Taller sobre la Instrucción entre Pares

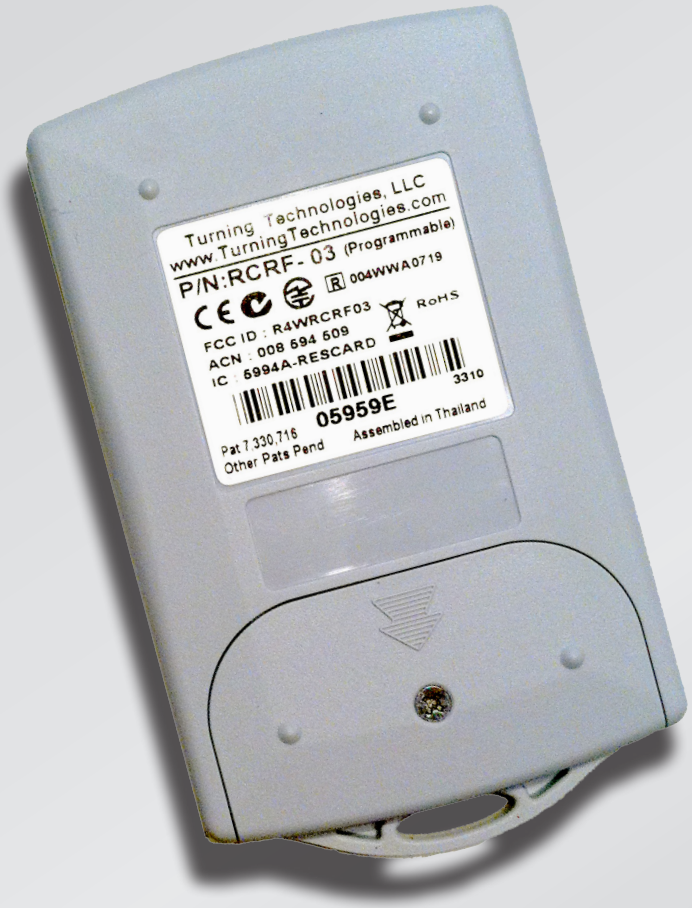
Taller Hacia La Sociedad del Conocimiento, Transformando la Educación Superior
Santo Domingo, República Dominicana
16 de septiembre 2011

¡Tengan sus clickers listos!

- no necesita encenderlo
- solo cuenta el último “click”
- la pantalla muestra la respuesta

www.TurningTechnologies.com

¡Tengan sus clickers listos!



www.TurningTechnologies.com

¡Tengan sus clickers listos!

identificación única en la parte trasera

www.TurningTechnologies.com

Encuesta rápida…

Yo enseño…

1. Práctica docente
2. Lengua española
3. Ciencias Naturales
4. Matemáticas
5. Ciencias Sociales
6. Historia
7. Artes visuales y escénicas
8. Otros

Encuesta rápida…

Peer Instruction (Instrucción por pares)…

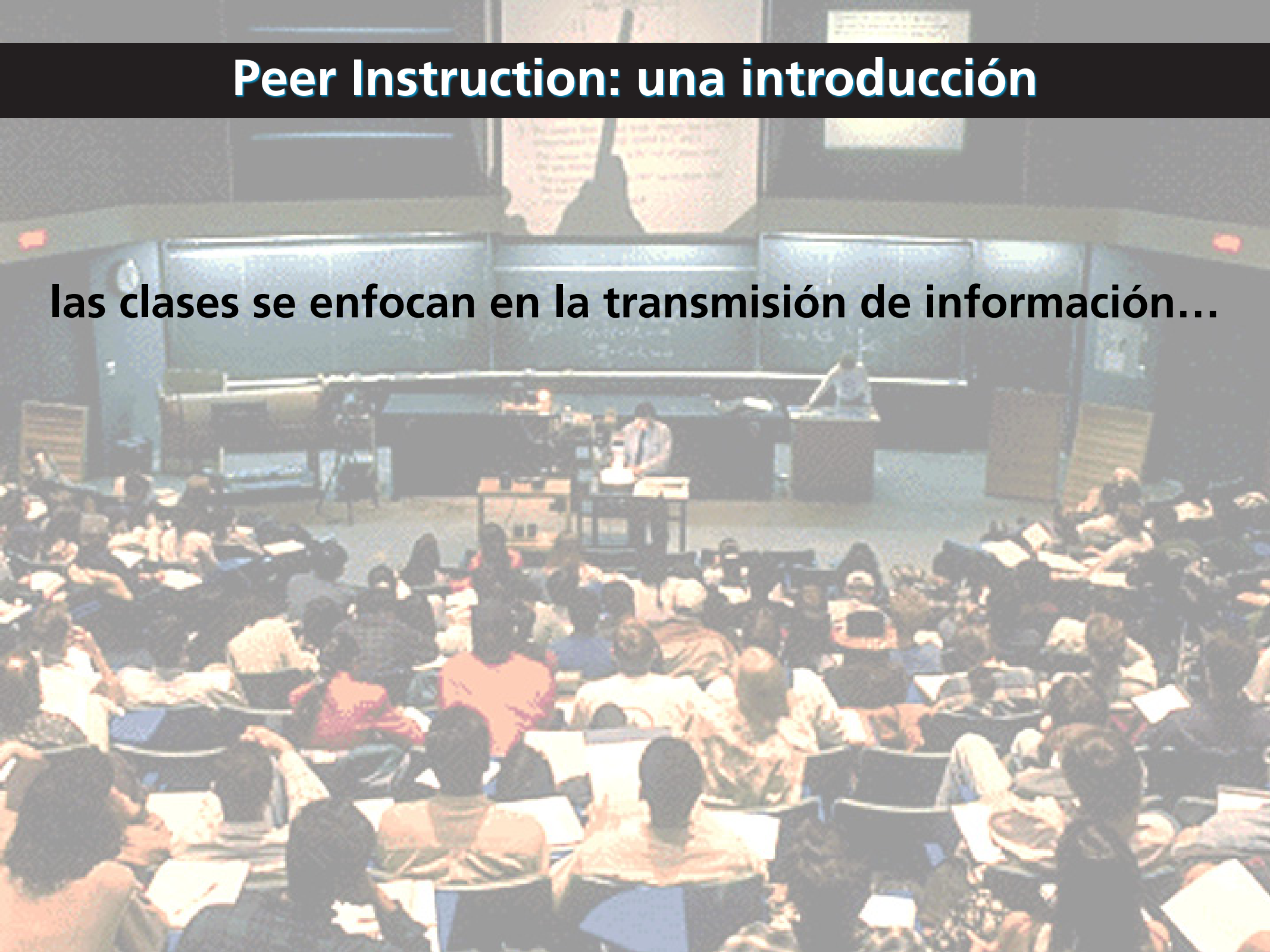
1. Nunca ha escuchado sobre esto.
2. Ha escuchado pero realmente no sabe de qué se trata.
3. Más o menos familiarizado con esto.
4. Le he escuchado hablar de esto con tanta frecuencia, que podría dar su charla!

Encuesta rápida…

Peer Instruction (Intrucción por pares)…

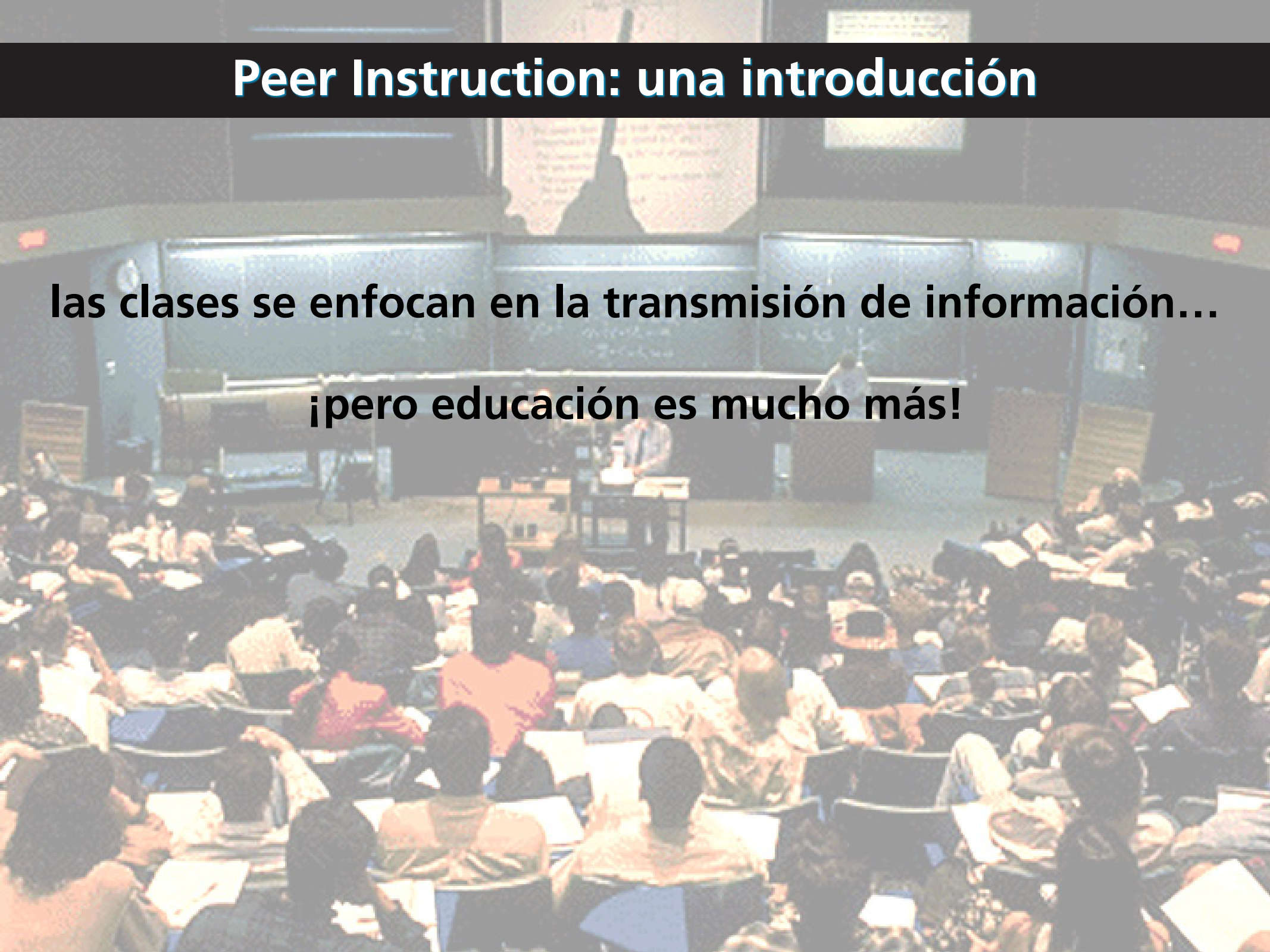
1. Nunca ha escuchado sobre esto.
2. No lo uso en mis clases, pero estoy abierto a ello.
3. Considero usarlo en mis clases.
4. Yo lo he usado pocas veces en mis clases.
5. Yo lo uso regularmente en mis clases.

Peer Instruction: una introducción



las clases se enfocan en la transmisión de información…

Peer Instruction: una introducción



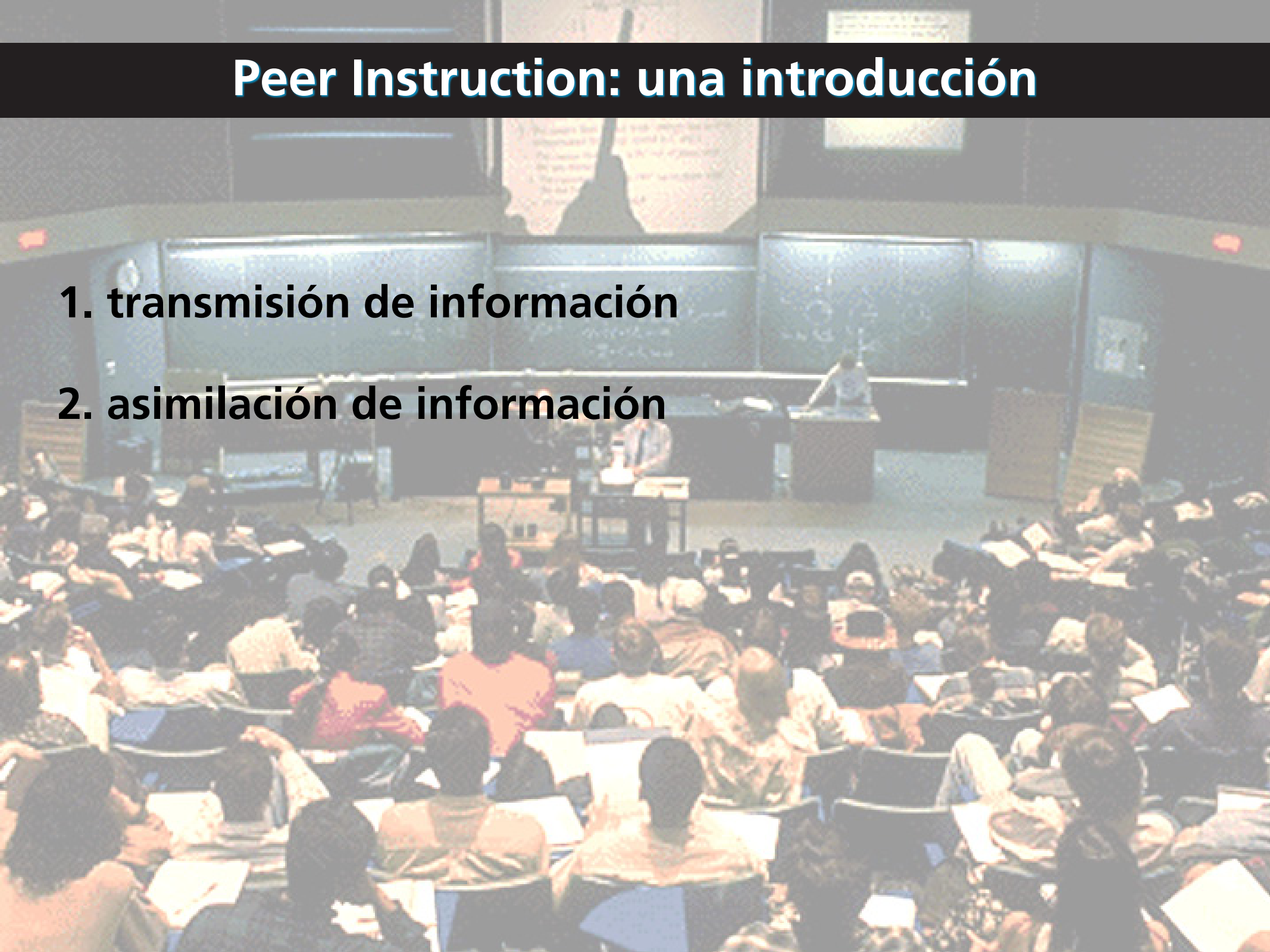
las clases se enfocan en la transmisión de información…

¡pero educación es mucho más!

Peer Instruction: una introducción

1. transmisión de información

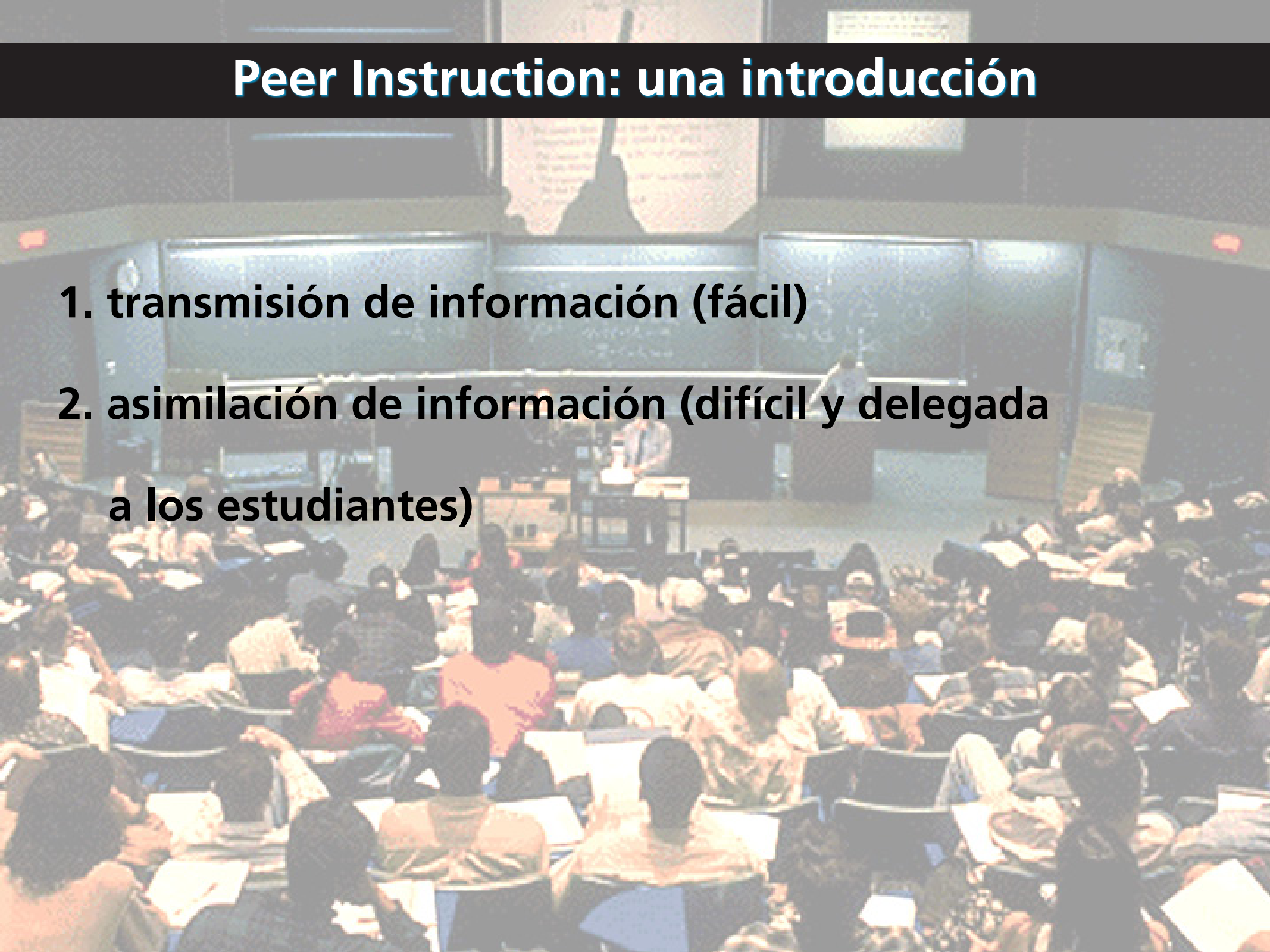
Peer Instruction: una introducción



1. transmisión de información

2. asimilación de información

Peer Instruction: una introducción



1. transmisión de información (fácil)
2. asimilación de información (difícil y delegada a los estudiantes)

