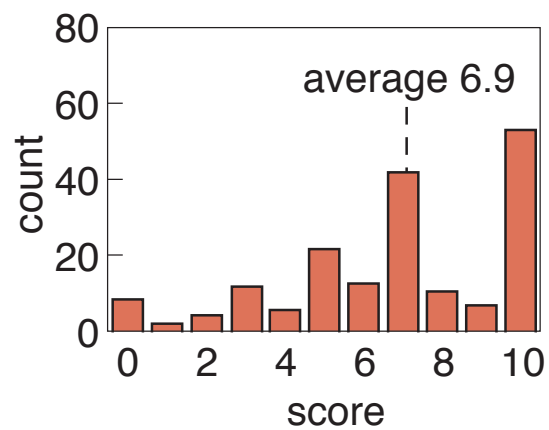
convencional



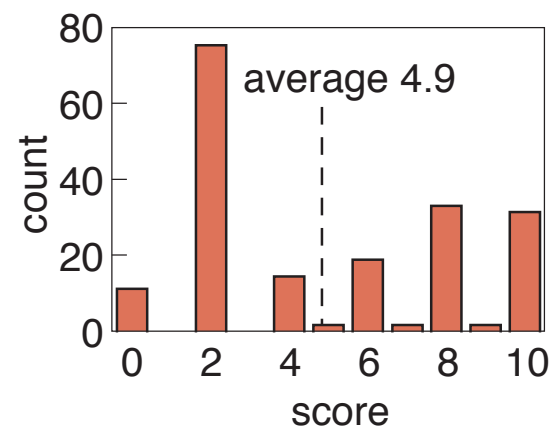
conceptual

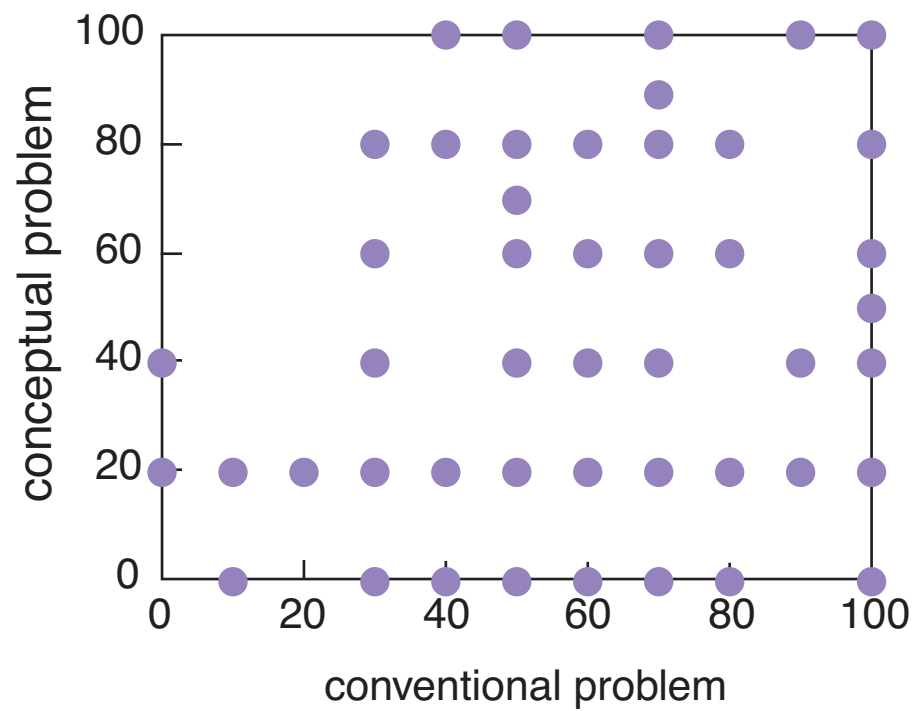


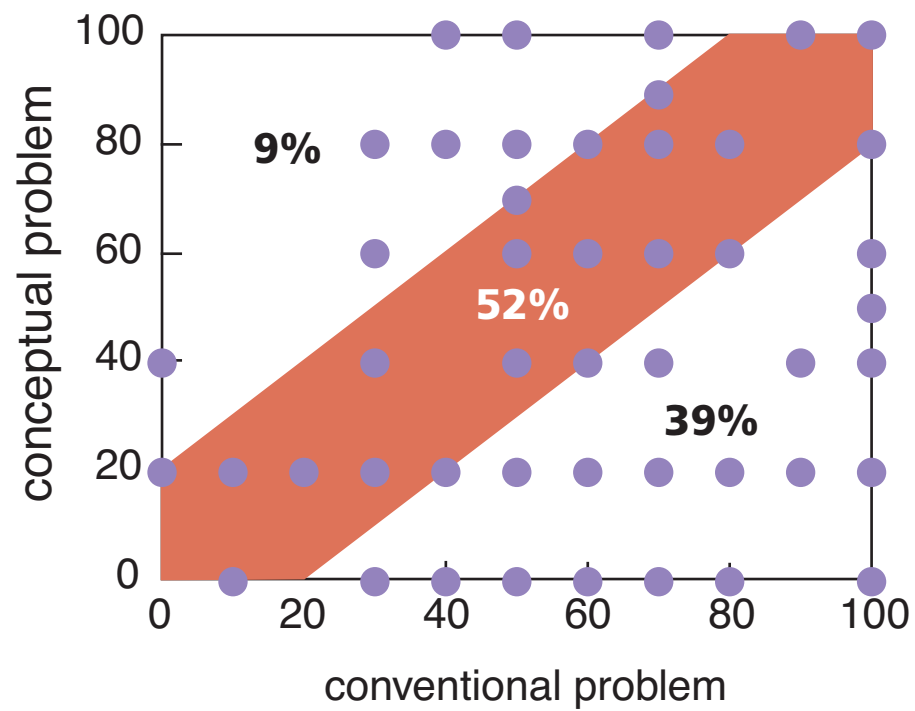
convencional



conceptual









1 educación

2 PI



1. transferencia de información



1. transferencia de información

2. asimilación de información

- 
- 1. transferencia de información (en la clase)**
 2. asimilación de información

- 
1. transferencia de información (en la clase)
 2. asimilación de información (fuera de la clase)



**debe
centrarse en
esto**

1. transferencia de información (dentro de la clase)
- 2. asimilación de información (fuera de la clase)**

- 
- 1. transferencia de información (en la clase)**
 - 2. asimilación de información (fuera de la clase)**

- 
- 1. transferencia de información (fuera de la clase)**
 - 2. asimilación de información (en la clase)**

Peer

The word 'Peer' is written in a large, white, sans-serif font with a light blue outline. A dashed yellow arrow points from the first 'e' to the second 'e'. A dotted blue line starts from the second 'e' and points towards the 'r'. The background is a light red color with a blue vertical stripe on the left.

1. transferencia de información (fuera de la clase)
2. asimilación de información (en la clase)

INSTRUCTION

The word 'INSTRUCTION' is written in a white, sans-serif font, tilted upwards. A dotted blue line starts from the bottom left and points towards the 'I'.