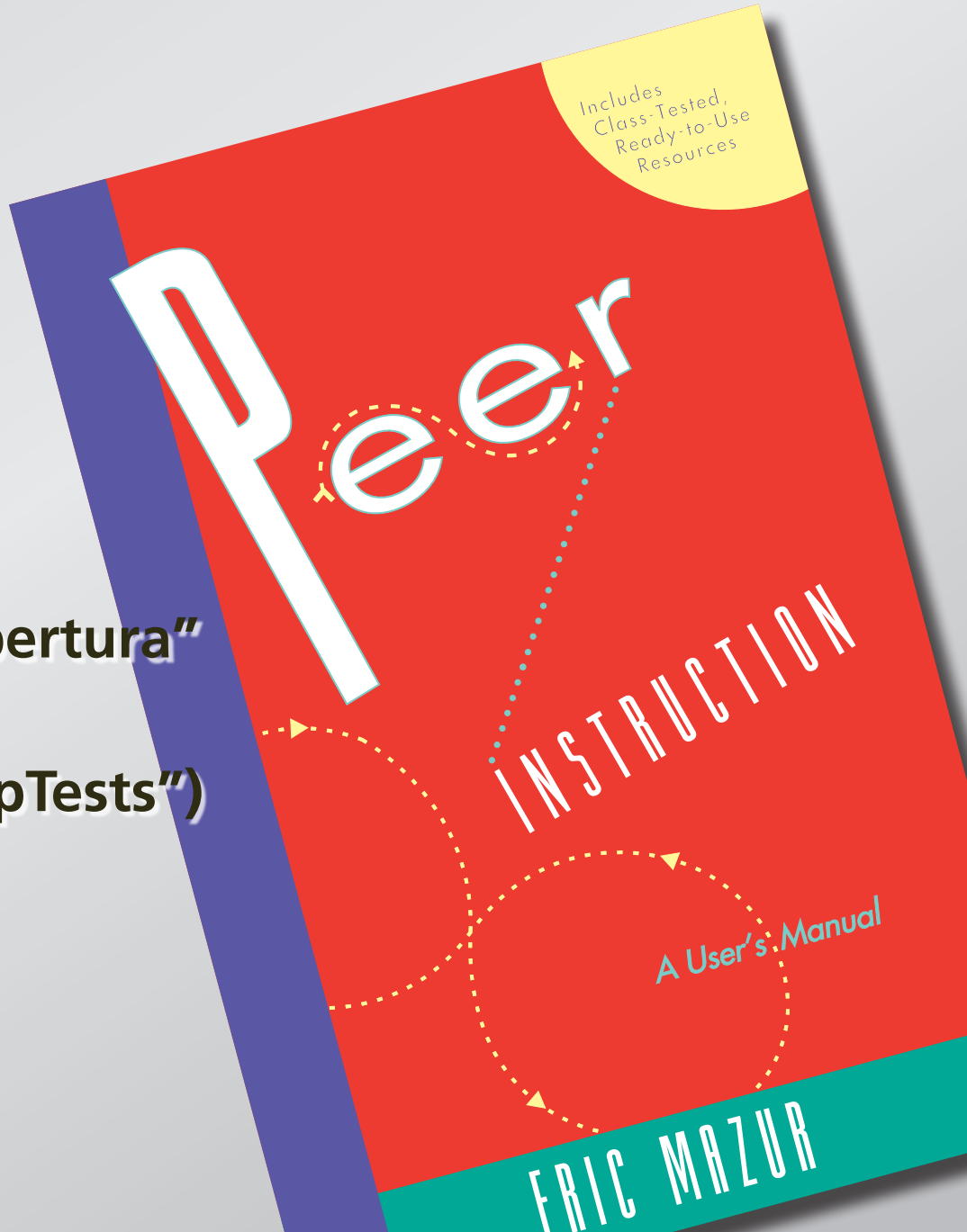
Peer Instruction: una introducción

Solución: mover la transmisión de información fuera del aula

Peer Instruction: una introducción

Principales características:

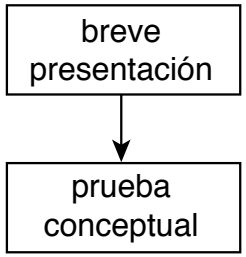
- **lectura previa a la clase**
- **en clase: profundidad, no “cobertura”**
- **pruebas conceptuales (“ConcepTests”)**



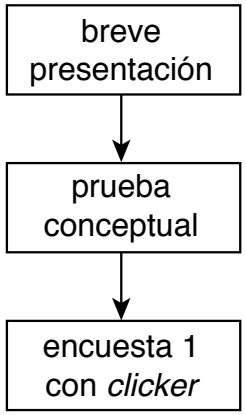
Peer Instruction: una introducción

breve
presentación

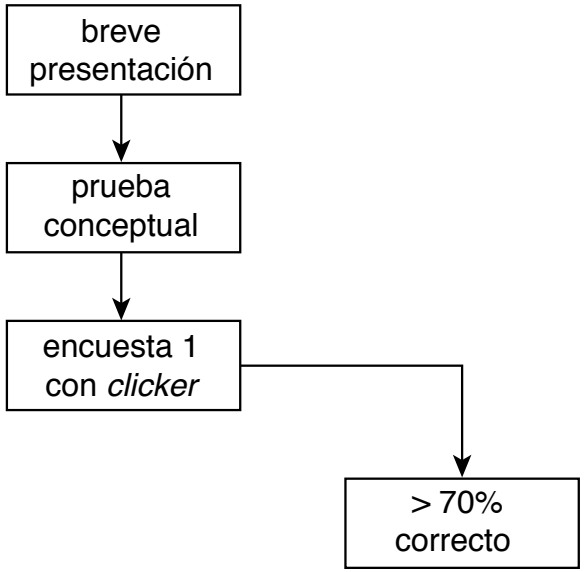
Peer Instruction: una introducción



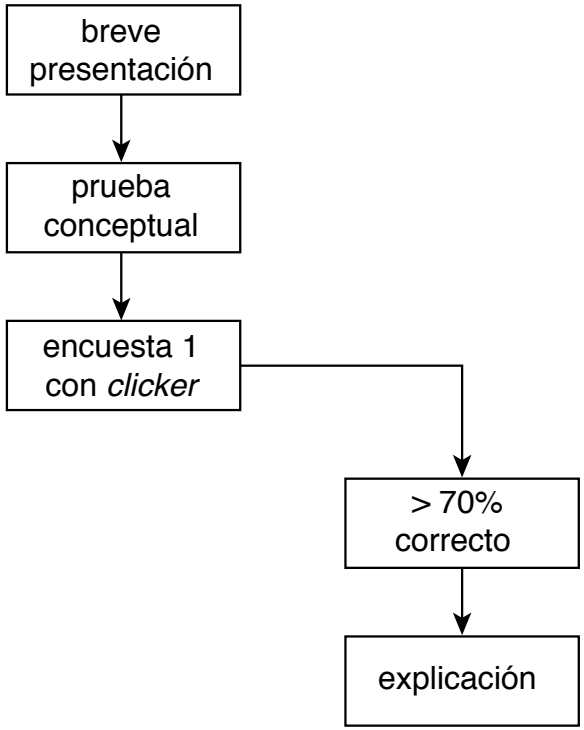
Peer Instruction: una introducción



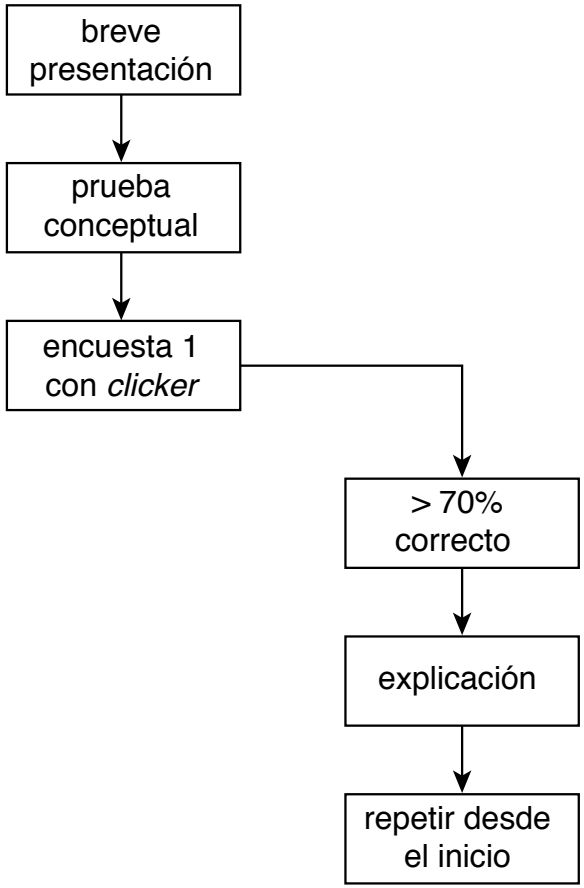
Peer Instruction: una introducción



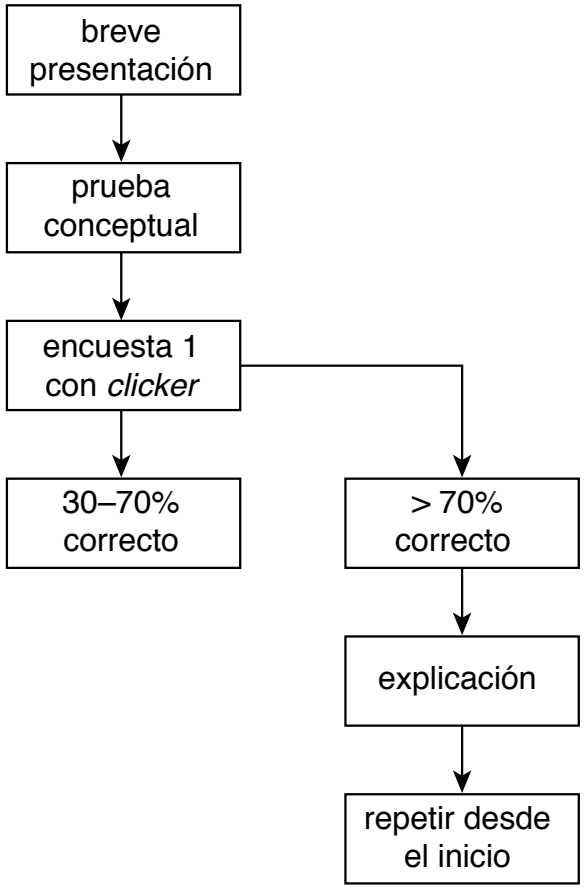
Peer Instruction: una introducción



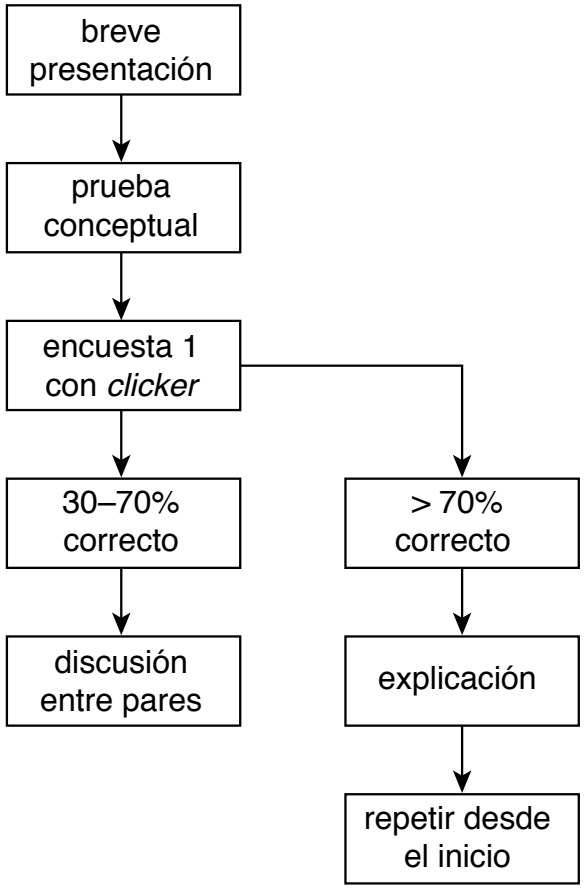
Peer Instruction: una introducción



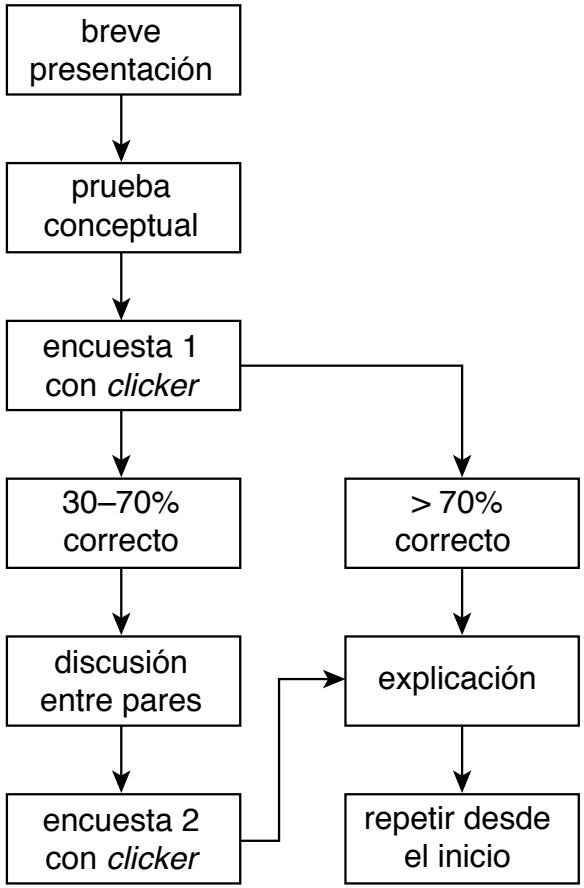
Peer Instruction: una introducción



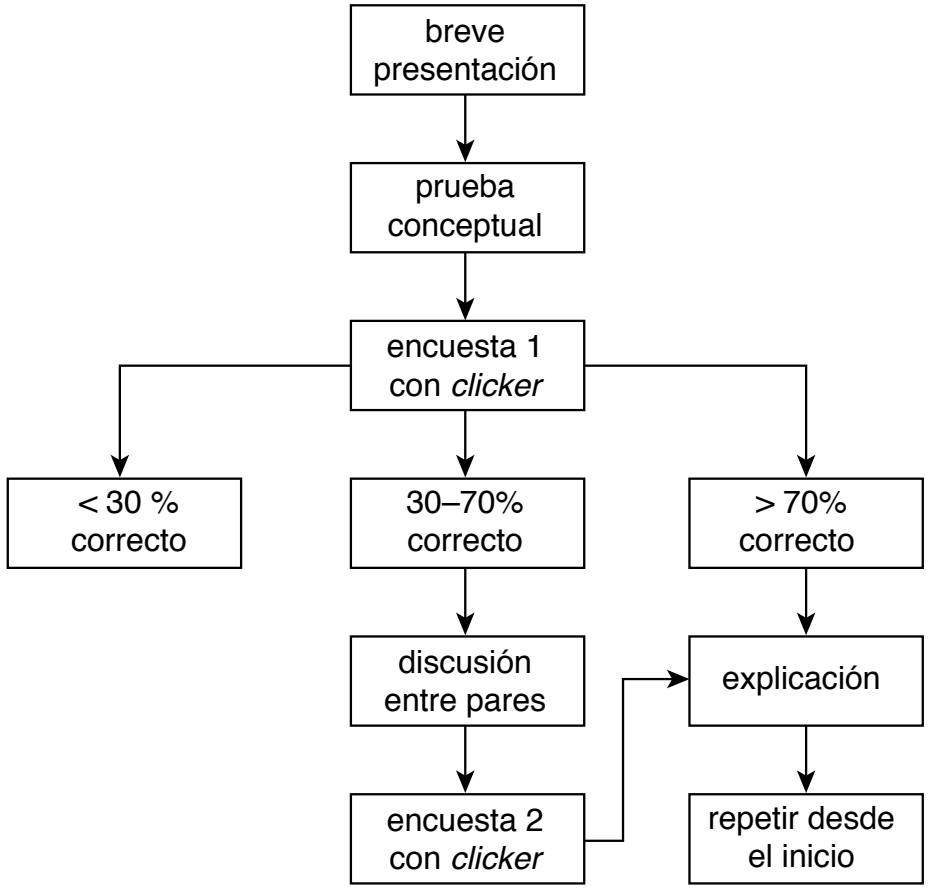
Peer Instruction: una introducción



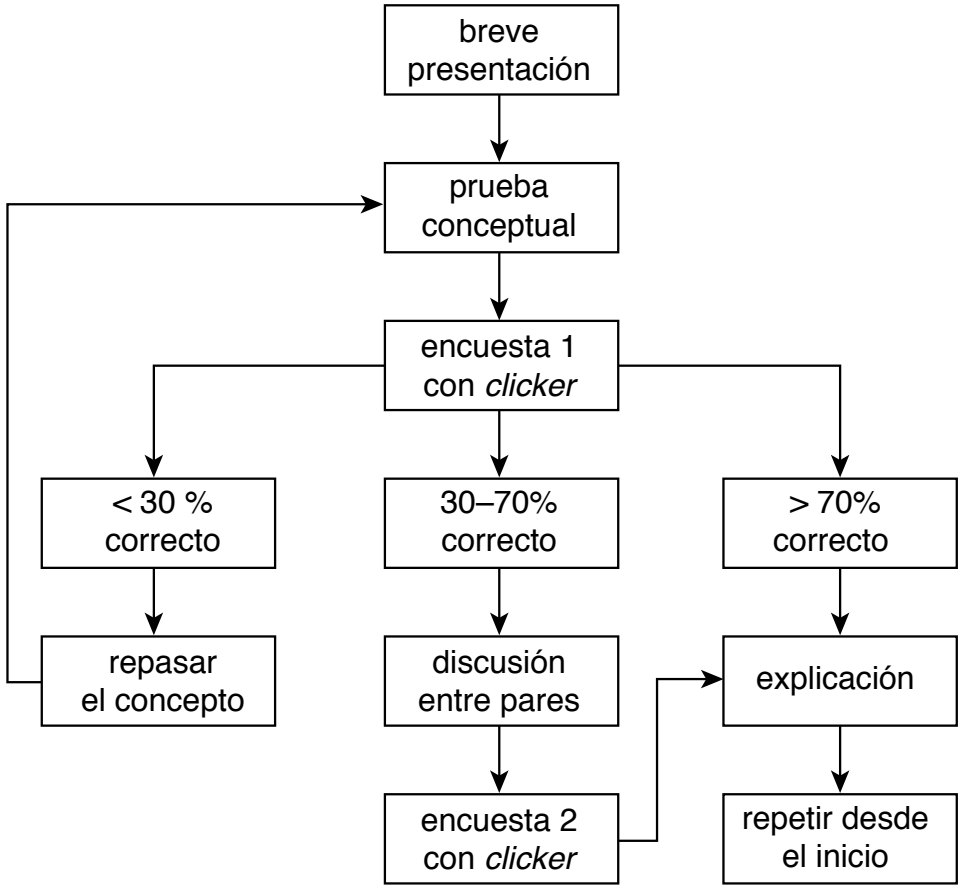
Peer Instruction: una introducción



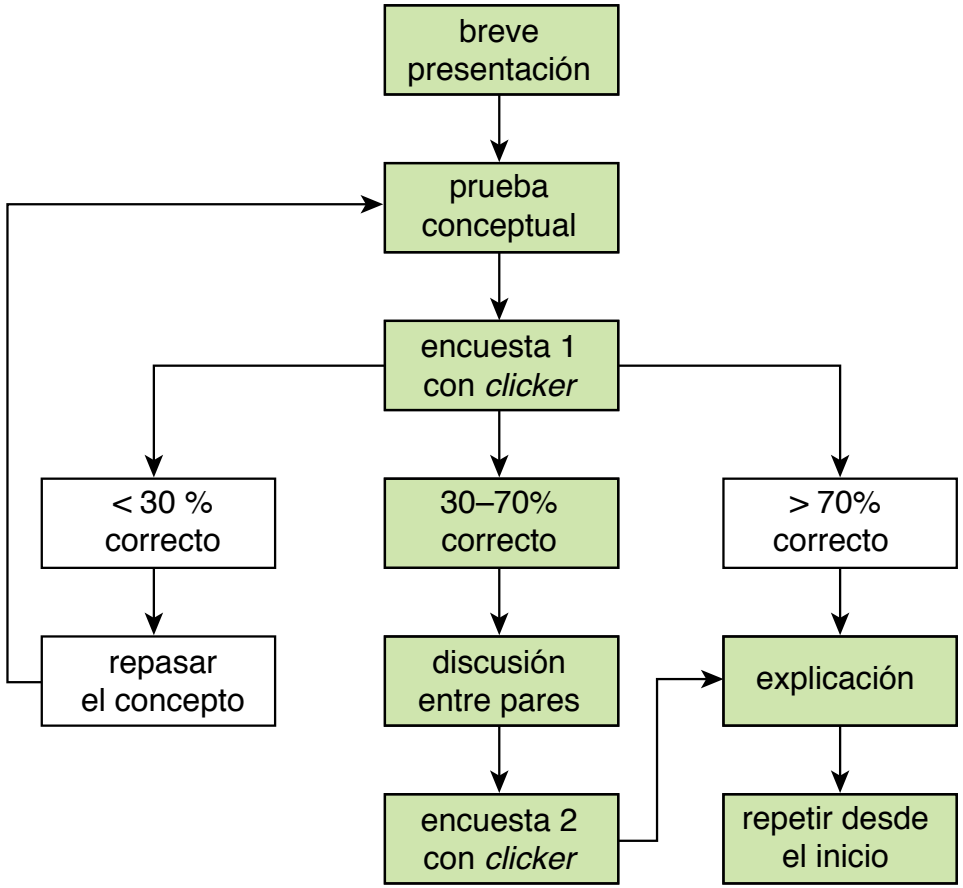
Peer Instruction: una introducción



Peer Instruction: una introducción



Peer Instruction: una introducción

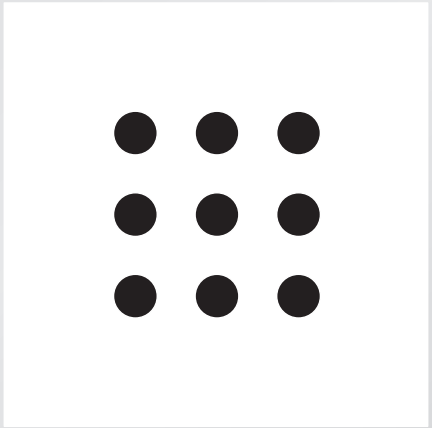


¡Vamos a intentarlo!

la expansión térmica

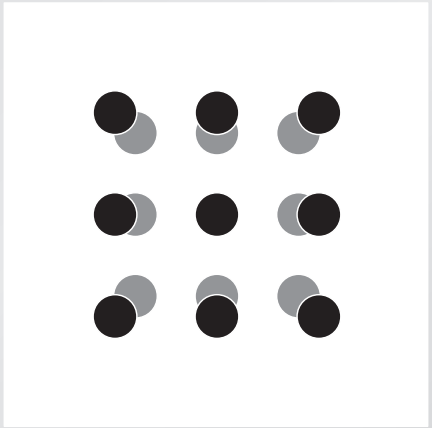
¡Vamos a intentarlo!

cuando un metal se calienta se expande
porque todos los átomos se separan más unos de otros



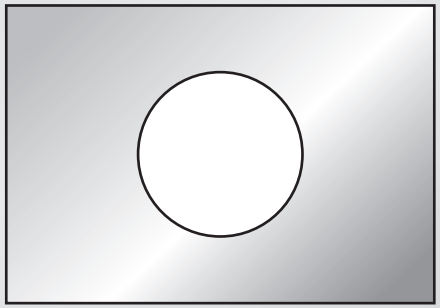
¡Vamos a intentarlo!

cuando un metal se calienta se expande
porque todos los átomos se separan más unos de otros



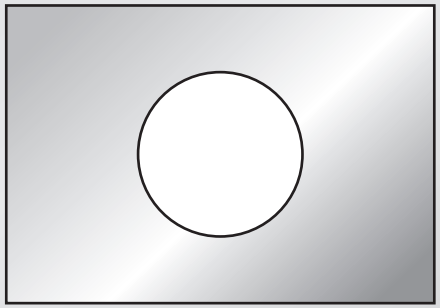
¡Vamos a intentarlo!

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

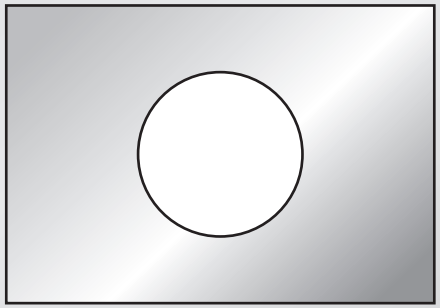
1. aumenta.
2. se mantiene igual.
3. reduce.

¡Vamos a intentarlo!

¡Es fácil entusiasmar a la audiencia!

¡Vamos a intentarlo!

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.

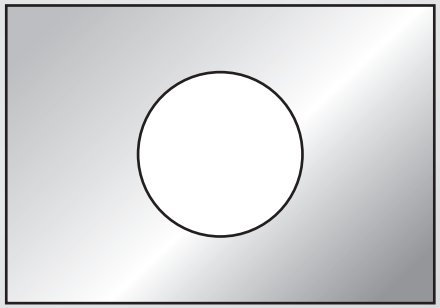


Cuando la placa se calienta de manera uniforme, el diámetro del agujero

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

¡Vamos a intentarlo!

Considere una placa rectangular de metal con un agujero circular.



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

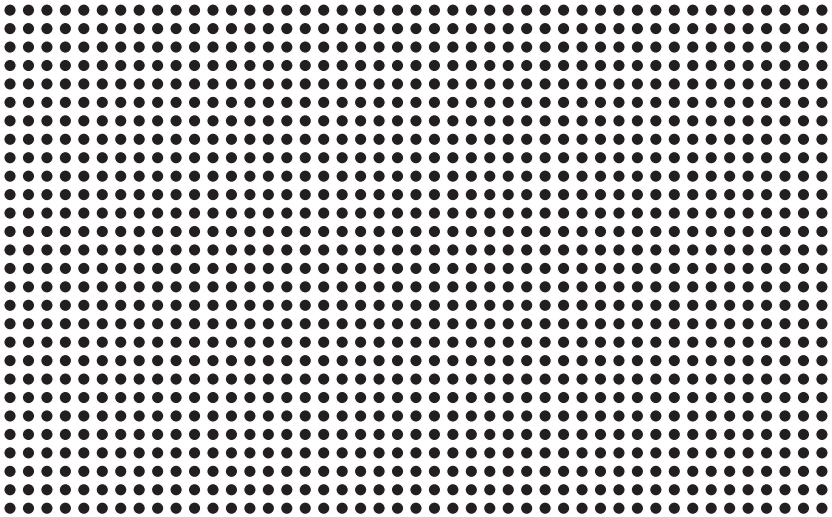
1. aumenta. ✔

2. se mantiene igual.

3. reduce.

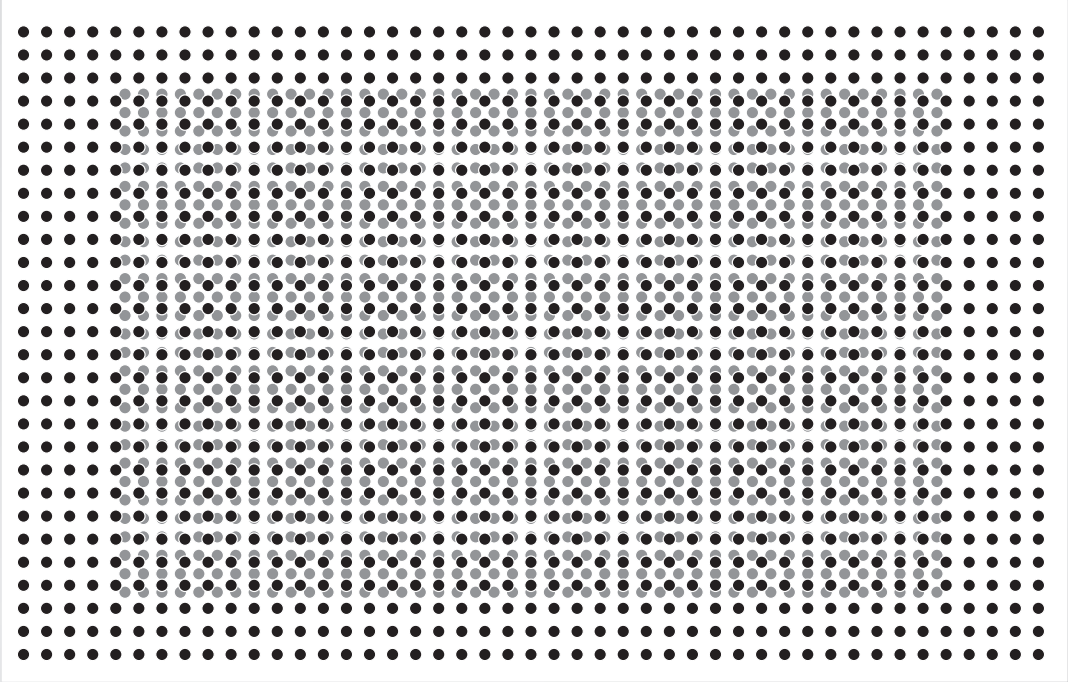
¡Vamos a intentarlo!

recuerde: ¡todos los átomos se alejan unos de otros!



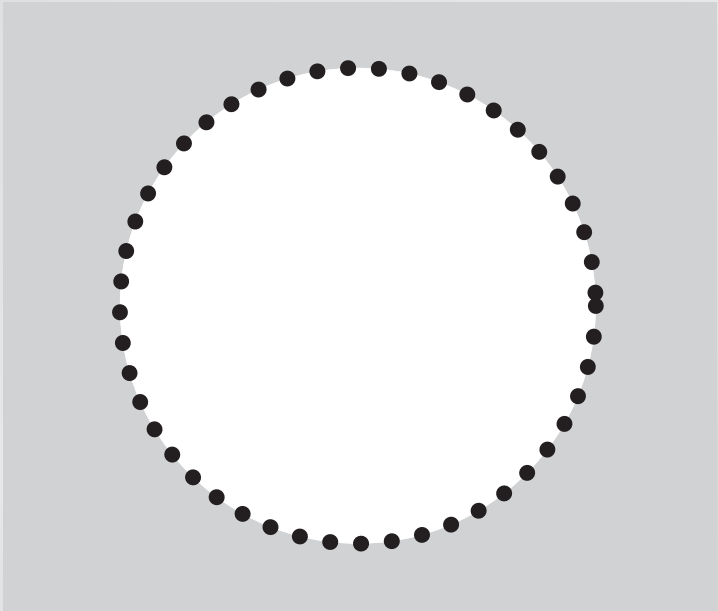
¡Vamos a intentarlo!

recuerde: ¡todos los átomos se alejan unos de otros!



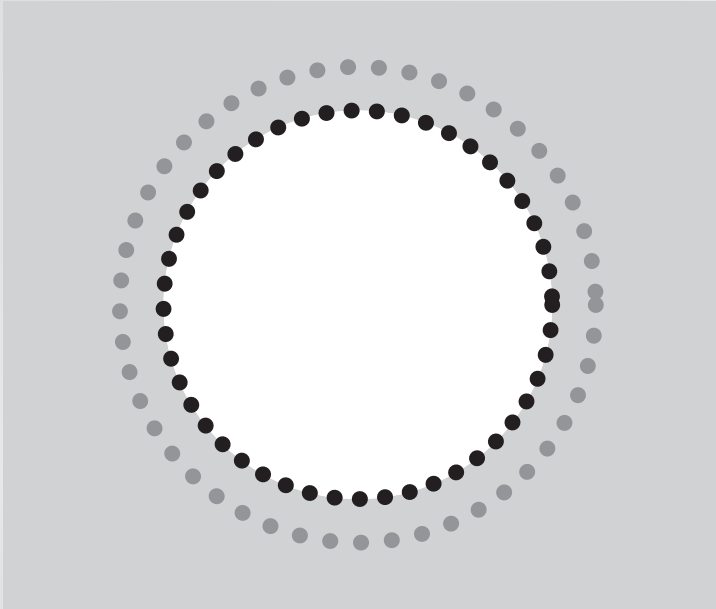
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



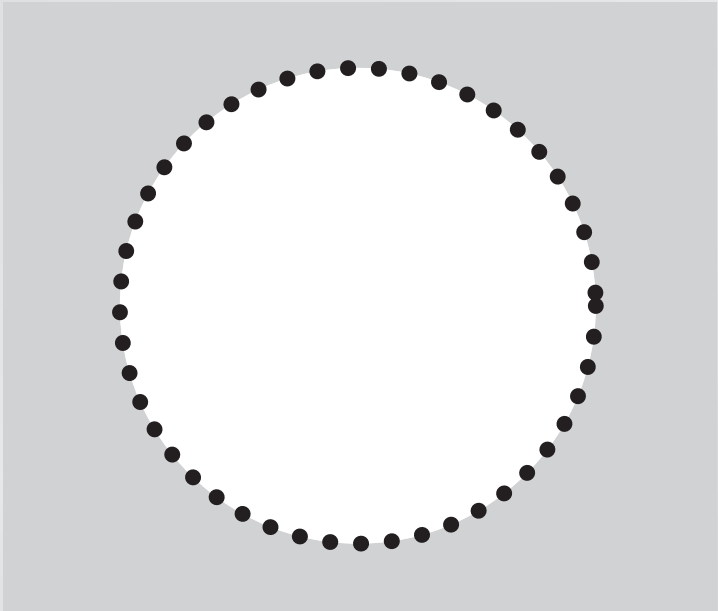
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



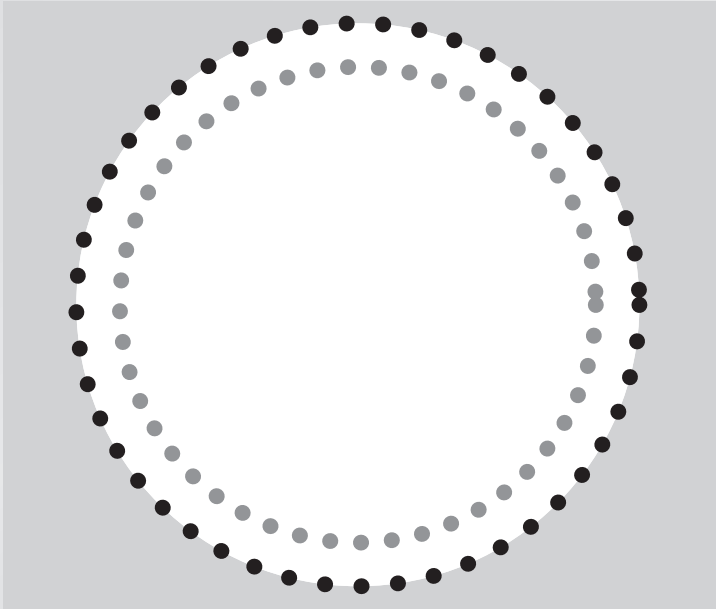
¡Vamos a intentarlo!

considere los átomos en el borde del agujero



¡Vamos a intentarlo!

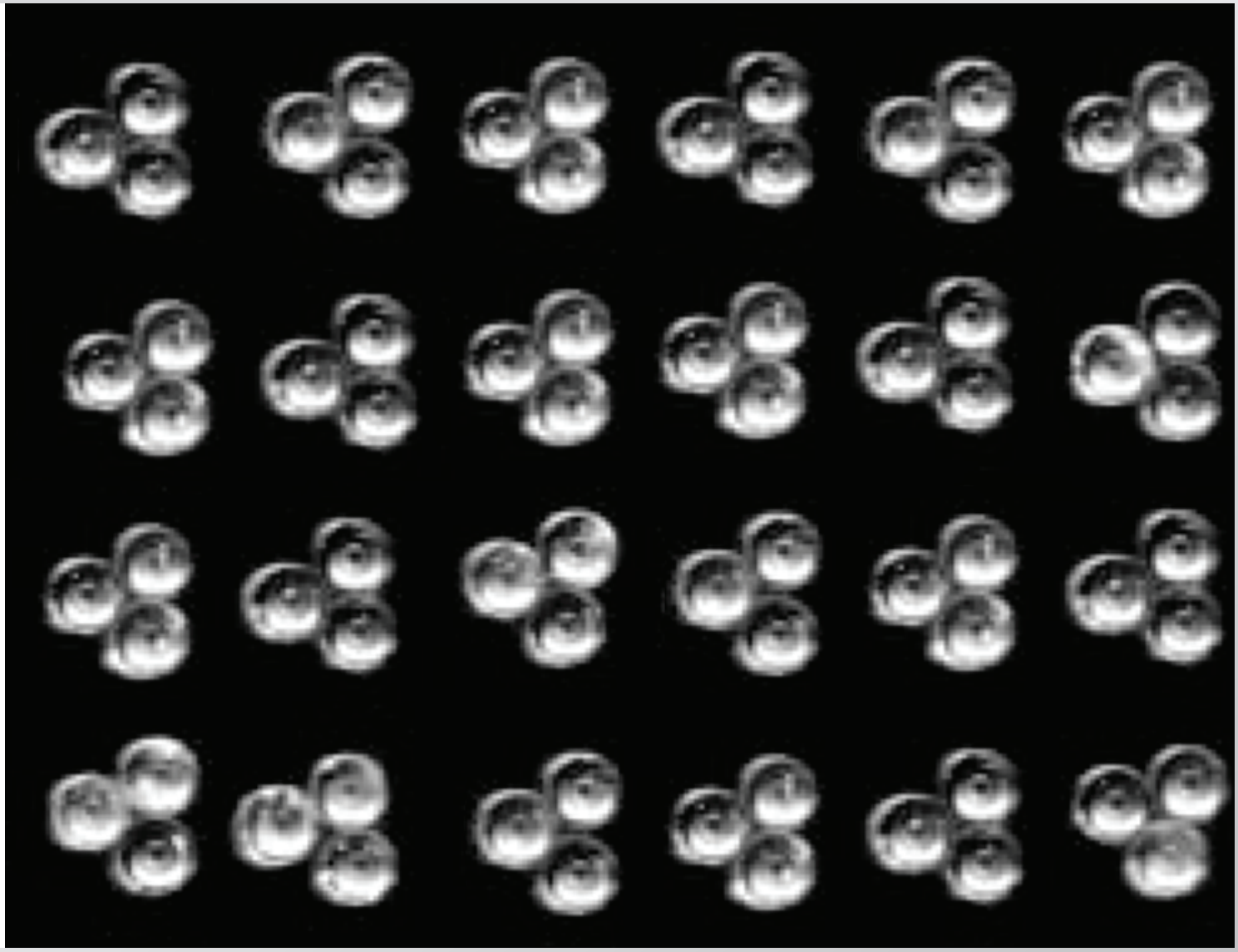
considere los átomos en el borde del agujero



¡Vamos a intentarlo!