pregunta

1 educación

2 PI

pregunta



pensar

pregunta



pensar



votar

pregunta



pensar



votar



discutir

pregunta



pensar



votar



discutir



revotar

pregunta



pensar



votar



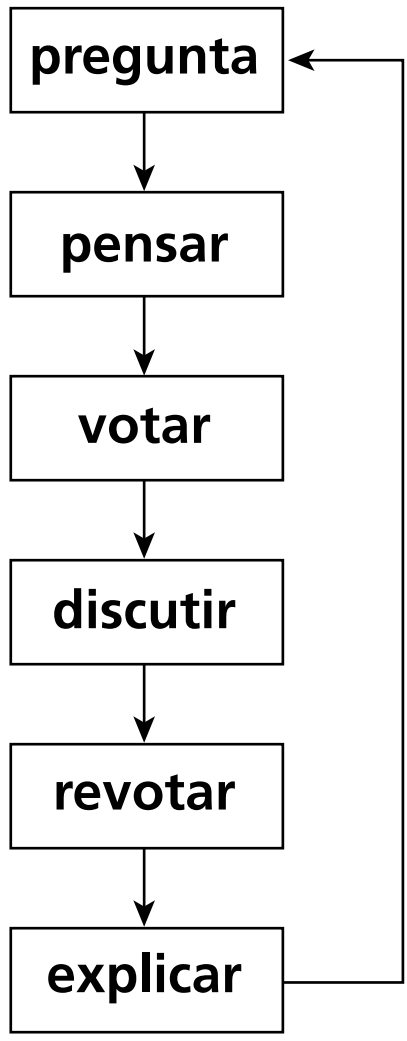
discutir

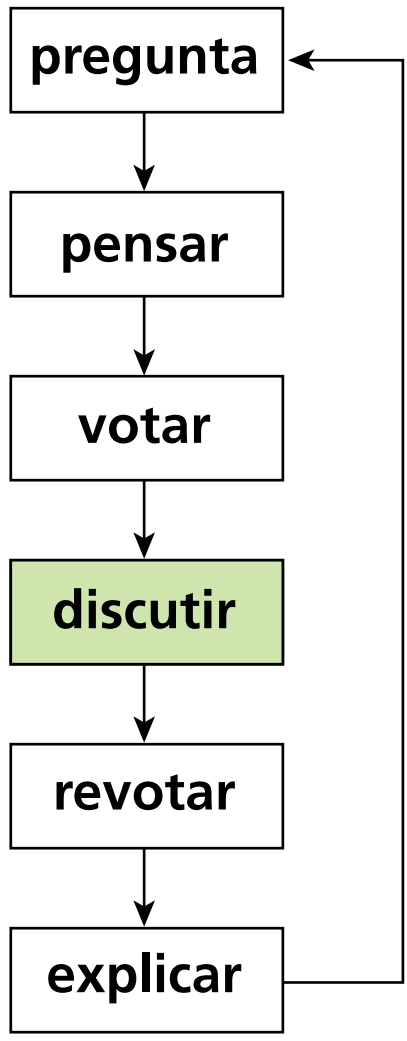


revotar



explicar



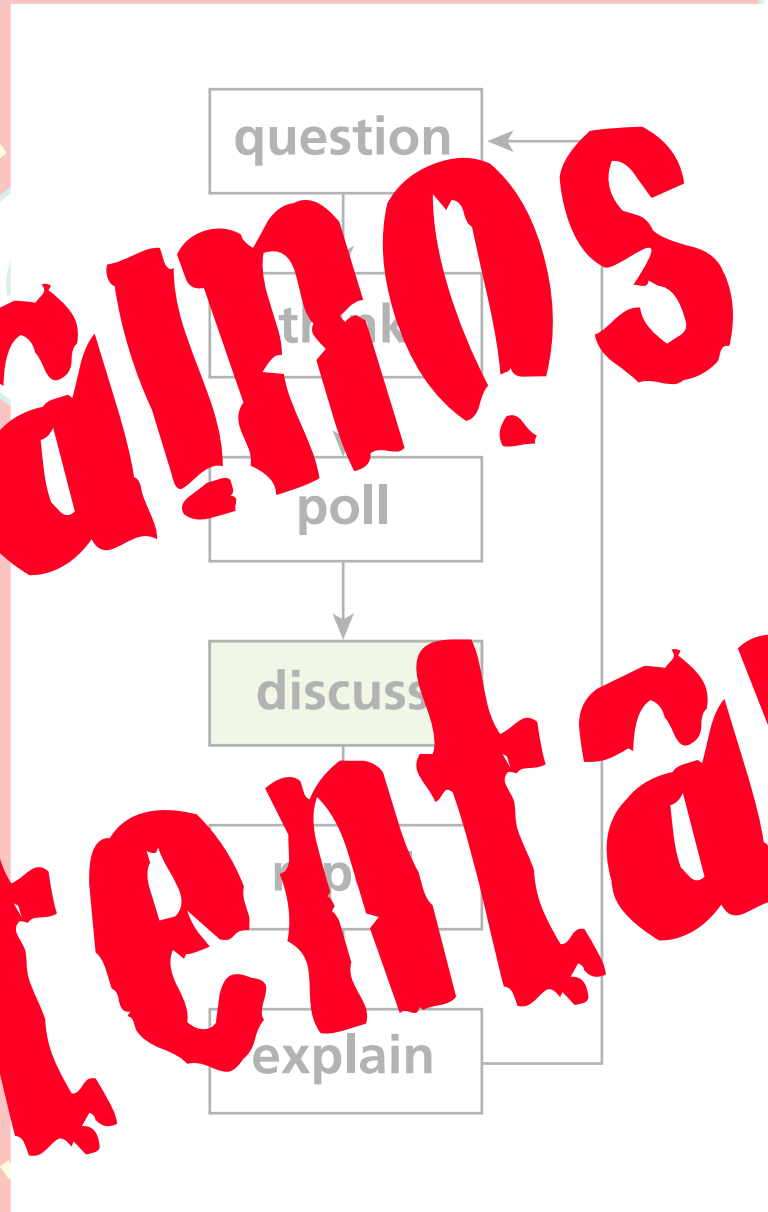


1 education

2 PI

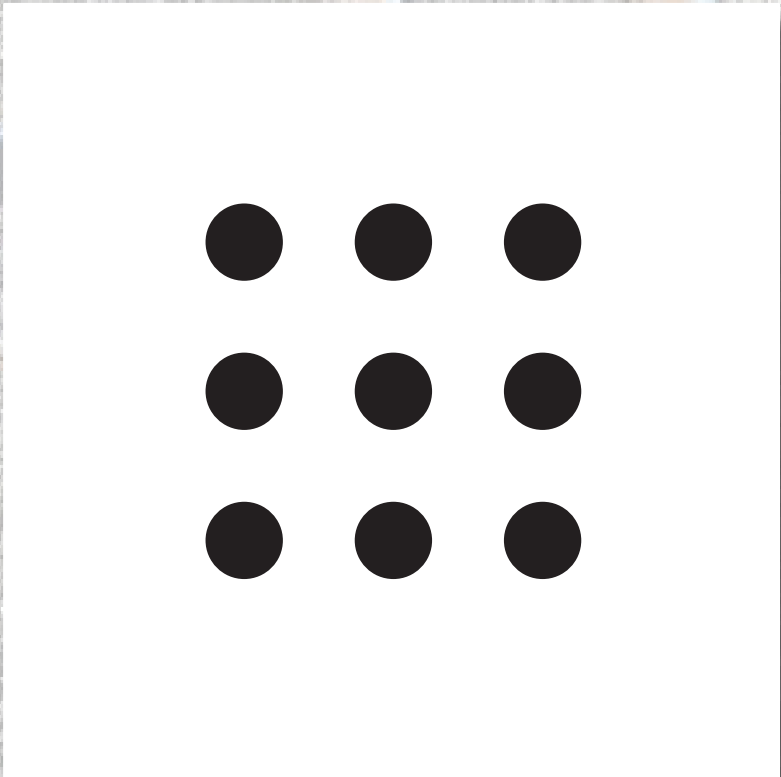
¡¡¡ vamos

¡ intentarlo!



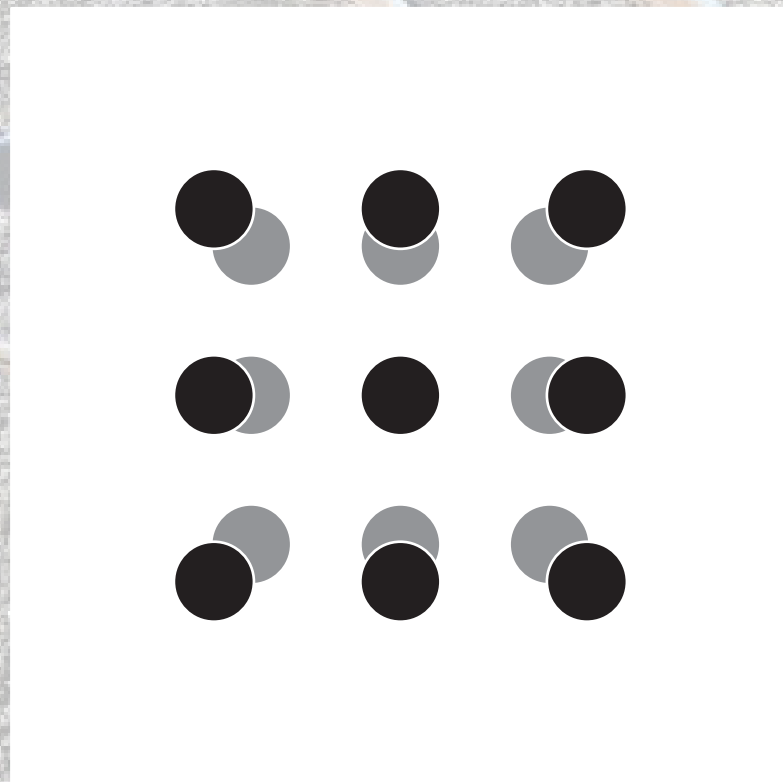


expansión térmica



1 educación

2 PI





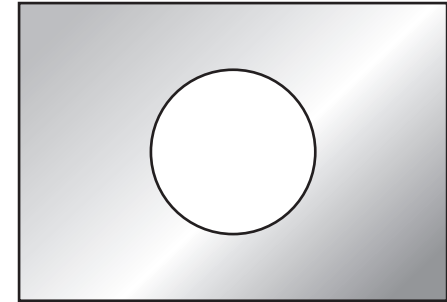
1 2 3
4 5 6
7 8 9

Todos

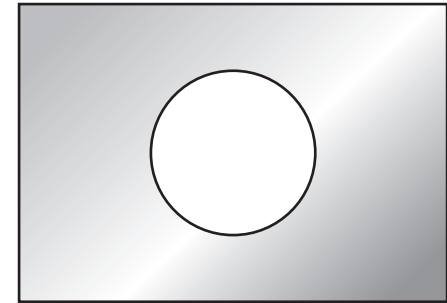
1 educación

2 PI

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.



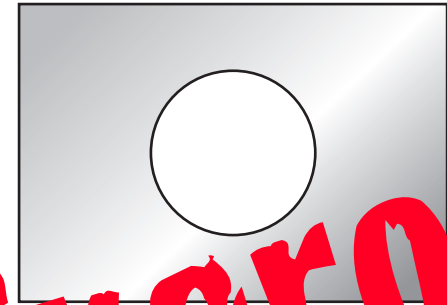
Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.



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

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

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.

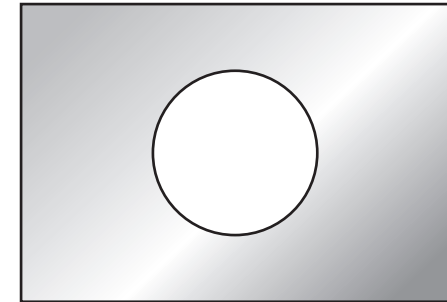


Cuando la placa se calienta de manera uniforme, el diámetro del agujero

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

¡ todos se motivaron!

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.**

Antes de darles la respuesta...

1 educación

2 PI

3 prueba

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

1 educación

2 PI

3 prueba

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

Usted...

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

Usted...

1. se comprometió

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

Usted...

- 1. se comprometió**
- 2. externalizó su respuesta**

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

Usted...

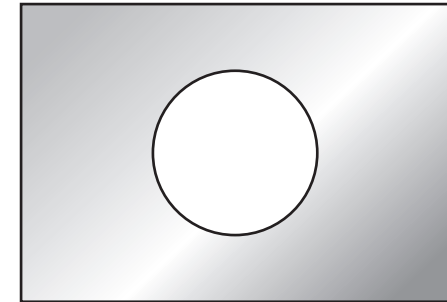
- 1. se comprometió**
- 2. externalizó su respuesta**
- 3. pasó de enfocarse en la respuesta al razonamiento**

Antes de darles la respuesta, analicemos lo que sucedió.

Usted...

- 1. se comprometió**
- 2. externalizó su respuesta**
- 3. pasó de enfocarse en la respuesta al razonamiento**
- 4. se comprometió emocionalmente con el aprendizaje**

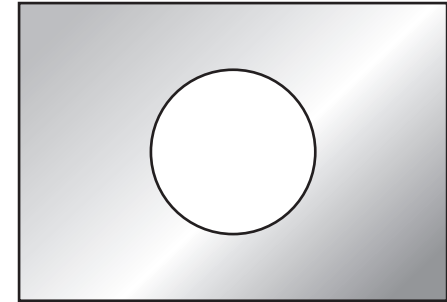
Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.



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

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

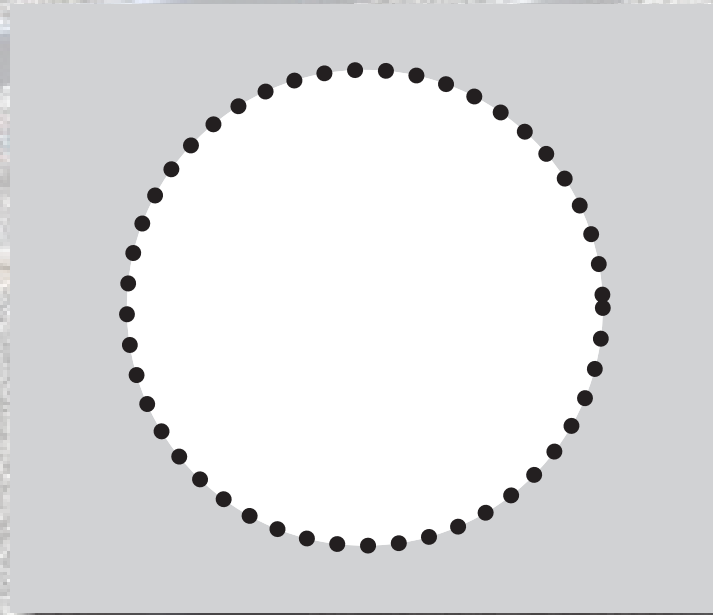
Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.



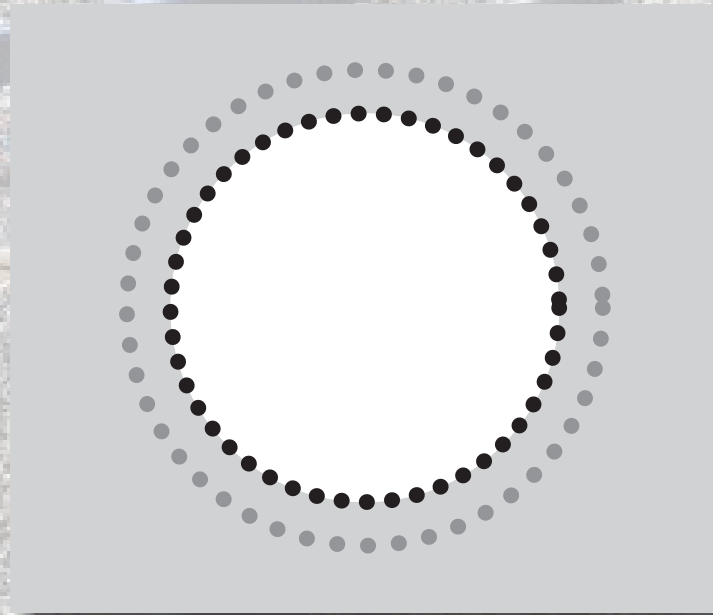
Cuando la placa se calienta de manera uniforme, el diámetro del agujero

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

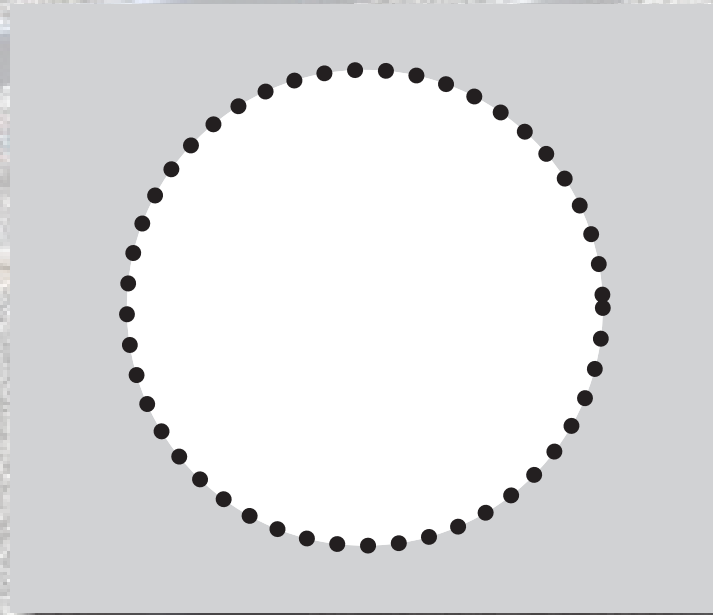
considere los átomos en el borde del agujero



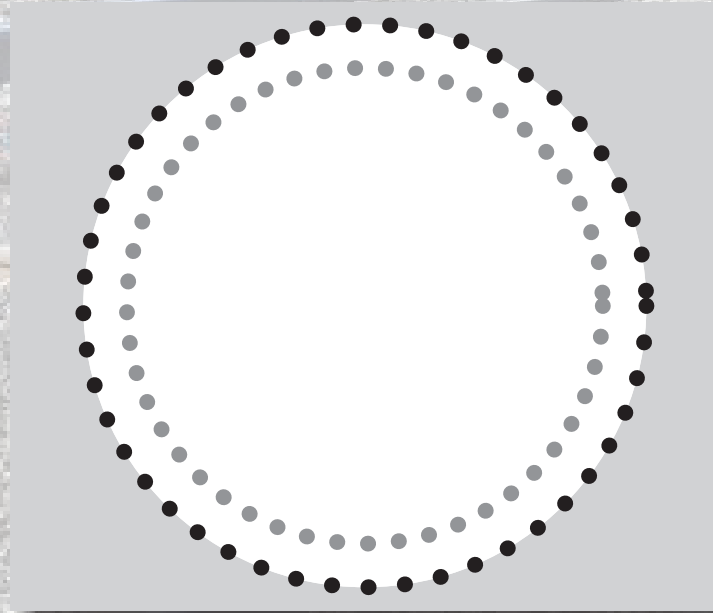
considere los átomos en el borde del agujero



considere los átomos en el borde del agujero



considere los átomos en el borde del agujero



considere los átomos en el borde del agujero

no olvidará esto!



1 educación

2 PI

3 prueba

Peer
regresemos a PI

INSTRUCTION

1 educación

2 PI

3 prueba

Peer

¿qué tan bueno es?