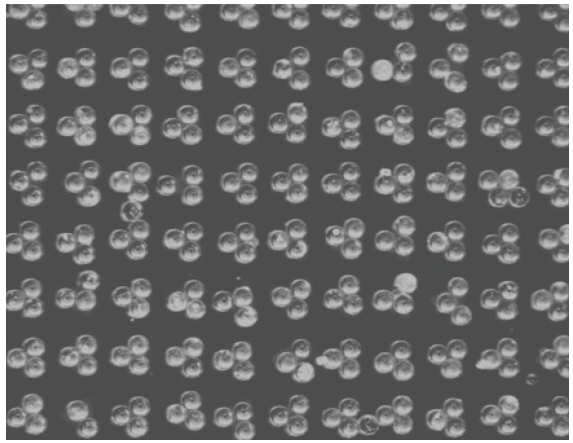
"¿El método sólo funciona con preguntas que tienen una respuesta correcta?"

¡Vamos a intentarlo!

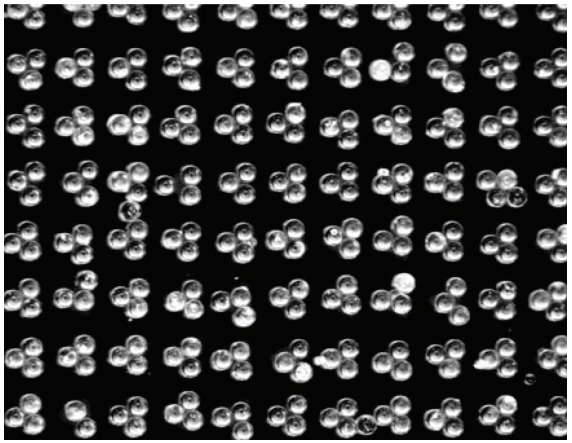


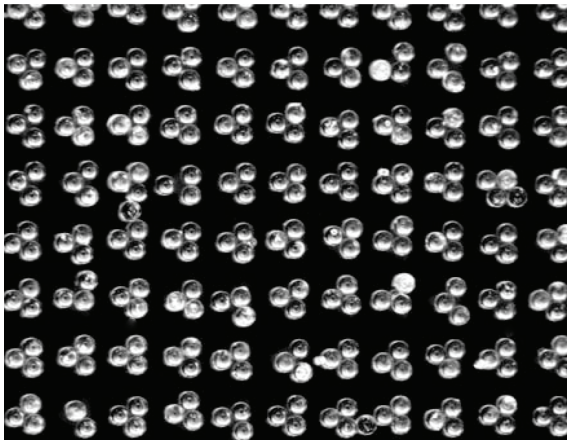
¡Vamos a intentarlo!

original

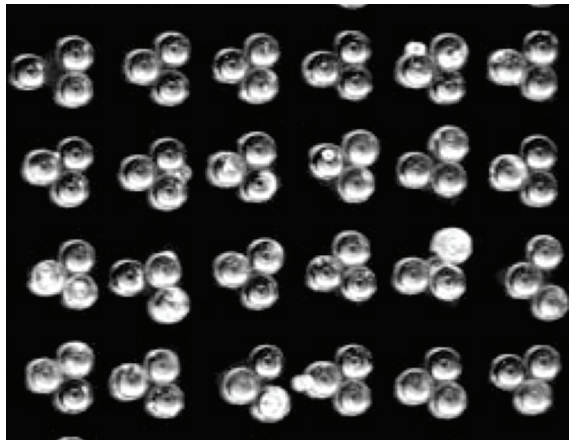


1. ajustar contraste 2. elim. imperfecciones

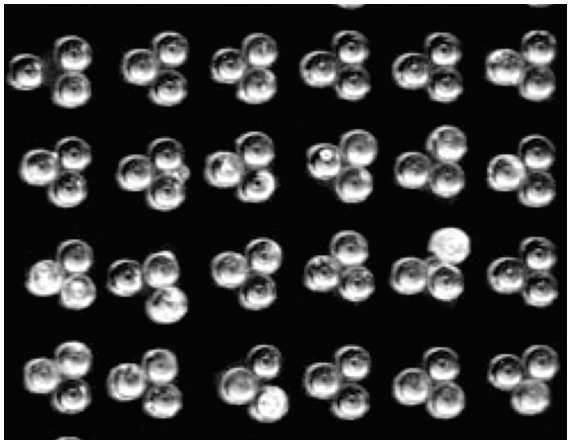




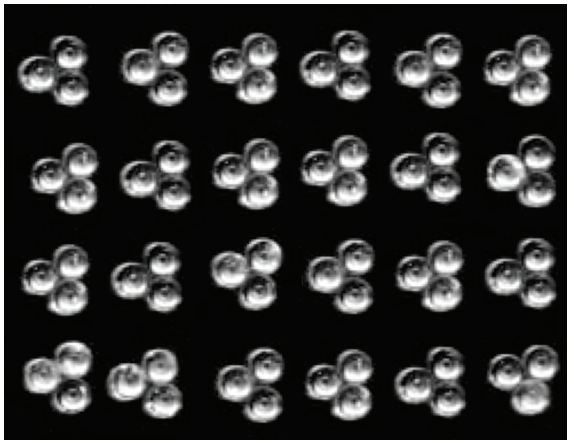
3. seleccionar



4. elim. partes atípicas



5. reconstruir



Considere esto

algunos aspectos importantes de mencionar:

Considere esto

algunos aspectos importantes de mencionar:

1. todos se involucraron

Considere esto

algunos aspectos importantes de mencionar:

1. todos se involucraron
2. no hay una respuesta “correcta”

Considere esto

algunos aspectos importantes de mencionar:

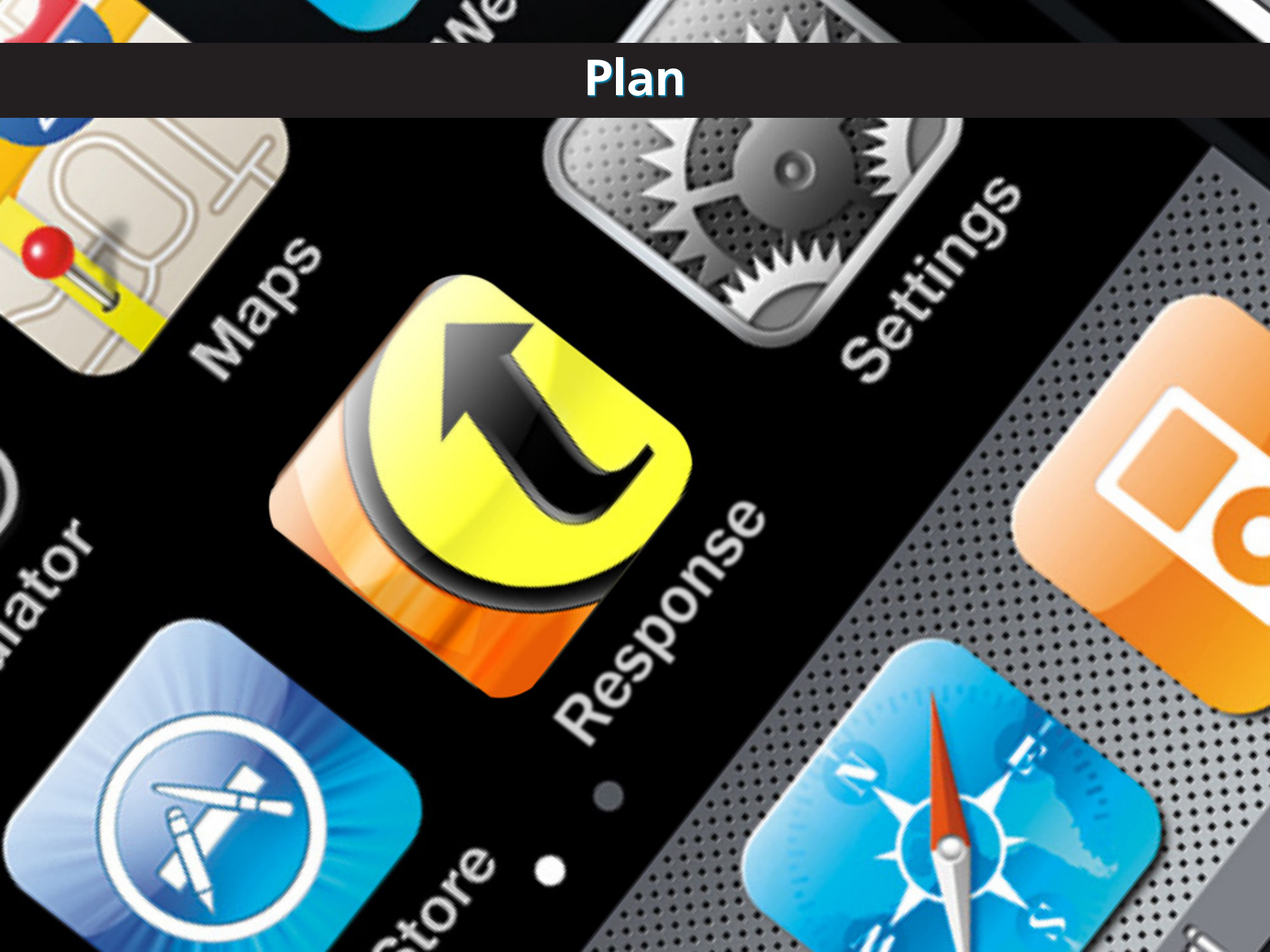
1. todos se involucraron
2. no hay una respuesta “correcta”
3. todos se involucraron

Considere esto

algunos aspectos importantes de mencionar:

1. **todos se involucraron**
2. **no hay una respuesta “correcta”**
3. **todos se involucraron**
4. **¡no necesita una respuesta correcta!**

Plan



Plan

- Prepararse
- Lograr que funcione
- Superar las dificultades

Prepararse

"¿Cómo puedo mover la transmisión de información fuera del aula?"

Prepararse

Lo que hice:

1991: Pruebas cortas sobre las lecturas

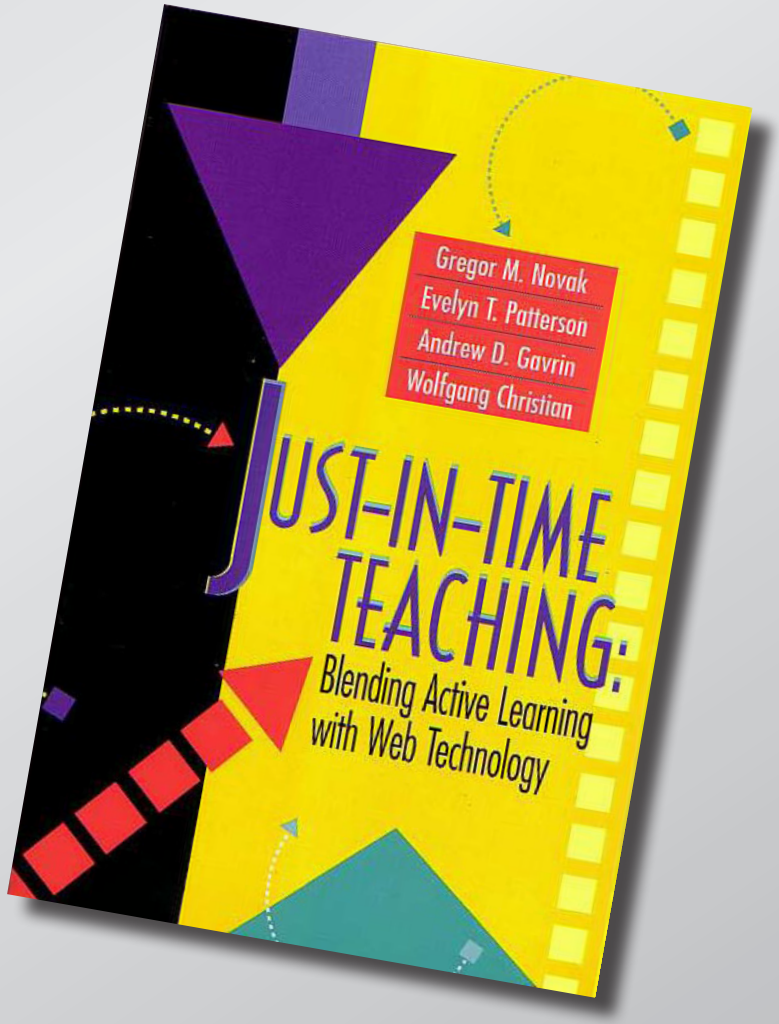
1994: Resúmenes sobre las lecturas

1999: Just-in-Time Teaching (Enseñanza Justo a Tiempo)

Prepararse

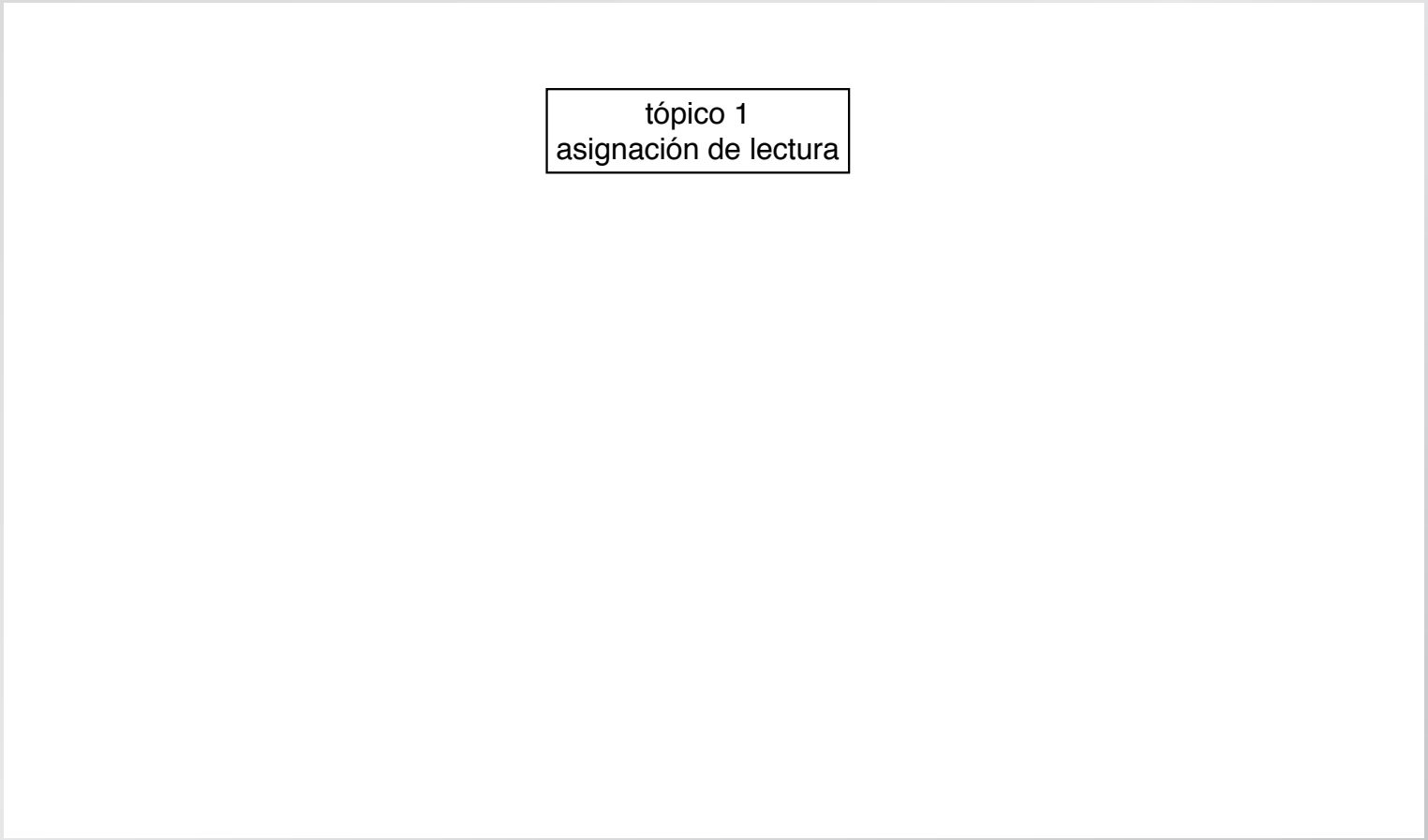
Just-in-time-Teaching (JiTT)