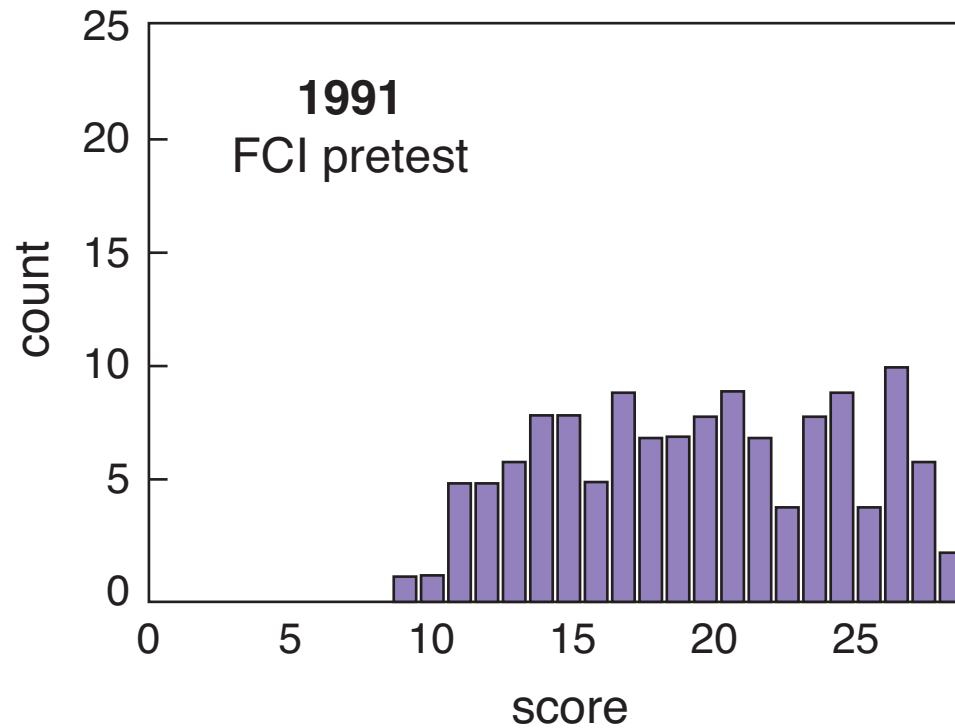
INSTRUCTION

1 educación

2 PI

3 prueba

primer año de implementación de *Peer Instruction*

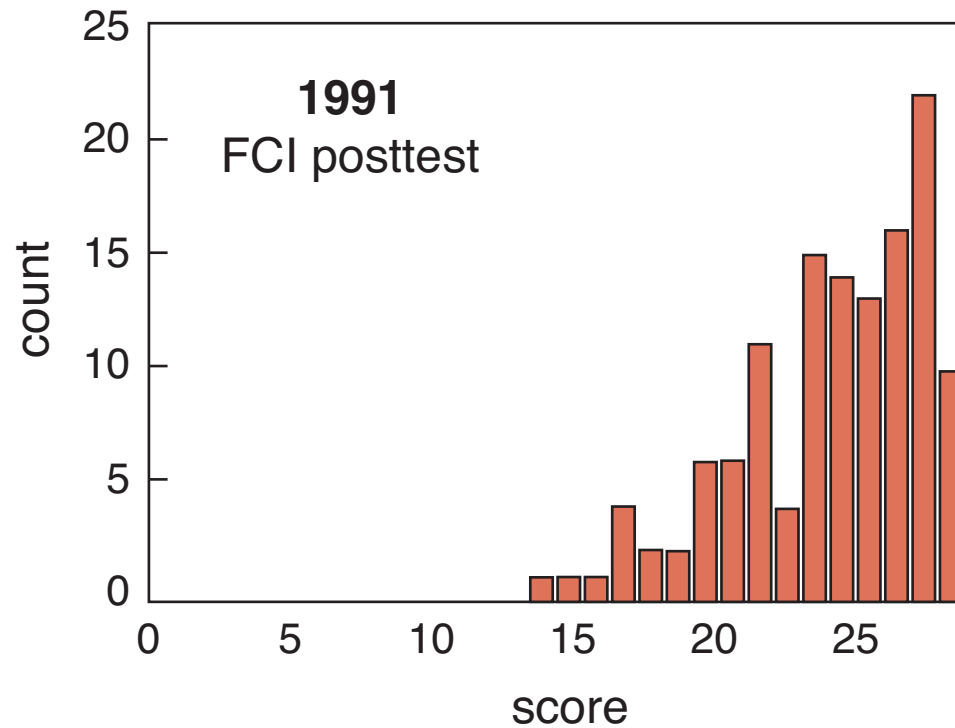


1 educación

2 PI

3 prueba

primer año de implementación de *Peer Instruction*

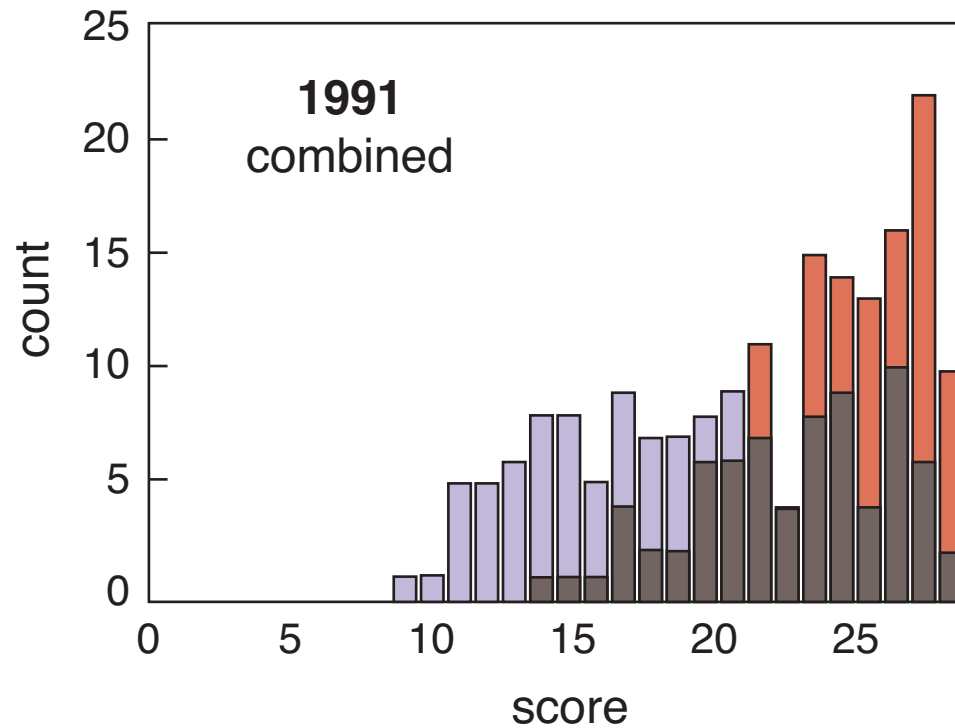


1 educación

2 PI

3 prueba

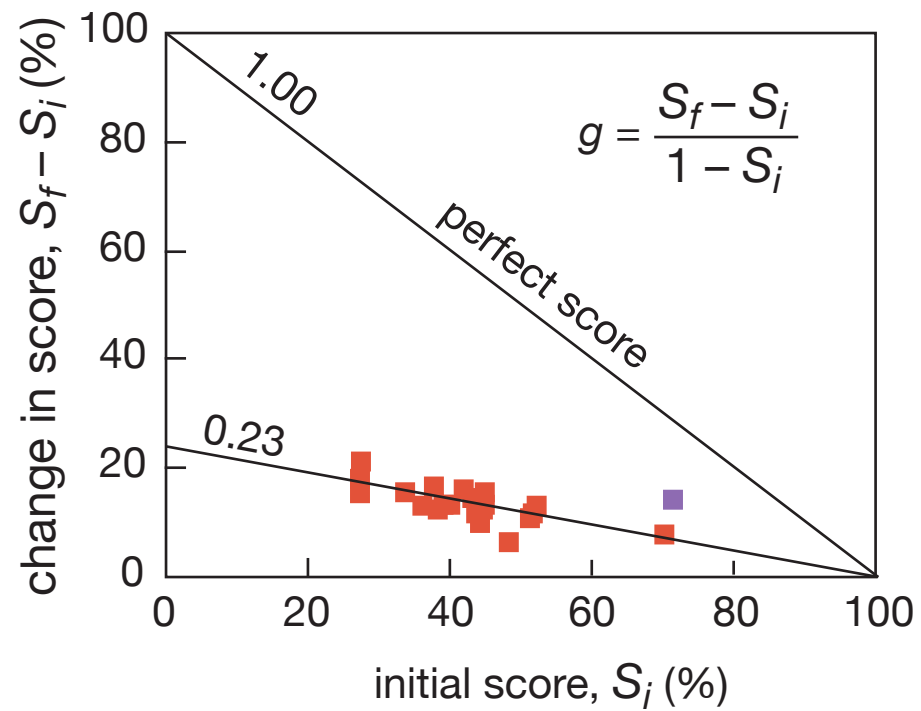
primer año de implementación de *Peer Instruction*