www.jitt.org



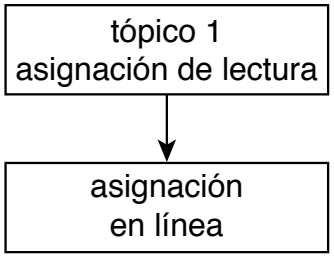
Prepararse

JiTT flujograma



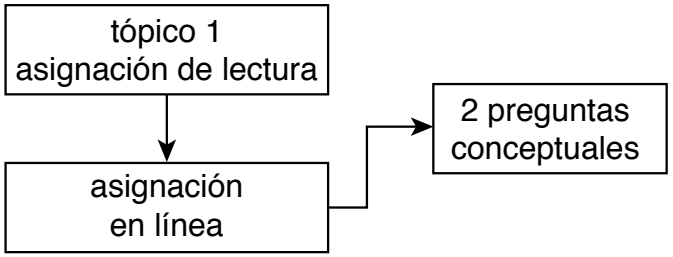
Prepararse

JiTT flujograma



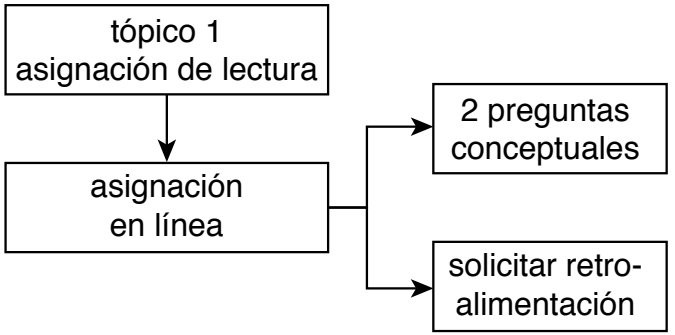
Prepararse

JiTT flujograma



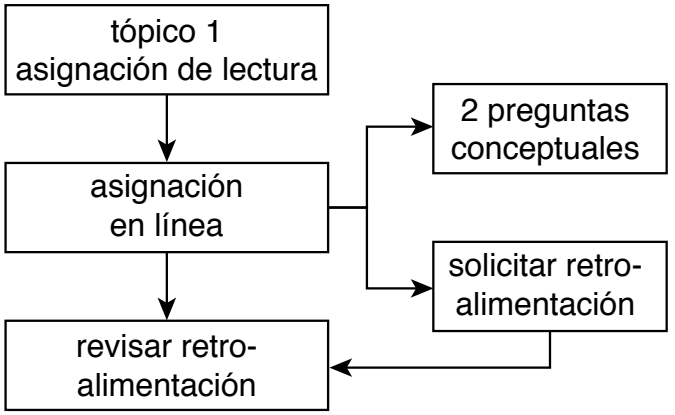
Prepararse

JiTT flujograma



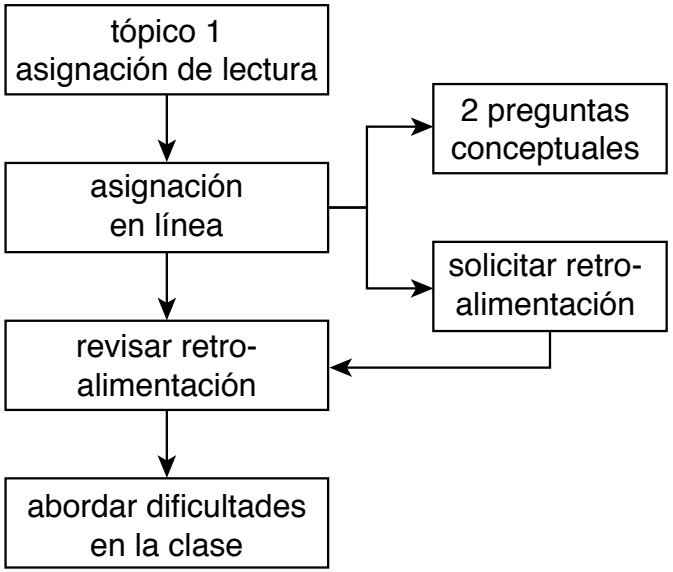
Prepararse

JiTT flujograma



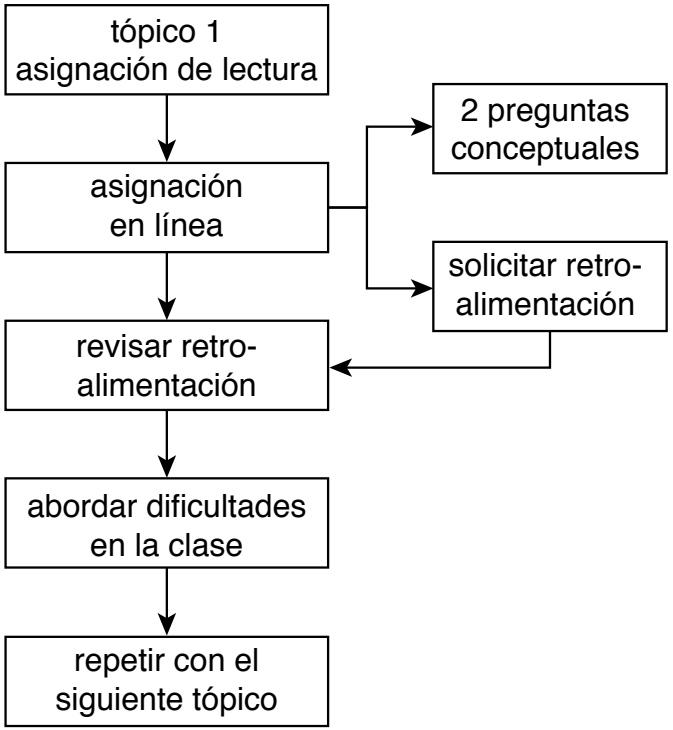
Prepararse

JiTT flujograma



Prepararse

JiTT flujograma



Prepararse

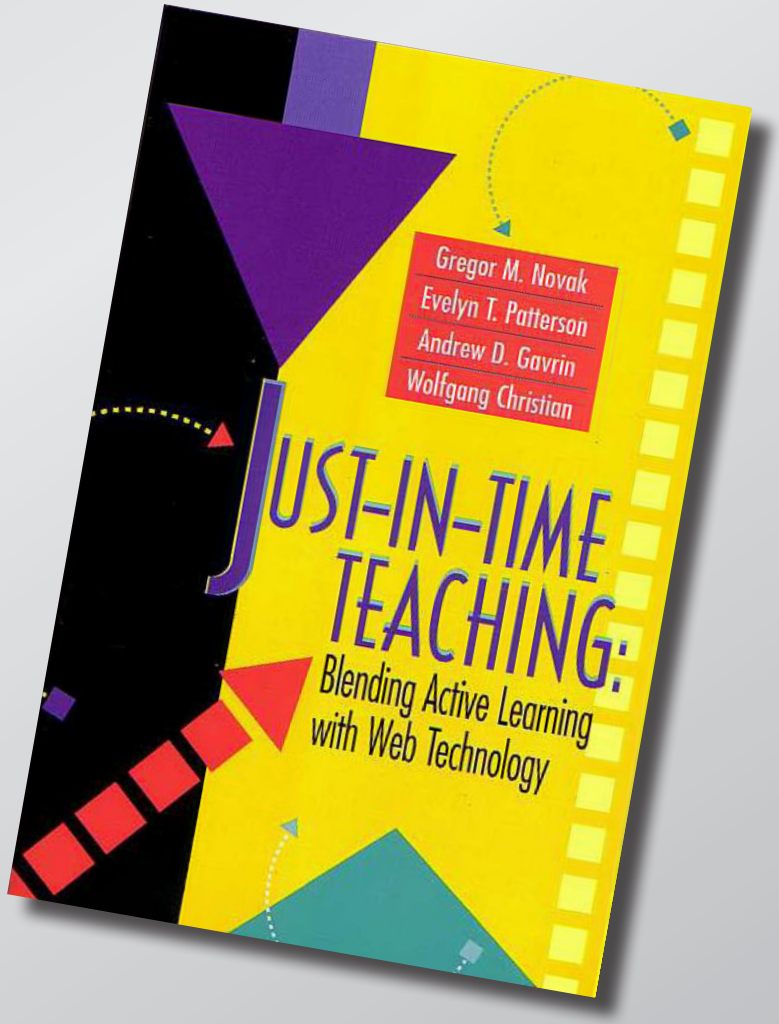
“No entiendo la diferencia entre

Instrucción por Pares y la Enseñanza Justo a Tiempo.”

Prepararse

Just-in-time-Teaching (JiTT)

sucede antes de la clase



Prepararse

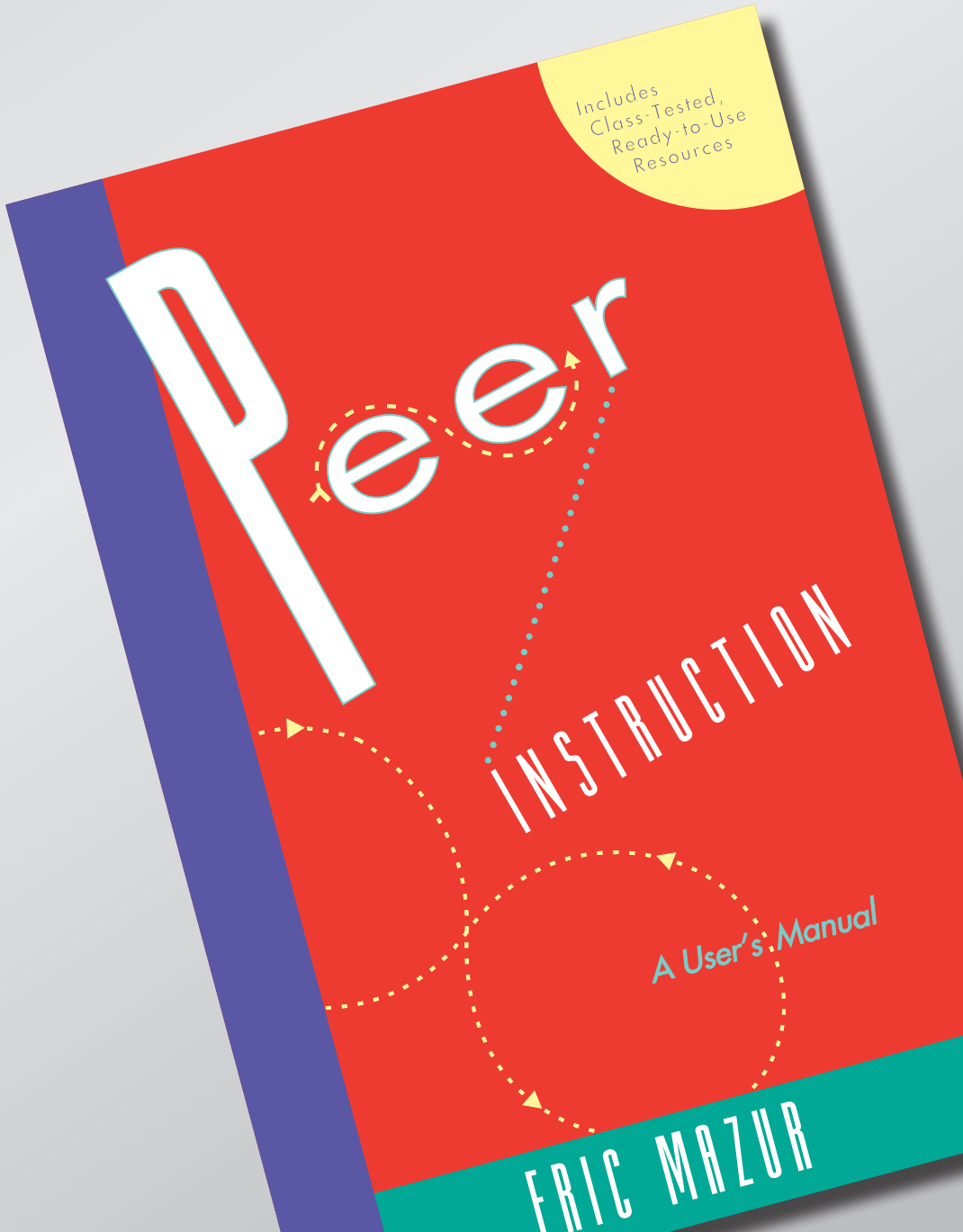
JiTT:

- le ayuda a preparar la clase
- prepara a los estudiantes para la clase
- le ayuda a resolver las dificultades de los estudiantes

Prepararse

Peer Instruction (PI)

sucede en la clase



Prepararse

PI:

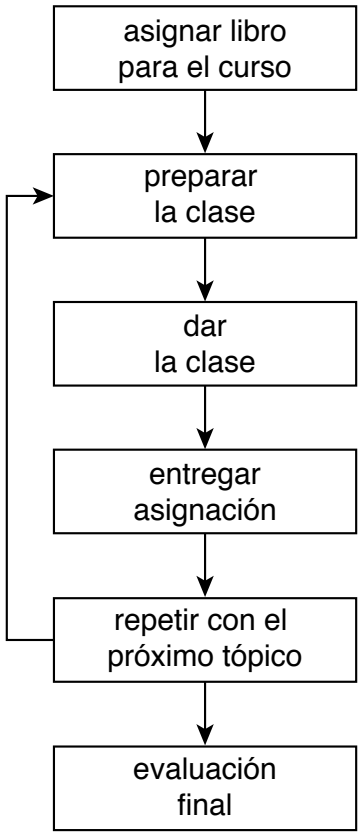
- **ayuda a los estudiantes a superar las dificultades**
- **fomenta el aprendizaje profundo**
- **proporciona profundidad, no solo la “cobertura”**
- **le ayuda a tomar conciencia de las concepciones erróneas**

Prepararse

“¿Como debo hacer la transición de mi curso existente a este nuevo modelo?”

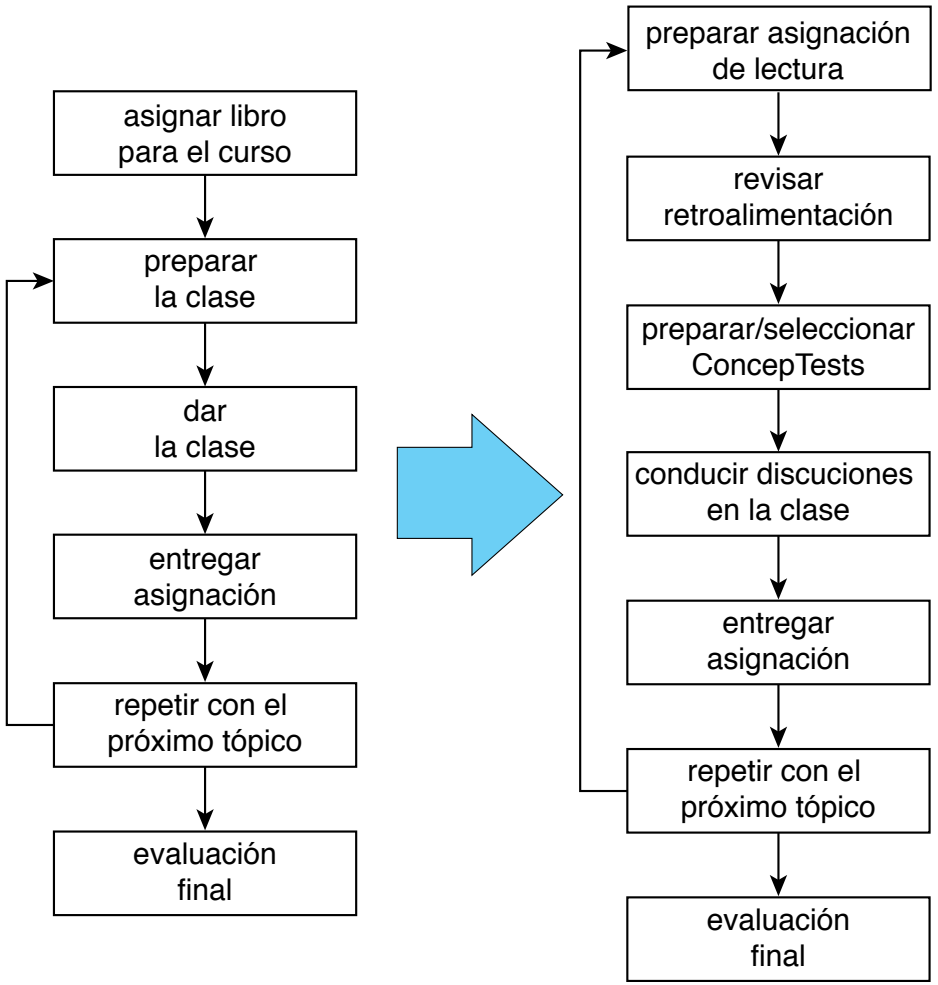
Prepararse

transición: ¿dónde van los esfuerzos?



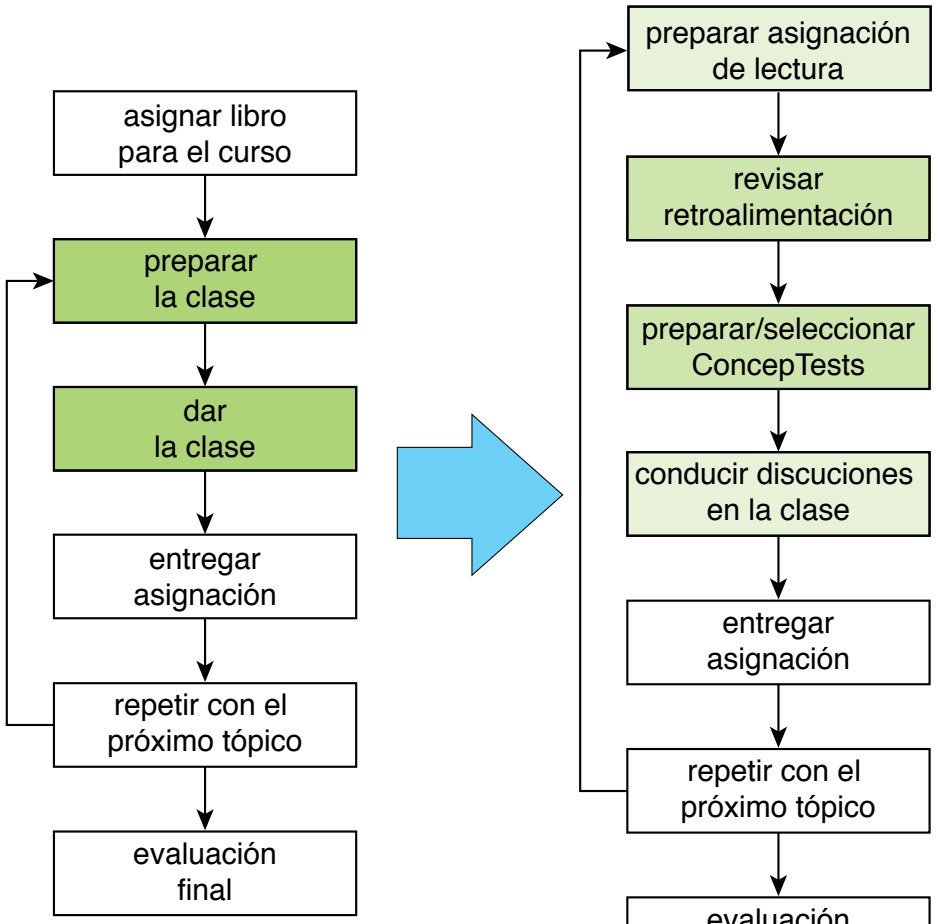
Prepararse

transición: ¿dónde van los esfuerzos?



Prepararse

transición: ¿dónde van los esfuerzos?



Prepararse

Actividades nuevas:

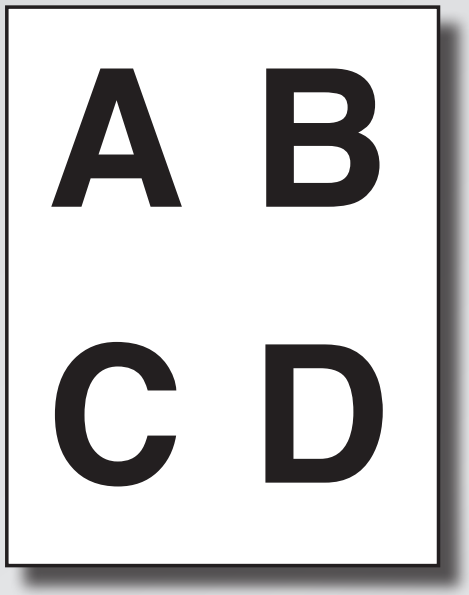
1. **Asignación de lectura**
2. **ConcepTests (Pruebas Conceptuales)**

Prepararse

"¿Necesitan clickers?"

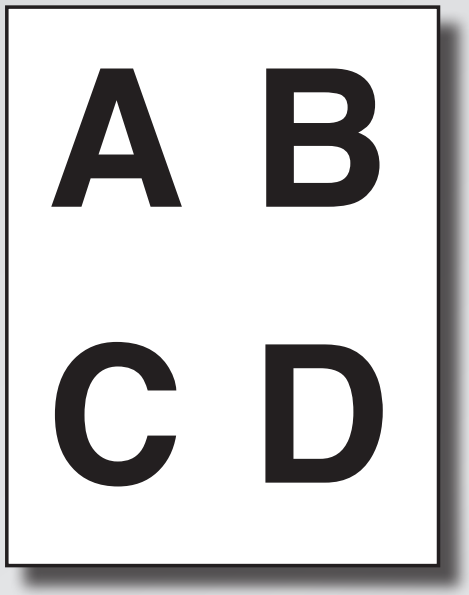
Prepararse

Flashcards: simples y efectivas



Prepararse

Flashcards: simples y efectivas



Meltzer y Mannivanan, Universidad de South Eastern Louisiana

Prepararse

Imagínese una cuerda que se ajusta perfectamente a lo largo del ecuador.

Prepararse

Imagínese una cuerda que se ajusta perfectamente a lo largo del ecuador. Suponga-mos 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

Prepararse

Imagínese una cuerda que se ajusta perfectamente a lo largo del ecuador. Suponga-mos 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

Prepararse

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_{\mathrm{E}}$$

Prepararse

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_{\mathrm{E}}$$

nueva circunferencia:

$$2\pi R_{\mathrm{E}} + 1\ \mathrm{m}$$

Prepararse

circunferencia en el ecuador:

$$2\pi R_{\mathrm{E}}$$

nueva circunferencia:

$$2\pi R_{\mathrm{E}} + 1\ \mathrm{m}$$

radio del círculo con la nueva circunferencia:

$$2\pi R = 2\pi R_{\mathrm{E}} + 1\ \mathrm{m}, \quad \textbf{y entonces} \quad R = R_{\mathrm{E}} + \frac{1\ \mathrm{m}}{2\pi}.$$

Prepararse

¡Todos se involucraron!

Prepararse

¡Todos se involucraron!

(SIN CLICKERS!)

Prepararse

No es la tecnología, sino la pedagogía

Prepararse

No es la tecnología, sino la pedagogía

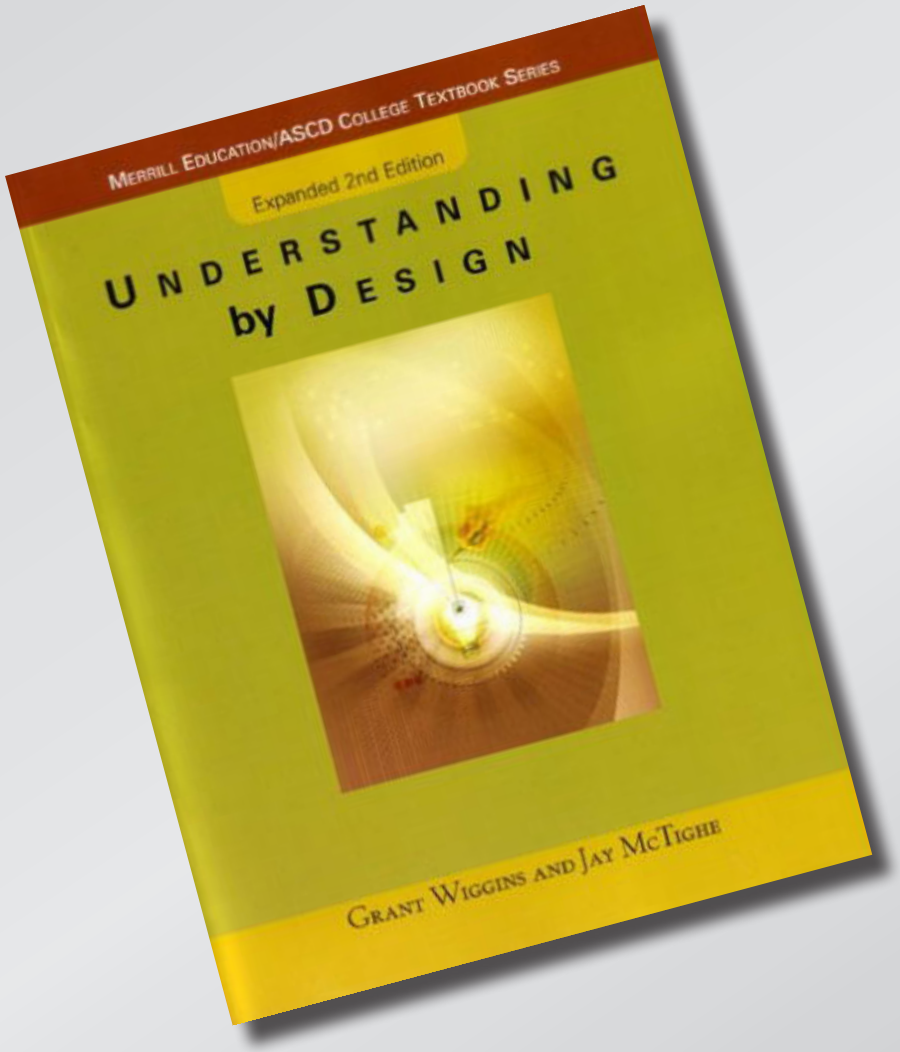
(pero los clickers ofrecen ventajas)

Prepararse

“¿Cómo debo evaluar a mis estudiantes cuando utilizo este método?”

Prepararse

Estableciendo metas de aprendizaje



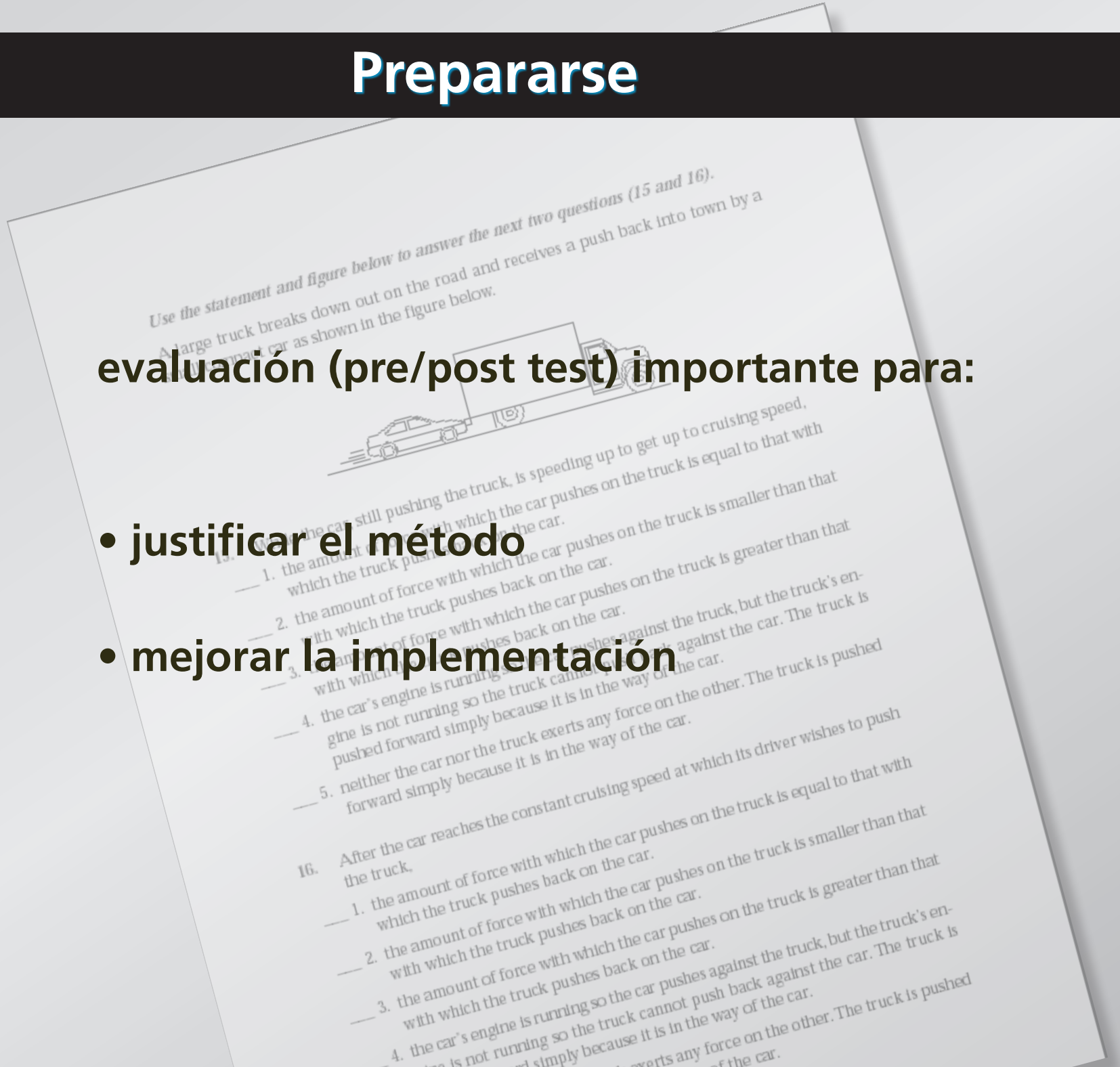
- método, no contenido
- centrarse en la comprensión
- “backward design”

  (diseño en reverso)

Prepararse

evaluación (pre/post test) importante para:

- **justificar el método**
- **mejorar la implementación**



Prepararse

Valide la evaluación mediante la comparación del rendimiento de los estudiantes a través de varios tipos de problemas

Prepararse

“¿Qué constituye un buen problema?”

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Requiere:

suposiciones
el desarrollo de un modelo
la aplicación de ese modelo

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios. La gente hace compras en un promedio de 2 horas.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios. La gente hace compras en un promedio de 2 horas.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Requiere:

el desarrollo de un modelo
la aplicación de ese modelo

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios. La gente hace compras en un promedio de 2 horas.

Asumiendo que la gente sale en intervalos espaciados regularmente, ¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios. La gente hace compras en un promedio de 2 horas.

Asumiendo que la gente sale en intervalos espaciados regularmente, ¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Requiere:

el desarrollo de un (nuevo) modelo

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras, donde la gente hace compras en un promedio de 2 horas. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras, donde la gente hace compras en un promedio de 2 horas. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

$$t_{espera} = \frac{T_{compra}}{N_{espacios}}$$

Prepararse

Durante un sábado en la tarde, usted entra a un estacionamiento con espacios sin parquímetro que quede cerca de un área de compras, donde la gente hace compras en un promedio de 2 horas. Usted da vueltas alrededor del estacionamiento pero no hay ningún espacio disponible para parquear. Decide esperar en un lado del estacionamiento, donde puede ver (y controlar) alrededor de 20 espacios.

¿Cuánto tiempo tiene que esperar antes de que haya un espacio disponible?

Require:

El uso de una calculadora

$$t_{espera} = \frac{T_{compra}}{N_{espacios}}$$

Prepararse

¡Necesita evaluar competencias relevantes!

Prepararse

Algunas ideas adicionales:

- **Exámenes a libro abierto**
- **Examen colaborativo**
- **Evaluación multidimensional**

Plan

- Prepararse
- **Lograr que funcione**
- Superar las dificultades

Lograr que funcione

“¿Cómo diseño ConcepTests efectivos?”

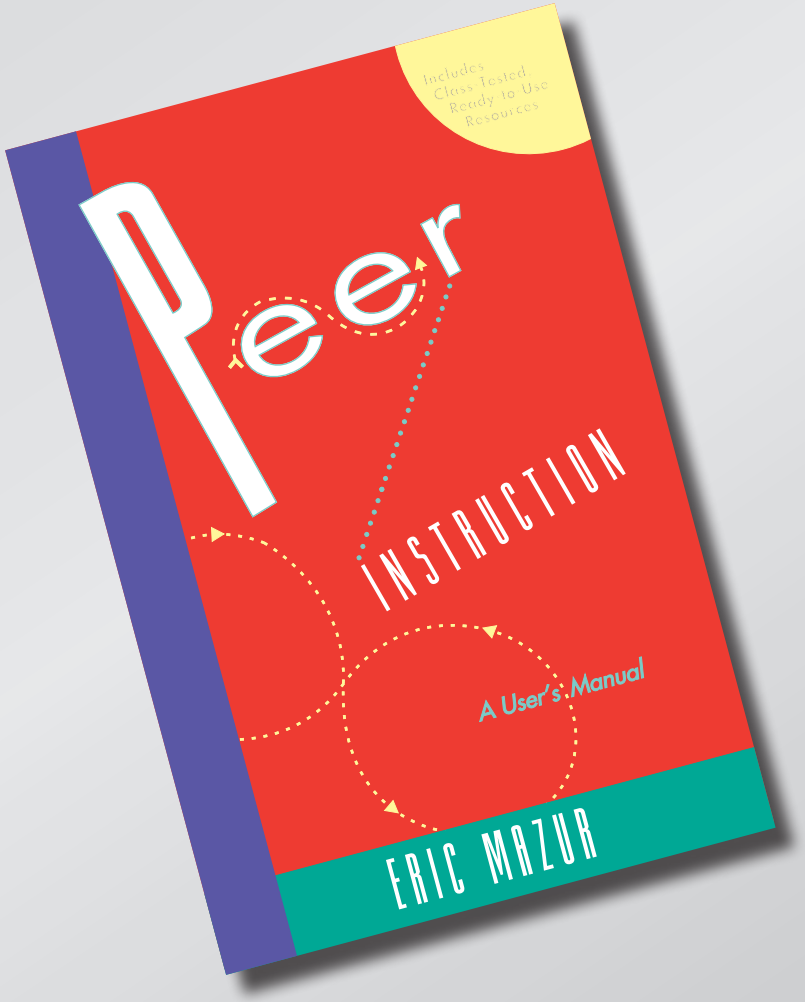
Lograr que funcione

¡Antes de empezar, vea que esta disponible!

Lograr que funcione

Libros con ConcepTests:

- **Física (Prentice Hall)**



Lograr que funcione

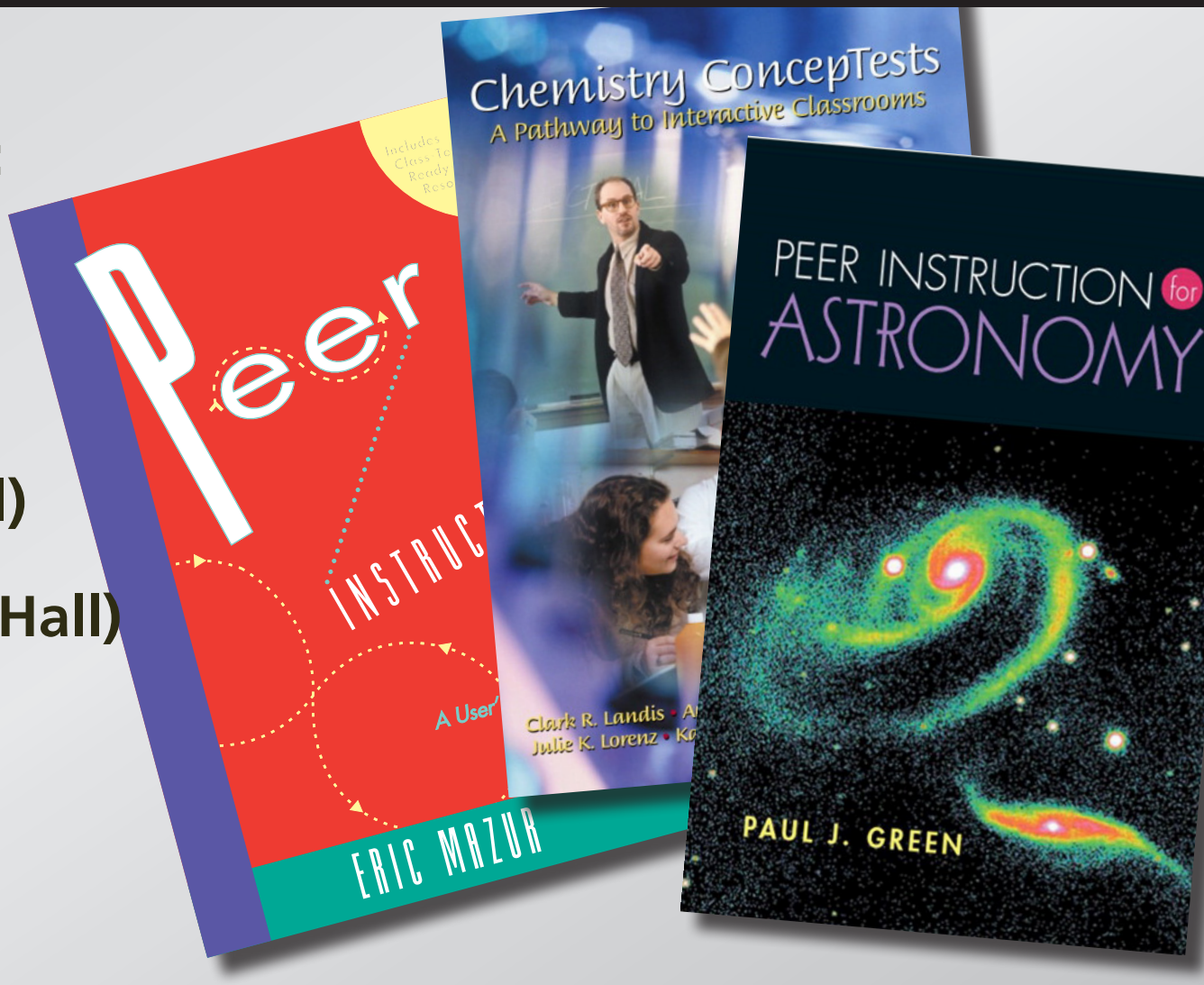
Libros con ConcepTests:

- **Física (Prentice Hall)**
- **Química (Prentice Hall)**

Lograr que funcione

Libros con ConcepTests:

- **Física (Prentice Hall)**
- **Química (Prentice Hall)**
- **Astronomia (Prentice Hall)**



Lograr que funcione

Libros con ConcepTests:

- **Física (Prentice Hall)**
- **Química (Prentice Hall)**
- **Astronomia (Prentice Hall)**
- **Cálculo (Wiley)**

Lograr que funcione

… o busque en Google:

<disciplina> “Peer Instruction”

<disciplina> ConcepTest

<disciplina> “Concept Test”

Lograr que funcione

Tipos de preguntas

- encuesta
- discusión
- prueba de un modelo
- seleccionar de una lista

Lograr que funcione

¿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.

Lograr que funcione

¿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.