1 educación

2 PI

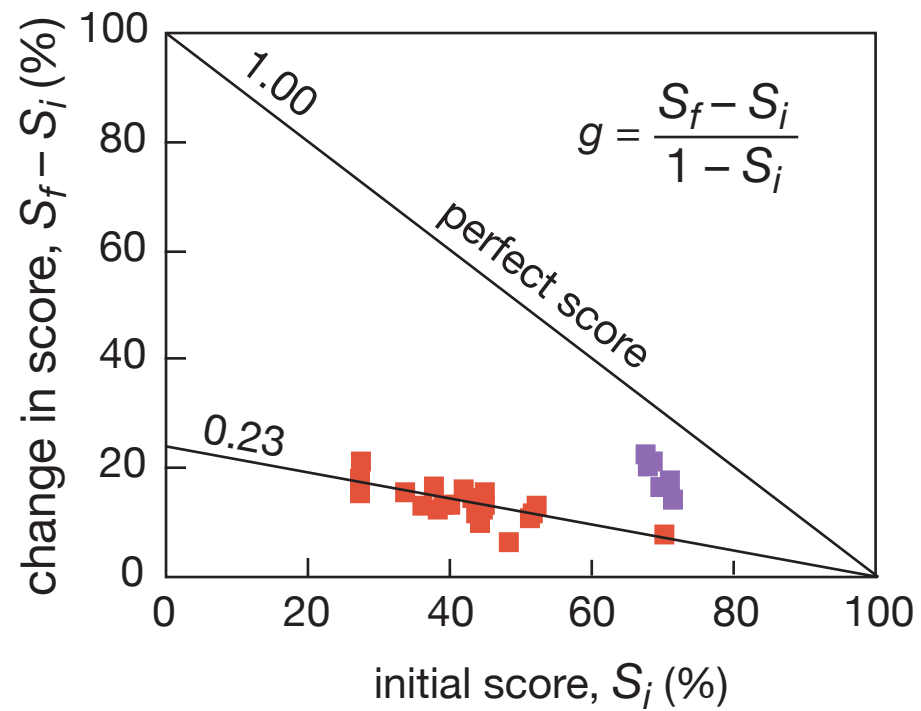
3 prueba



1 educación

2 PI

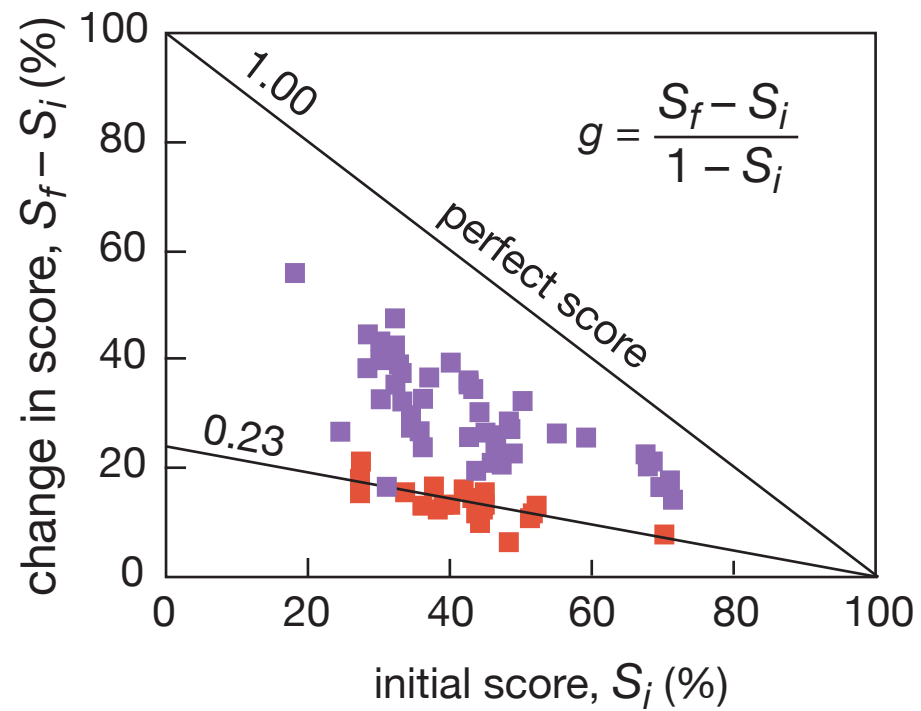
3 prueba



1 educación

2 PI

3 prueba

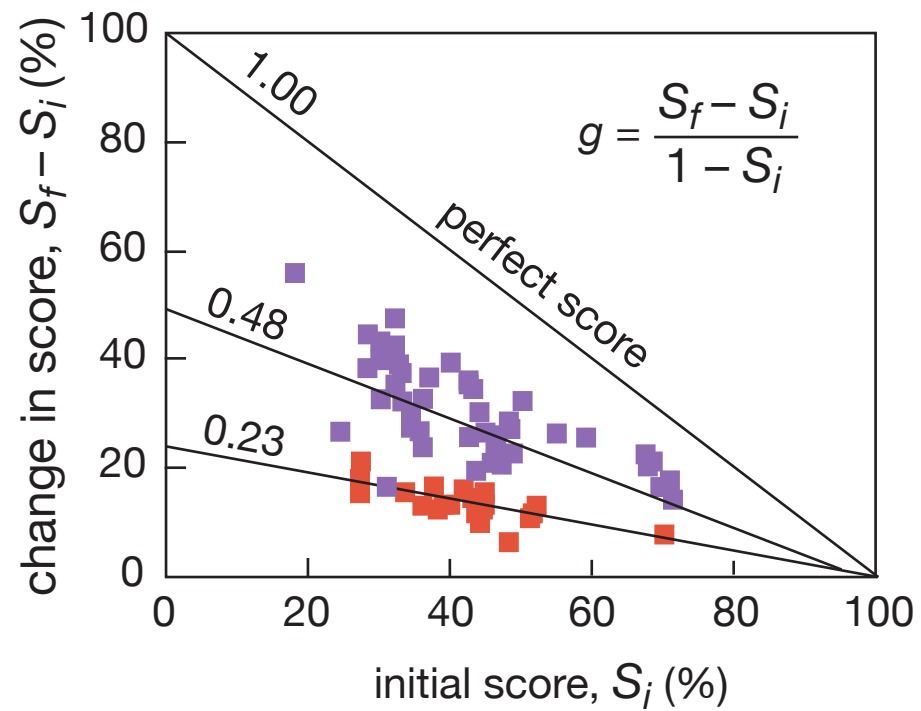


R.R. Hake, *Am. J. Phys.* 66, 64 (1998)

1 educación

2 PI

3 prueba



R.R. Hake, *Am. J. Phys.* 66, 64 (1998)

1 educación

2 PI

3 prueba

Peer

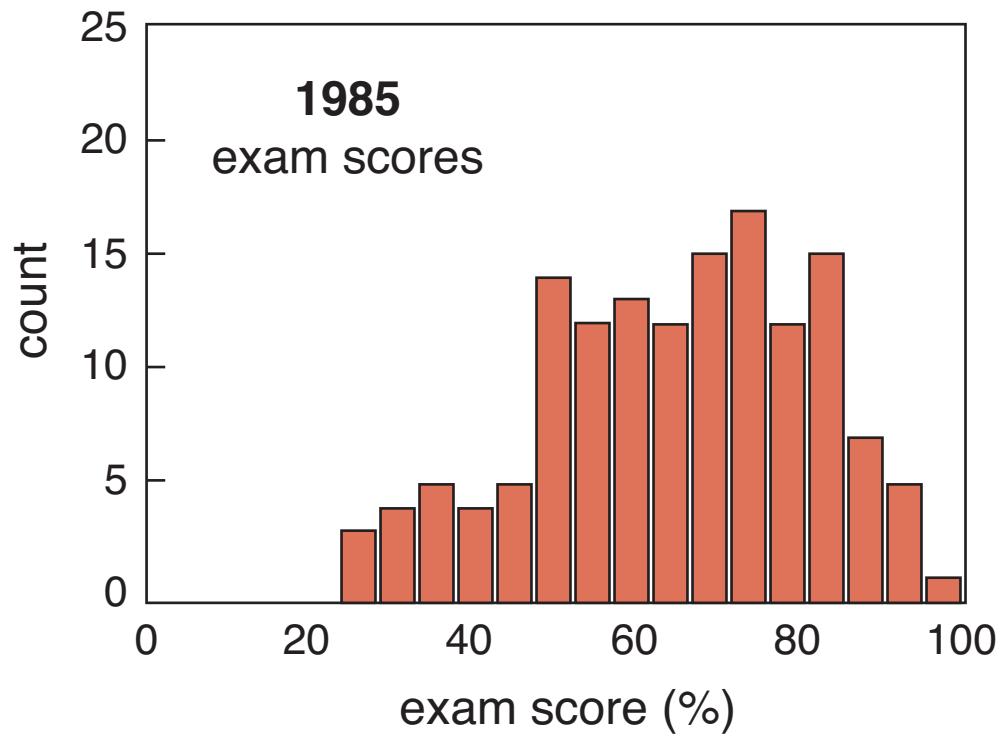
¿y qué sucede con la resolución de problemas?

INSTRUCTION

1 educación

2 PI

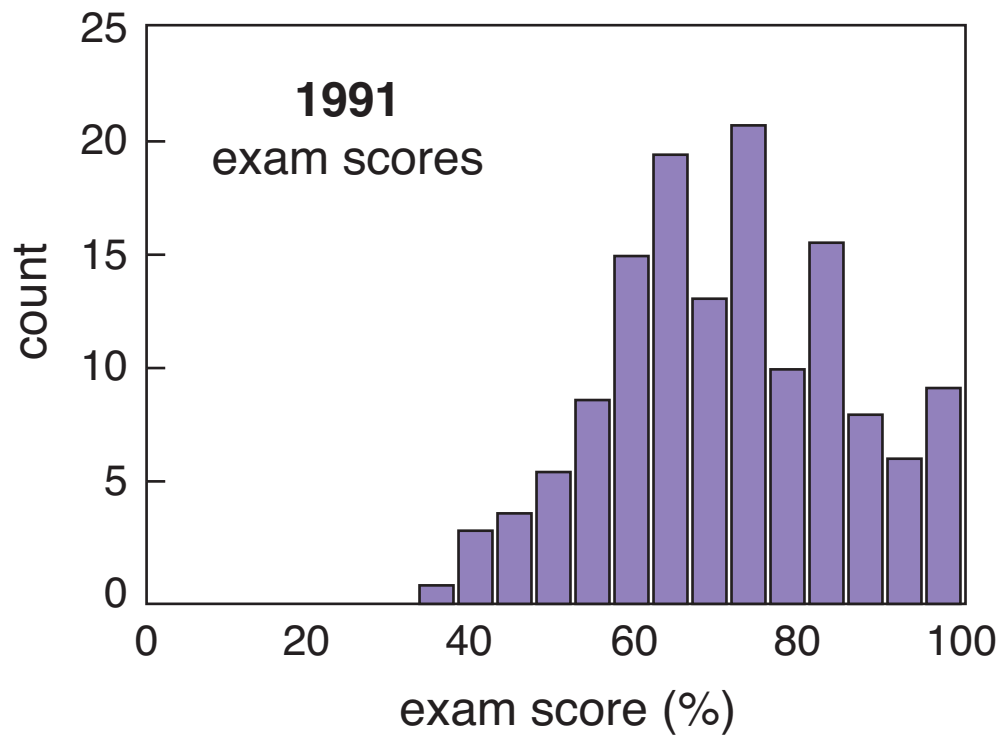
3 prueba



1 educación

2 PI

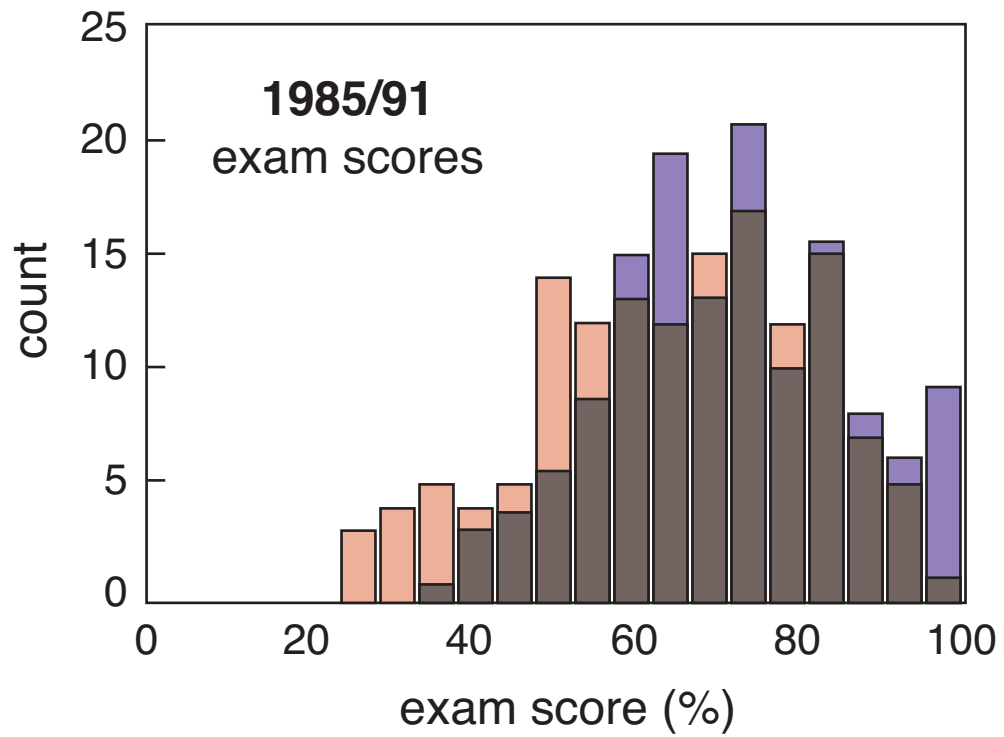
3 prueba



1 educación

2 PI

3 prueba



1 educación

2 PI

3 prueba



**¡Una mejor comprensión conduce a una
mejor habilidad de resolución de problemas!**

1 educación

2 PI

3 prueba



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

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

1 educación

2 PI

3 prueba



1 educación

2 PI

3 prueba

en una clase, los estudiantes...