Lograr que funcione

agujero en la placa/circunferencia

imagen microscópica

aerolínea

modelo

discusión

hecho

Lograr que funcione

agujero en la placa/circunferencia	modelo
imagen microscópica	modelo
aerolínea	hecho

necesita probar un modelo mental

Lograr que funcione

Buenas preguntas conceptuales (ConcepTests):

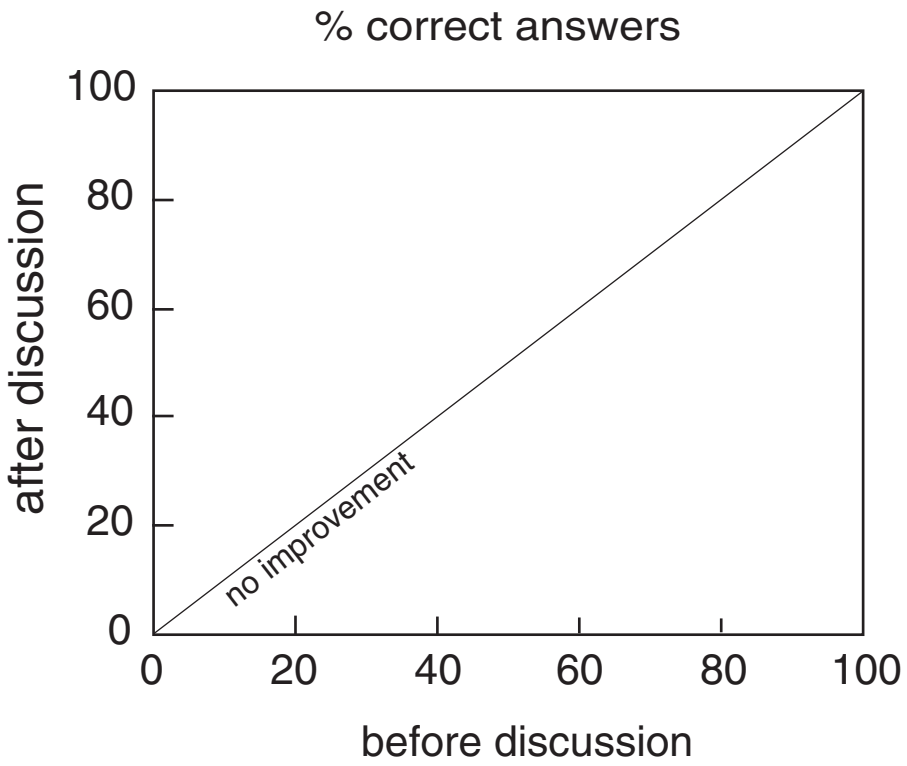
- se basan en dificultades comunes de los estudiantes
- se centran en un concepto único
- requieren más de seguir una receta
- son claras y concisas
- son de dificultad manejable

Lograr que funcione

“¿Cómo puedo promover un debate activo/fructífero?”

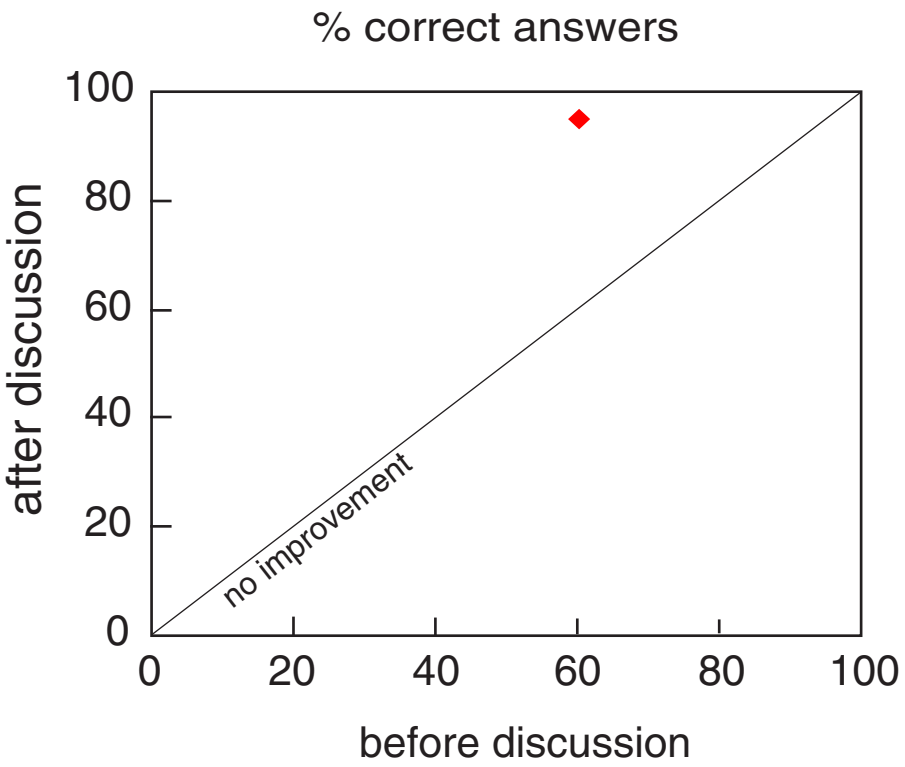
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



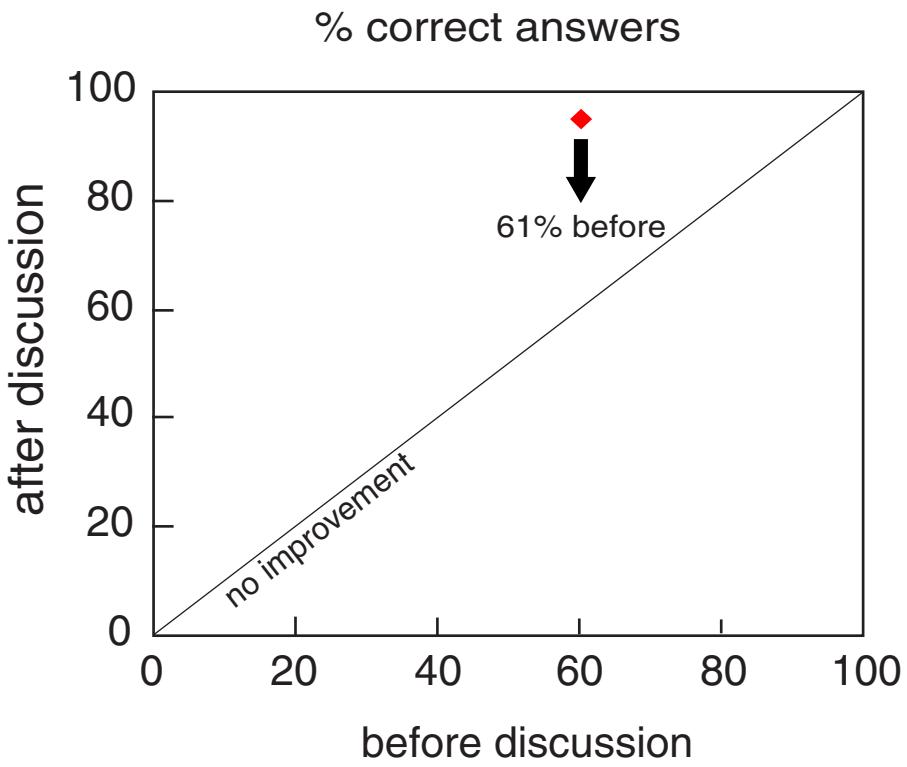
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



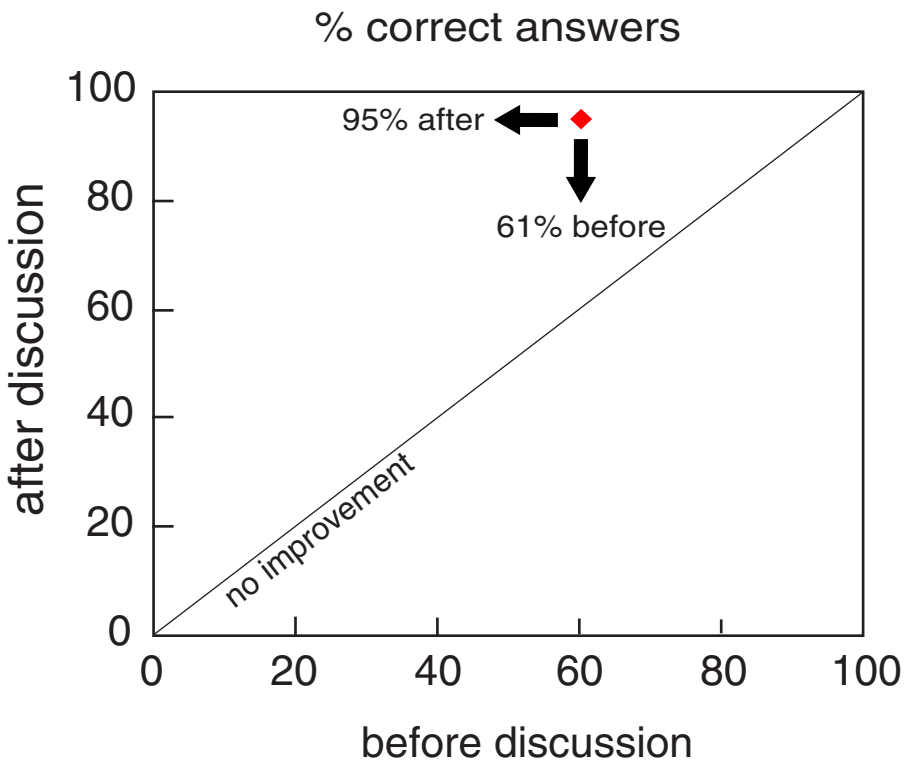
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



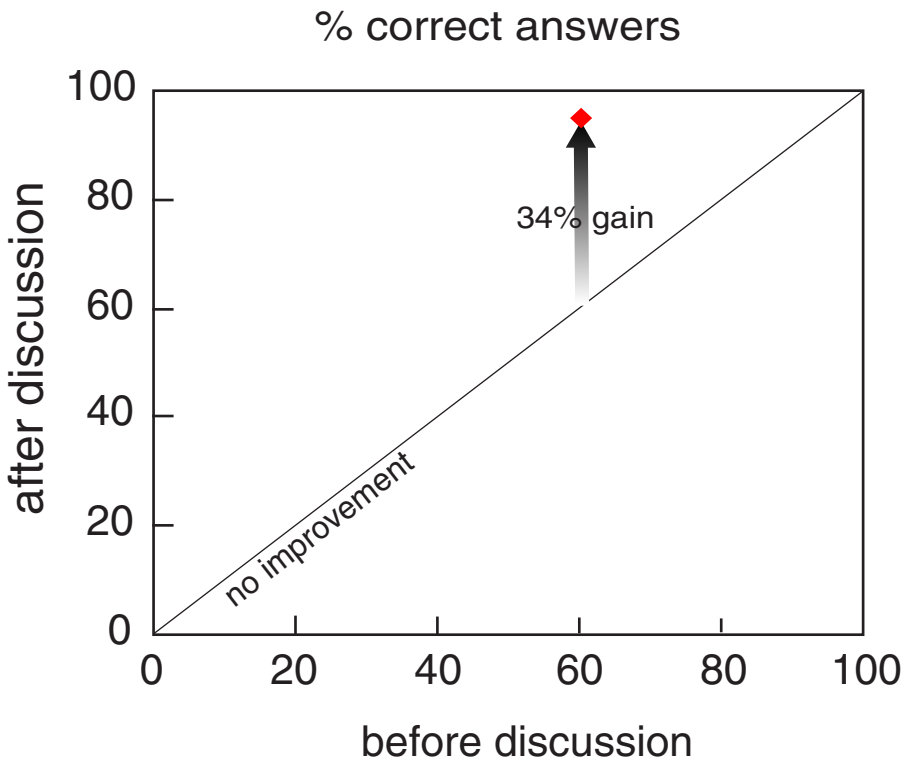
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



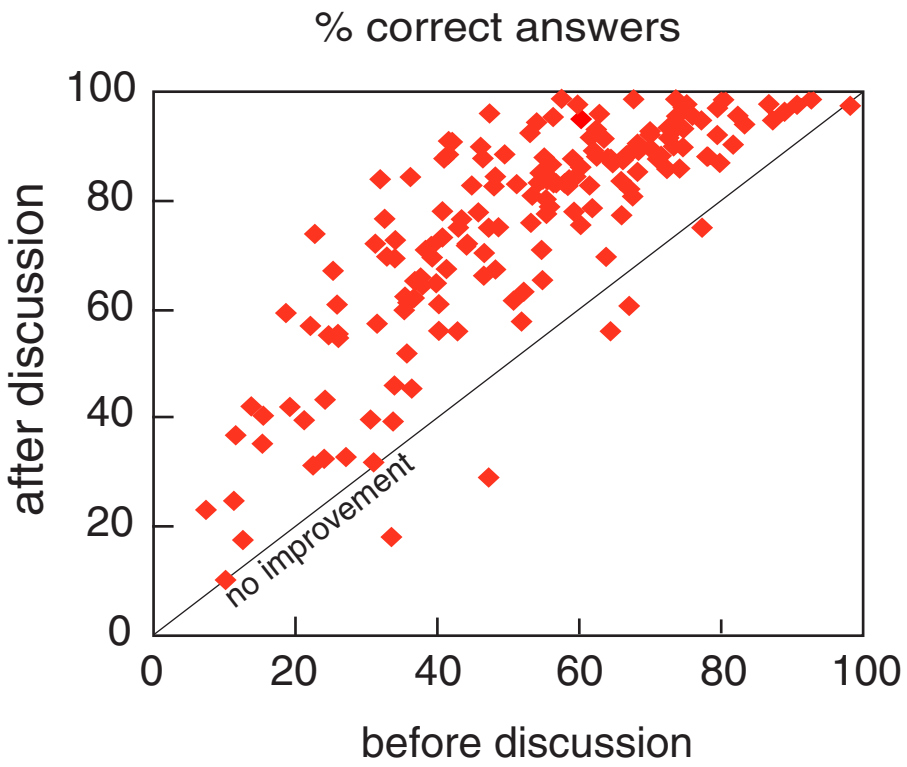
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



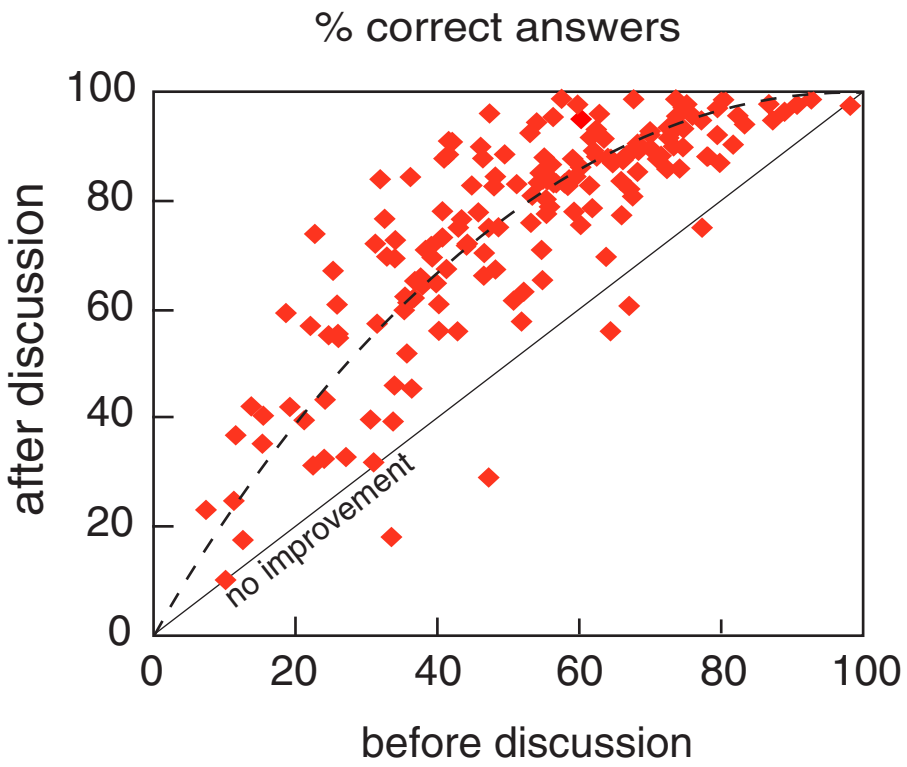
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



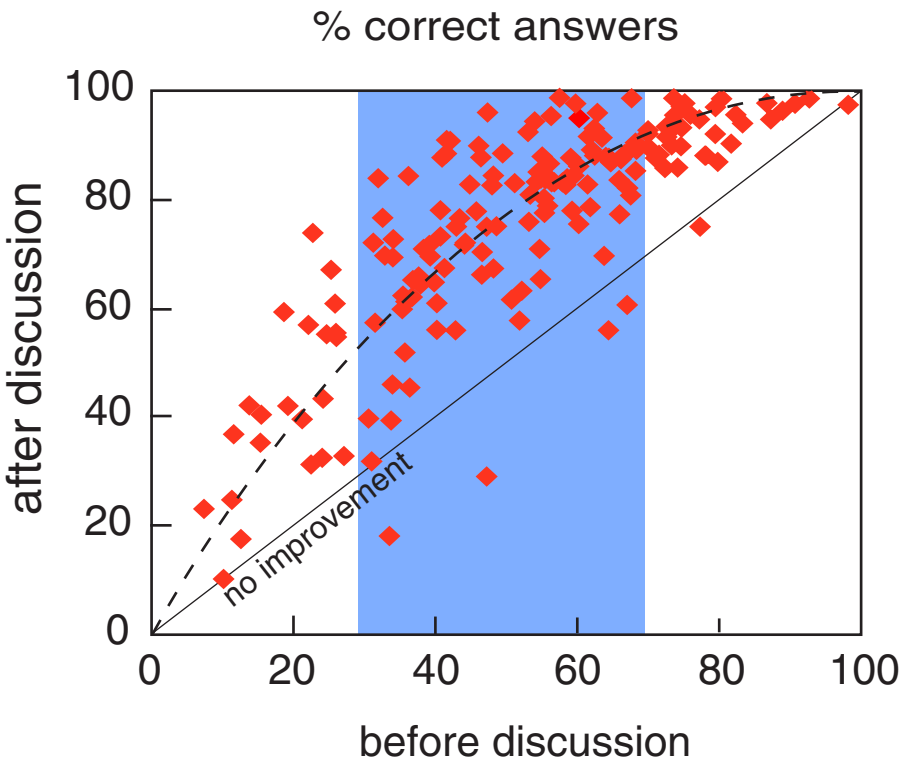
Lograr que funcione

resultados de ConcepTest

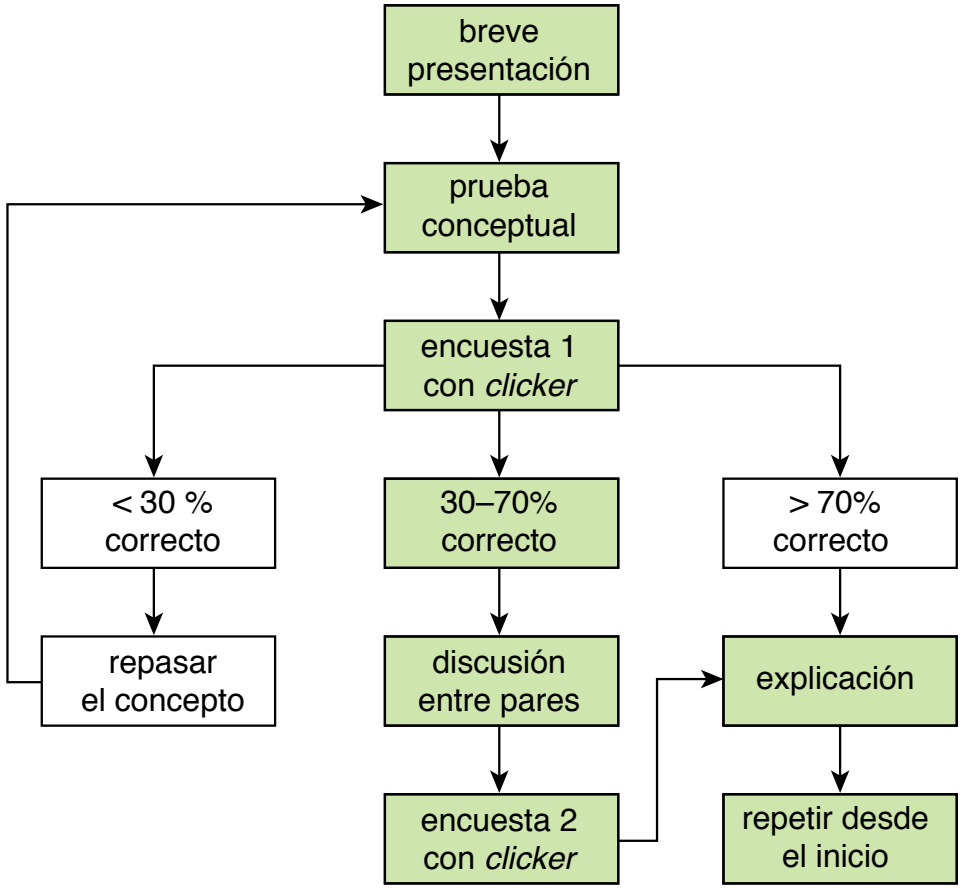


Lograr que funcione

resultados de ConcepTest



Lograr que funcione



Plan

- Prepararse
- Lograr que funcione
- **Superar las dificultades**

Superar las dificultades

“Mis estudiantes no leían antes de la clase.”

Superar las dificultades

¿POR QUÉ?

Superar las dificultades

¿Por qué tendrían que leer si usted presenta?

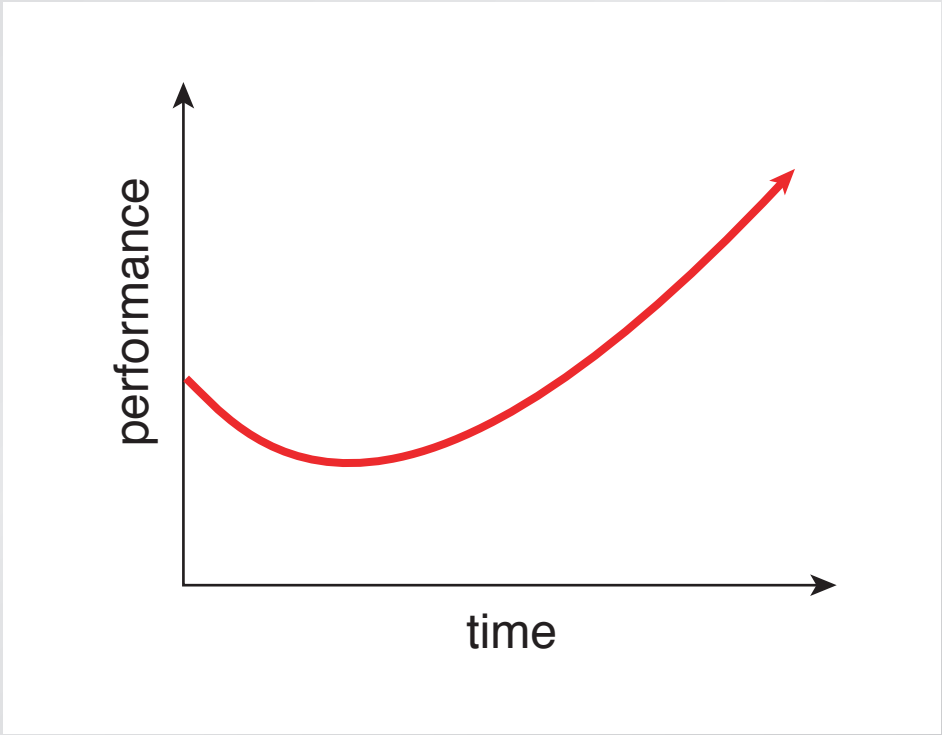
(o no espere que lean)

Superar las dificultades

“¿Que hacer con los estudiantes que resisten este nuevo método de estudio?”

Superar las dificultades

Después de cambiar,
¡las cosas pudieran *empeorar* antes de mejorar!



Superar las dificultades

Escrito el miércoles 16 de febrero, dos semanas luego de iniciar el curso:

Asunto: preocupaciones

Profesor Mazur,

Tengo algunas preocupaciones. Hablo por muchos de mis compañeros.

1) Usted nos da DEMASIADO trabajo. Después de pasar muchas horas en la asignación, y no ser capaces de intender muchas de la preguntas, ahora veo que tenemos 6 o 7 paginas adicionales de asignaciones en el libro. Acabo de pasar 4 horas en el laboratorio, y no me siento seguro en al menos la mitad de las preguntas. Esto es mas trabajo de lo que he tenido todo el semestre en todas mis otras clases combinadas.

2) Si usted va a darnos tanto trabajo, sugiero reestructurar las clases. Encuentro las lecturas muy difíciles de entender. No soy mal estudiante (obtuve una "A" in física 1A), pero es muy difícil comprender las lecturas. Usted debería pasar la mayor parte de la clase revisando, punto por punto, las lecturas en su totalidad. A pesar de que los clickers son divertidos, no me ayudan a entender las lecturas que son complejas.

Estoy extremadamente aturdido por la increíble cantidad de trabajo, y mi incapacidad de entenderlo, y estoy considerando seriamente retirarme del curso.

Superar las dificultades

Escrito el lunes 23 de mayo, justo después del examen final:

Asunto: ¡Gracias!

Profesor Mazur,

Antes que nada quiero agradecerle por un estupendo semestre. Usted es un excelente profesor, y es claro que usted realmente se preocupa por cada uno de los estudiantes.

El examen de hoy estuvo bien. No estoy seguro, pareciera que puedo obtener entre una A y una A-. Estudie tanto como pude y tengo mis dedos cruzados por una A, pero no importa lo que suceda con mi calificación, deseo que usted sepa que es uno de los mejores profesores que he tenido en Harvard.

¡Gracias de nuevo!

Superar las dificultades

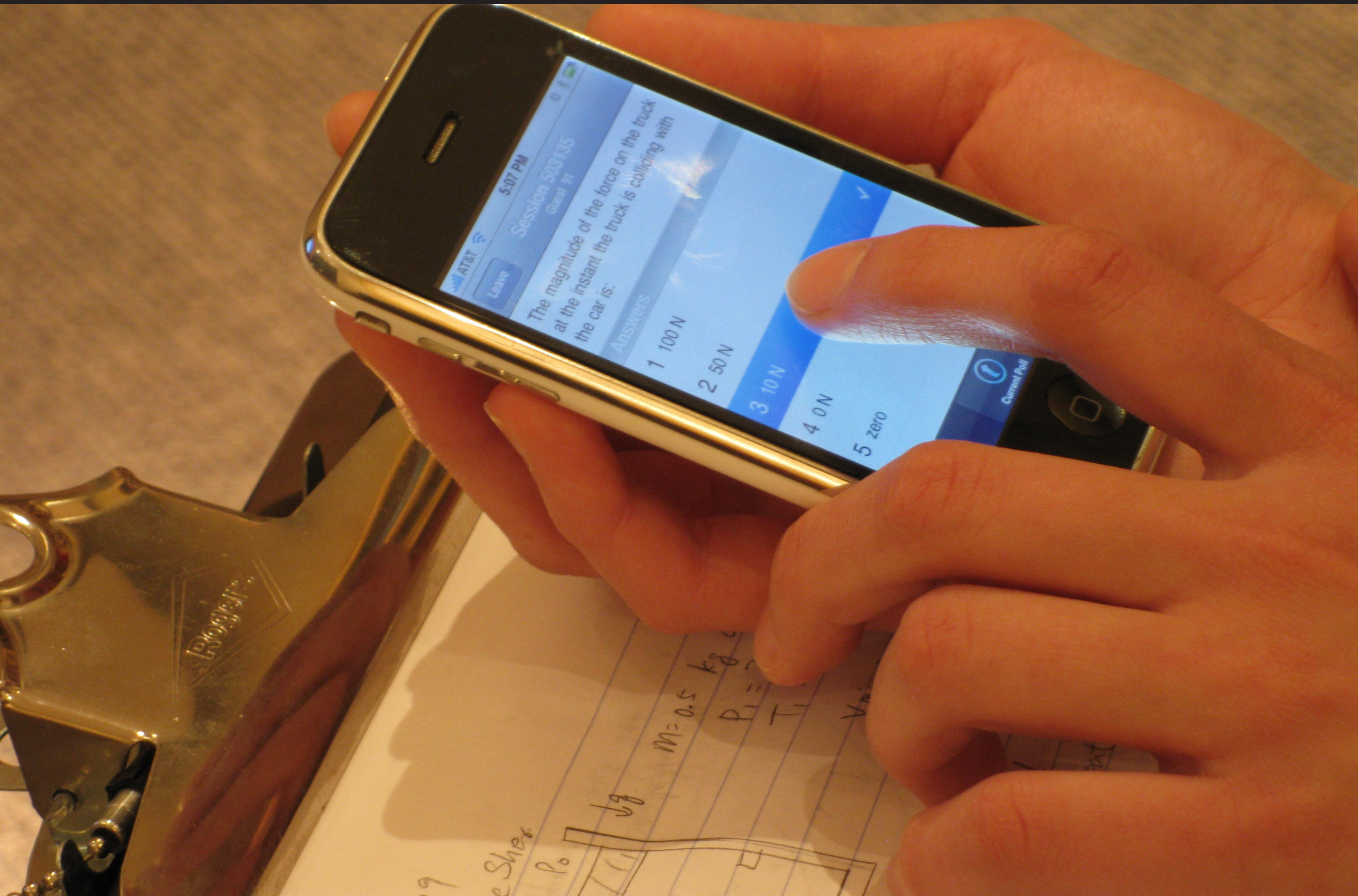
y no olvide…

Superar las dificultades

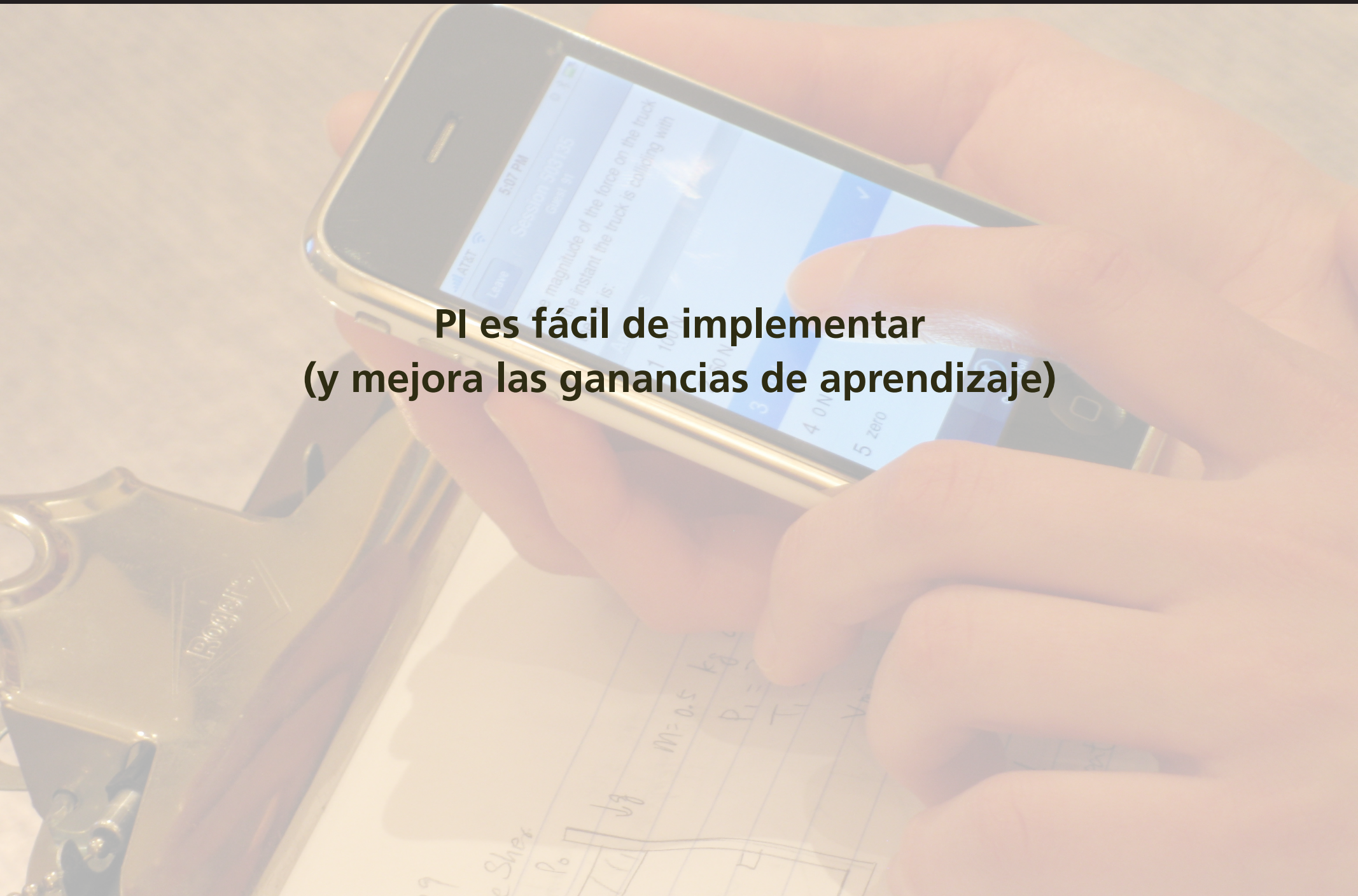
y no olvide…

¡PI conduce a un mejor aprendizaje y una mejor retención!

Resumen

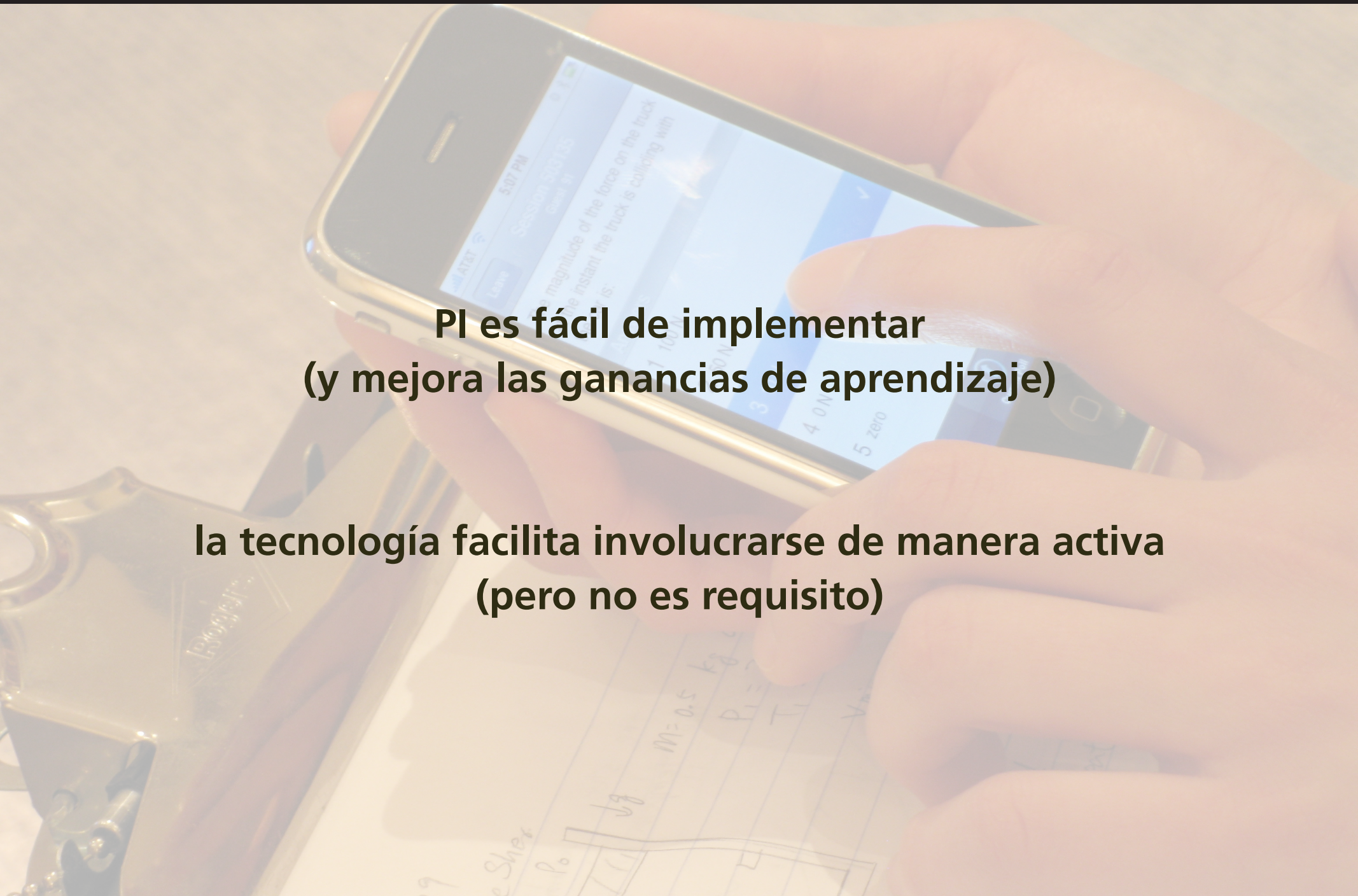

AT&T
5:07 PM
Session 5031755
Guest 51
Leave
The magnitude of the force on the truck at the instant the truck is colliding with the car is:
Answers
1 100 N
2 50 N
3 10 N
4 0 N
5 zero
Current Poll

Resumen



PI es fácil de implementar
(y mejora las ganancias de aprendizaje)

Resumen



PI es fácil de implementar
(y mejora las ganancias de aprendizaje)

la tecnología facilita involucrarse de manera activa
(pero no es requisito)

Investigación financiada por:

Pew Charitable Trust, Pearson/Prentice Hall, Davis Foundation, Engineering Information Foundation, Derek Bok Center for Teaching and Learning, National Science Foundation

para una copia de esta presentación:

http://mazur.harvard.edu

clickers:

www.turningtechnologies.com

Follow me! eric_mazur