1 educación

2 PI

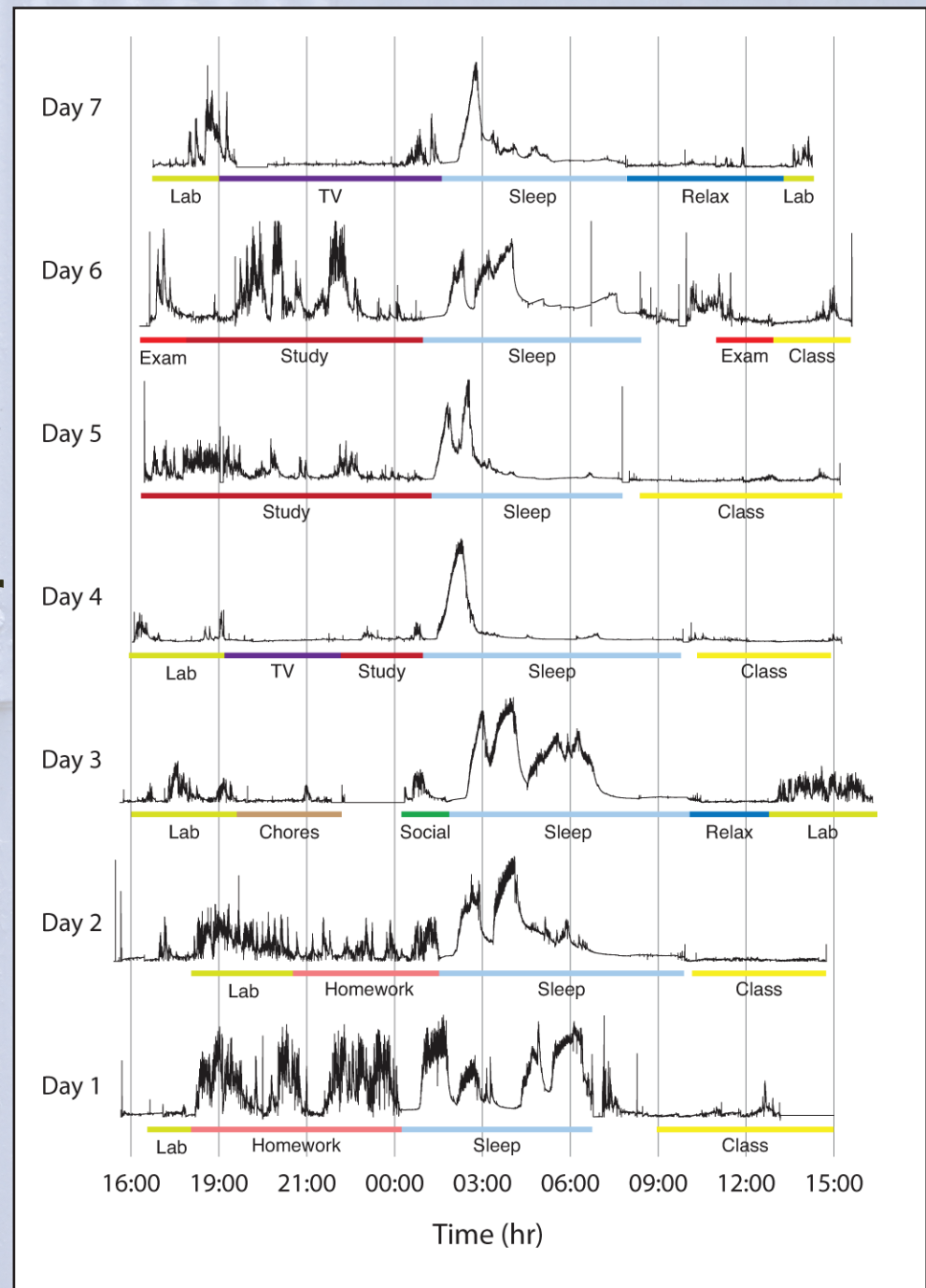
3 prueba

en una clase, los estudiantes...

1. no prestan mayor atención

en una clase,

1. no prestan mayor



doi: 10.1109/TBME.2009.2038487

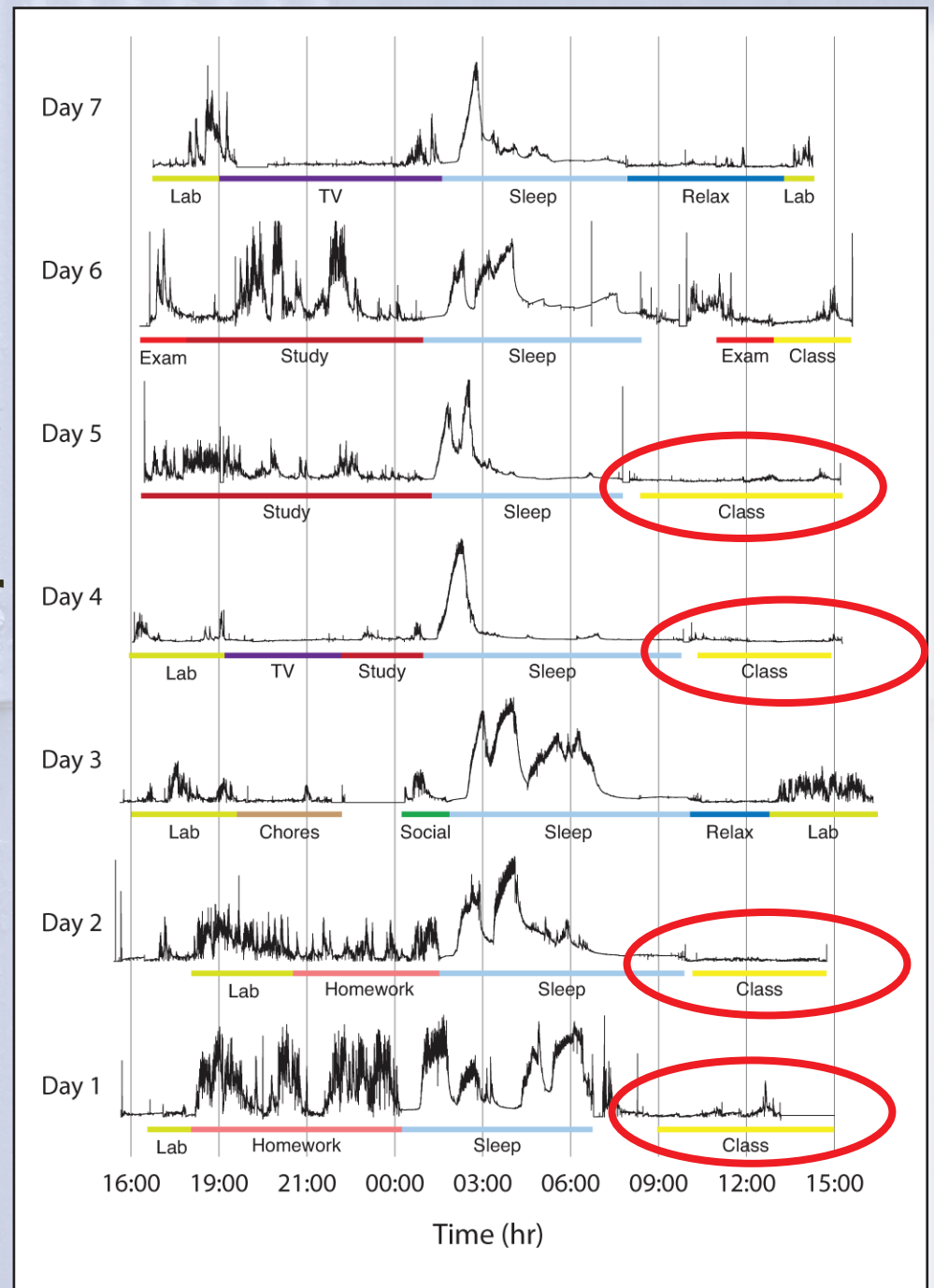
1 educación

2 PI

3 prueba

en una clase,

1. no prestan mayor



doi: 10.1109/TBME.2009.2038487

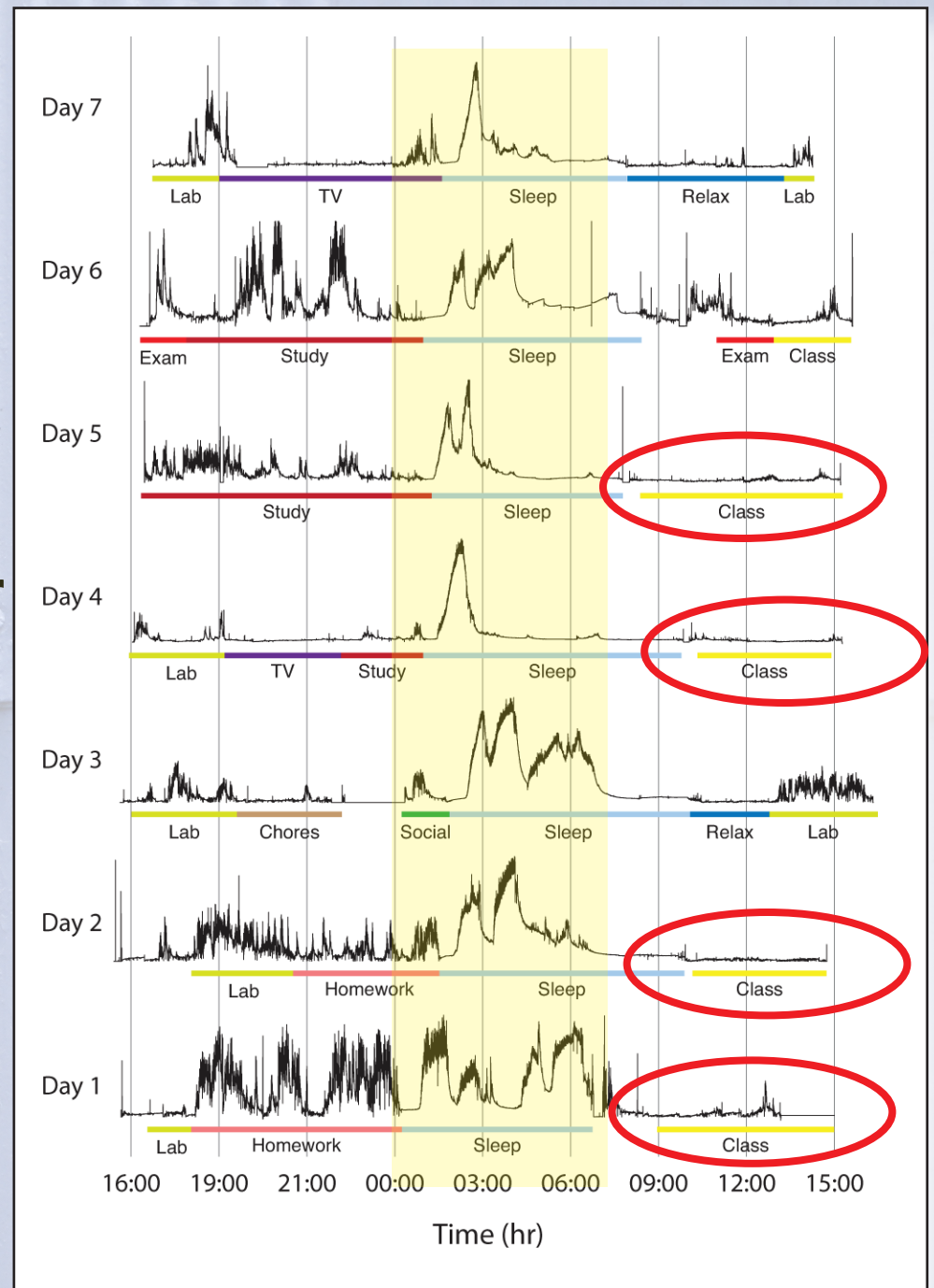
1 educación

2 PI

3 prueba

en una clase,

1. no prestan mayor



doi: 10.1109/TBME.2009.2038487

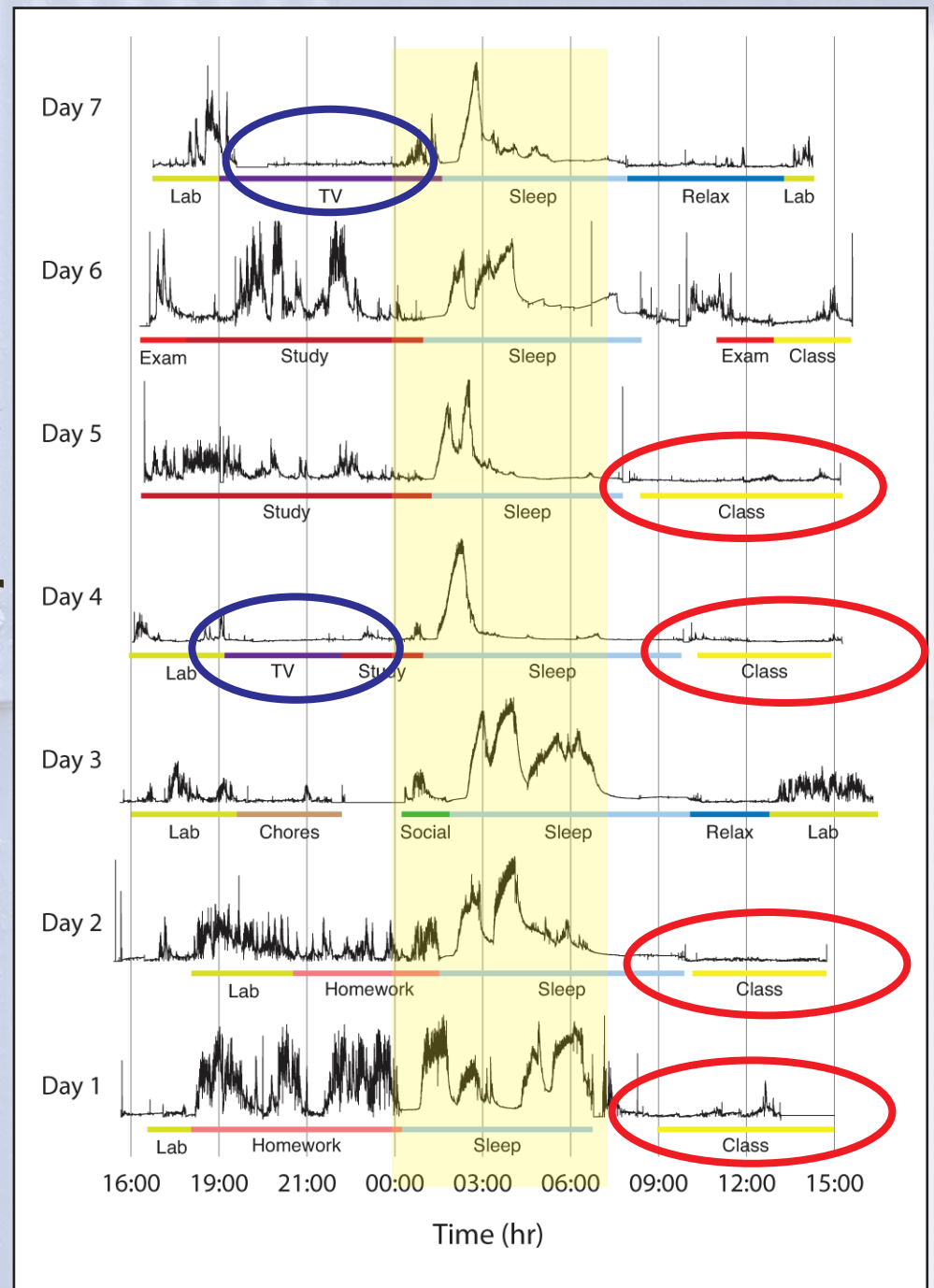
1 educación

2 PI

3 prueba

en una clase,

1. no prestan mayor



doi: 10.1109/TBME.2009.2038487

1 educación

2 PI

3 prueba

en una clase, los estudiantes...

1. no prestan mayor atención

2. piensan que lo saben



<http://www.babble.com>

1 educación

2 PI

3 prueba

A close-up photograph of a calico cat's face, showing its green eyes and orange, white, and black fur. The image is slightly faded to serve as a background for the text.

2 lecciones cortas en video sobre los gatos calicó (mismo contenido)

doi: [10.3758/s13423-013-0442-z](https://doi.org/10.3758/s13423-013-0442-z)

1 educación

2 PI

3 prueba

2 lecciones cortas en video sobre los gatos calicó (mismo contenido)

video fluido



habla fluidamente sin notas
en posición vertical
mantiene contacto con los ojos

doi: 10.3758/s13423-013-0442-z

1 educación

2 PI

3 prueba

2 lecciones cortas en video sobre los gatos calicó (mismo contenido)

video fluido



**habla fluidamente sin notas
en posición vertical
mantiene contacto con los ojos**

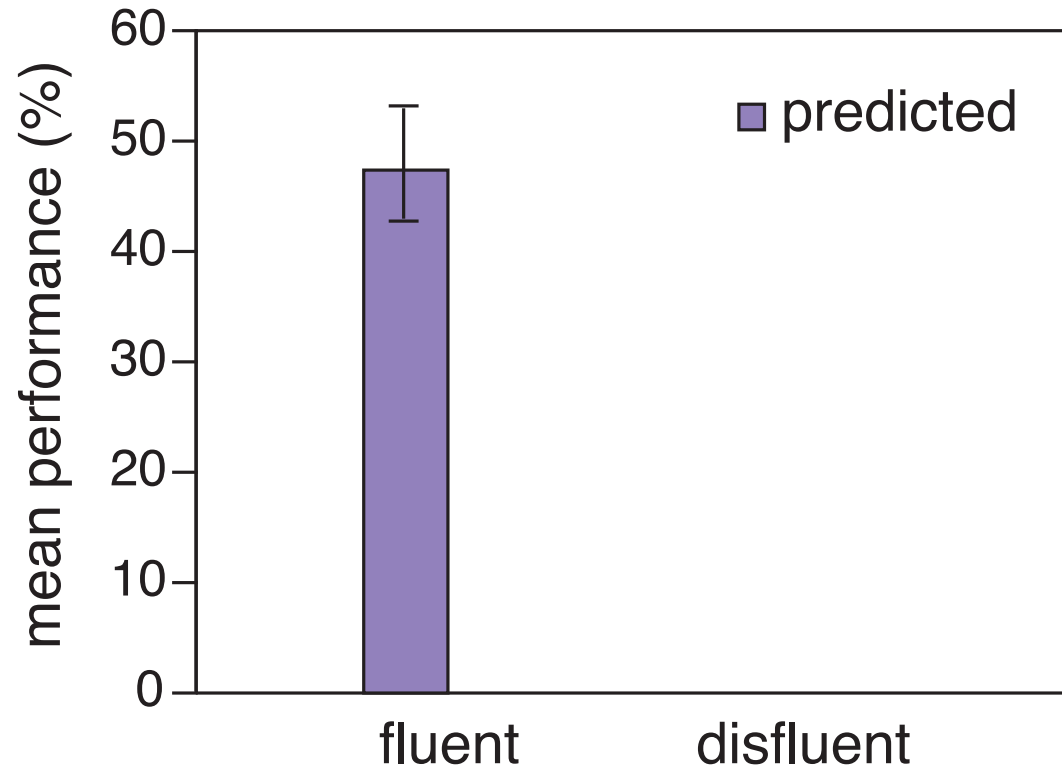
video no fluido



**habla vacilante a partir de notas
cabeza baja
parece distante**

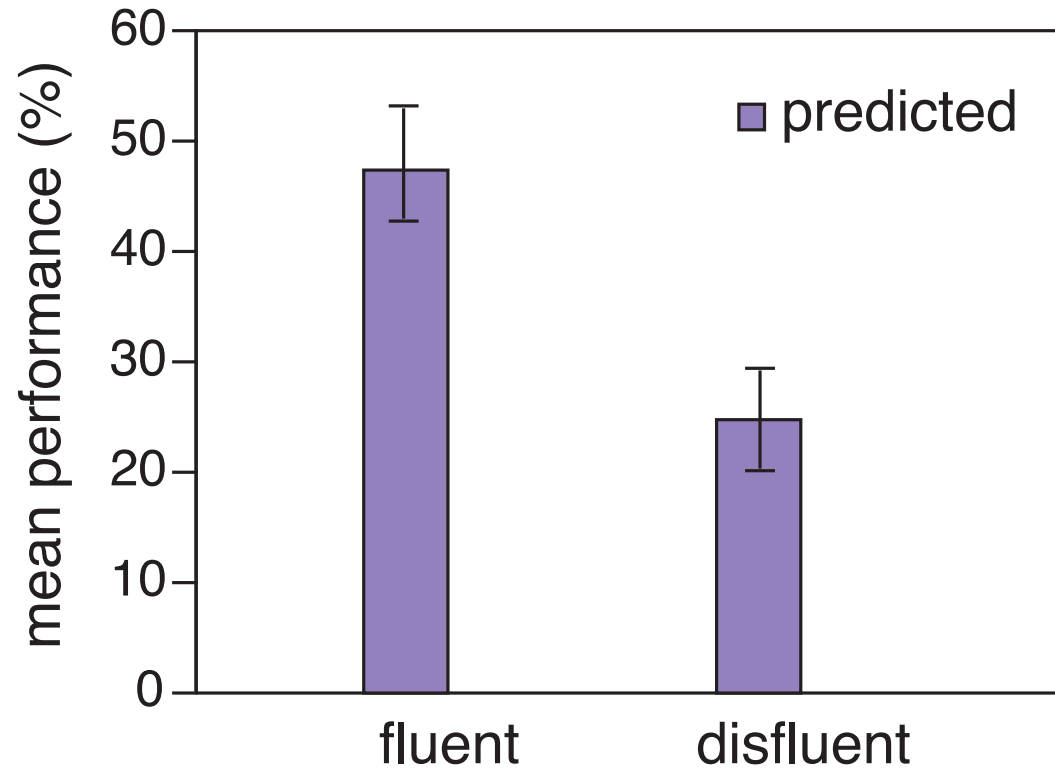
doi: 10.3758/s13423-013-0442-z

opinión sobre su aprendizaje



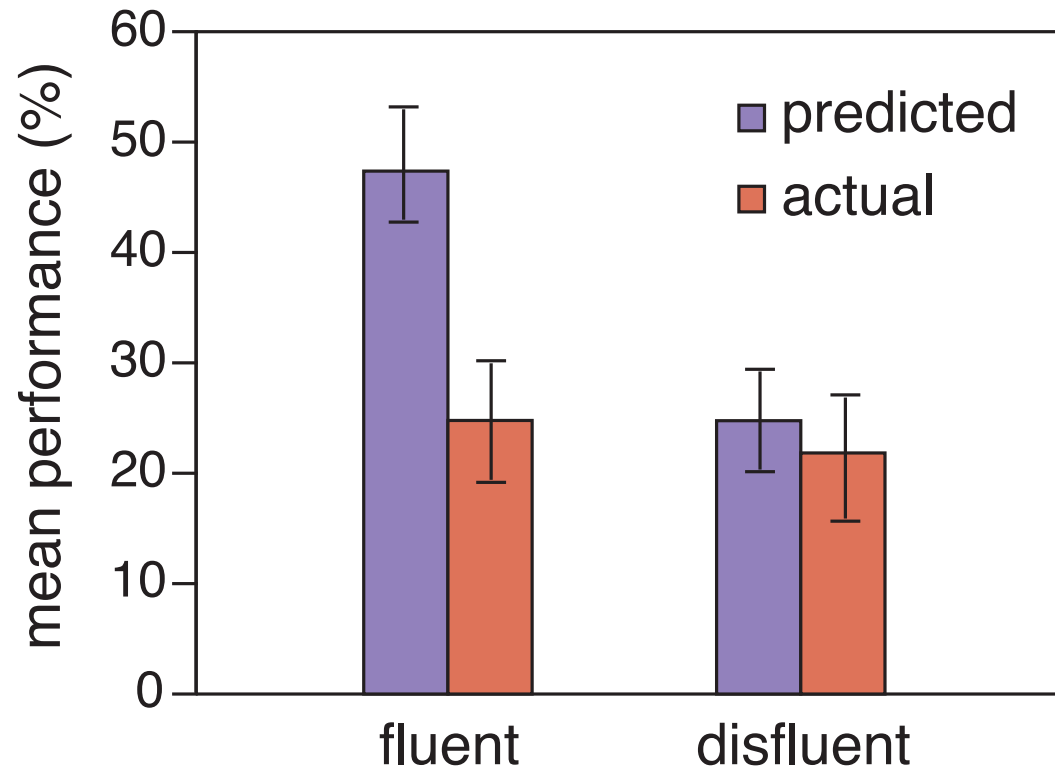
doi: 10.3758/s13423-013-0442-z

opinión sobre su aprendizaje



doi: 10.3758/s13423-013-0442-z

opinión sobre su aprendizaje



doi: 10.3758/s13423-013-0442-z

en una clase, los estudiantes...

1. no prestan mayor atención

2. piensan que lo saben

en una clase, los estudiantes...

- 1. no prestan mayor atención**
- 2. piensan que lo saben**
- 3. no son confrontados con sus preconcepciones**

en una clase, los estudiantes...

1. no prestan mayor atención

2. piensan que lo saben

3. no son confrontados con sus preconcepciones

**falsa sensación
de seguridad**



1 educación

2 PI

3 prueba



una ilusión. . .

1 educación

2 PI

3 prueba



Educación no se trata sólo de:

- **transferencia de información**
- **animar a los alumnos a hacer lo que hacemos**

1 educación

2 PI

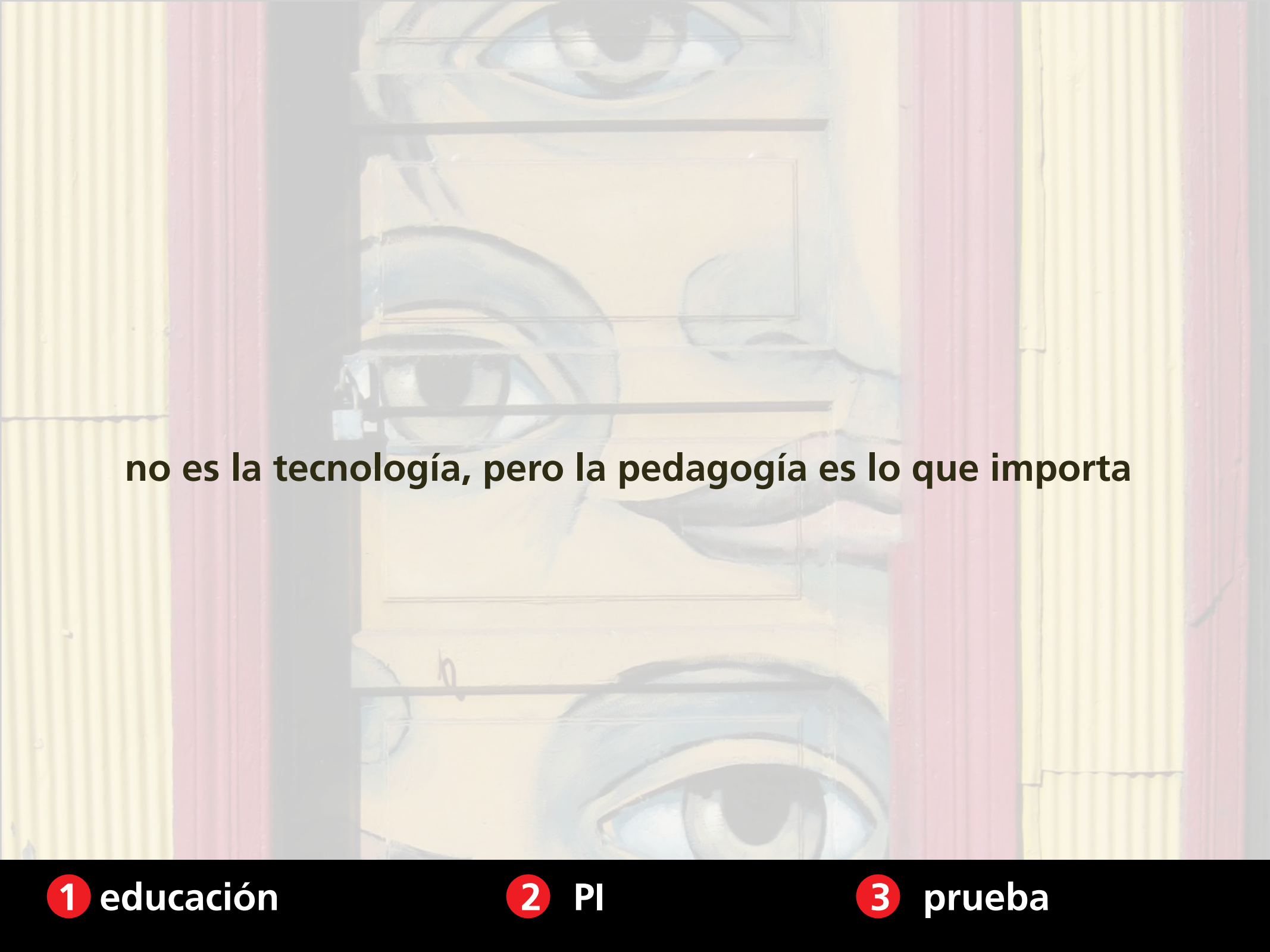
3 prueba



Educación no se trata sólo de:

- **transferencia de información**
- **animar a los alumnos a hacer lo que hacemos**

participación activa es importante!



no es la tecnología, pero la pedagogía es lo que importa

1 educación

2 PI

3 prueba



Join now!

PeerInstruction.net

Financiamiento:

National Science Foundation

para obtener una copia de esta presentación:

mazor.harvard.edu

Sígame en Twitter!



[eric_mazor](https://twitter.com/eric_mazor)

Google™

Google Search

I'm Feeling Lucky

Google™

mazur

Google Search

I'm Feeling Lucky

Google™

Google Search

I'm Feeling Lucky

Google™

Google Search

I'm Feeling Lucky

Financiamiento:

National Science Foundation

para obtener una copia de esta presentación:

mazor.harvard.edu

Sígame en Twitter!



[eric_mazor](https://twitter.com/eric_mazor)