

#WEBINARSUNIA

# Flipped Classroom en docencia universitaria

Ponente: Alfredo Prieto Martín

Conductora: María Sánchez (Innovación UNIA)

Fecha: 06/07/2020

Webinars sobre e-learning, innovación y competencias digitales. Plan de formación, apoyo y reconocimiento al profesorado 2020-21

Área de Innovación (@uniainnova)/ Vicerrectorado de Innovación Docente y Digitalización. Universidad Internacional de Andalucía



# #flippedUNIA2020

# #webinarsUNIA

## Alfredo Prieto Martín

---

Profesor de Inmunología de la Universidad de Alcalá

Coordinador de los grupos de innovación Docente “ex-Magistrales anónimos” y “Aula Invertida en Entornos Semipresenciales y Online”

Cocreador del registro de docentes flippers españoles (547 docentes)

@alfredoprietoma en twitter

blog Profesor 3punto0

Librobest seller sobre aula invertida en enseñanza universitaria: Flipped learning: aplicar el modelo de aprendizaje inverso



# Objetivos

1

## **Comprender la necesidad de alternativas a la metodología tradicional**

Introducir aprendizaje activo dentro y fuera del aula

2

## **Explicar los beneficios del Flipped classroom**

Sobre la motivación, la implicación y el aprendizaje de los alumnos universitarios

3

## **Explicar las similitudes y diferencias**

Entre distintos **métodos de fomento de estudio previo** a la clase y aprendizaje activo en el aula en la enseñanza universitaria

4

## **Conocer los pasos para incorporar el aula invertida a nuestra docencia**

Recomendaciones para implementar el aula invertida en enseñanzas universitarias

A large yellow geometric shape, resembling a triangle with a missing corner, is positioned on the left side of the slide. It is composed of a yellow square with its top-right corner cut off by a diagonal line.

# **Metodologías tradicionales y metodologías alternativas**

---

# Método didáctico expositivo deductivo tradicional

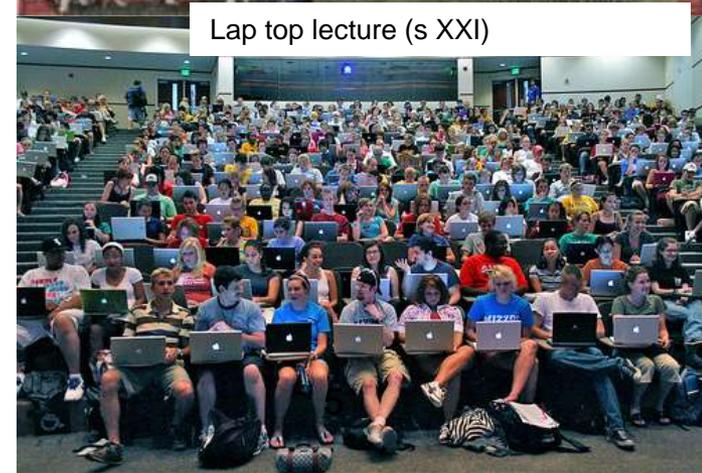
El profesor introduce y **explica** conceptos de la teoría en clase y después pone **tareas** para casa a los alumnos para que practiquen con ellos

## Ventajas:

1. Cubre temario a **alta velocidad**. Transmisión organizada de información
2. Es **escalable** un profesor puede dar clase a **20 o a 100** alumnos de universidad por el mismo coste.
3. Sólo requiere un aula que **concentre la atención de los alumnos en el profesor (las aulas con wifi no lo favorecen)**



Lectio midle age (s XIII)



Lap top lecture (s XXI)



**“ Tenemos por estilo absurdo y digno de corregirse, desde luego, el que los catedráticos dicten y los discípulos escriban todos los días sus lecciones. Este método (que en muchas partes se ha suprimido ya) no produce otro efecto que el de hacer perder a los muchachos el tiempo y la letra.”**

**¿Quién escribió esto?**

**Escribid en el chat el nombre del autor de esta cita**

## ¿Cuál es la metodología que predomina en las aulas universitarias?

---

- Tradicional expositiva
- ¿Cómo es para el **alumnado**?
  1. Pasiva, y cómoda
  2. No les atrae, les resulta aburrida, vienen a recoger sus apuntes con los que aprobar el examen.
  3. No les implica en su propio aprendizaje
  4. No ejercitan habilidades y competencias salvo la de atender y apuntar

## ¿Cómo es su rendimiento?

---

1. Ineficiente en transmisión de conocimientos
2. Muy deficiente en ejercicio y desarrollo de competencias

## Entonces

### ¿Por qué seguimos usandola ?

---

1. Porque es la más cómoda y preferida para los que deciden (los profesores).
2. Es la mas cómoda y escalable para la institución.
3. Es la más cómoda para los alumnos.
4. Esta culturalmente aceptada es lo que se supone que debe hacerse “escuchar a la autoridad” y memorizar la versiones canónicas como ciertas.

# ¿Habrá metodologías mejores para que los alumnos aprendan?

---

¿Qué dice la investigación sobre el aprendizaje universitario?

1. El aprendizaje activo es mejor  $TE > 0,5 \sigma$  aumento 18%
2. El flipped classroom es mejor todavía  $TE > 0,6 \sigma$  aumento 24%
3. El aula invertida adaptativa  $TE = 1 \sigma$  aumento 34%
4. Entonces
5. ¿Por qué seguimos haciendo lo de siempre?
6. Irlo pensando que luego lo responderemos

# Metodologías alternativas a la enseñanza tradicional: transmisiva, temática y deductiva

Docentes Universitarios.  
Una Formación centrada En La Práctica  
Nicolás de Alba y Rafael Porlán



Protagonista el profesor

**Enseñanza Tradicional**  
Transmisiva temática y deductiva

**Clase expositiva**  
Transmisión de Conocimiento teórico

Profesor cuenta a los alumnos lo que necesitan aprender y deduce aplicaciones

**El problema**  
Comprueba y Ejemplifica aprendizaje

**Métodos híbridos (aula invertida + incorporación de aprendizaje activo)**

**Retos sencillos, lee esto, mira este video y responde**

Información es transmitida y asimilada por los alumnos fuera de clase

**En clase se combinan finas capas de métodos inductivos (cuestiones, problemas) e instrucción directa enfocada en las dificultades detectadas**

**Enseñanza radicalmente alternativa**  
Aprendizaje por medio de la indagación activa

**Reto Desafío**  
Situación problemática concreta (apoyo y guía)

Estimula a que el alumno:  
1. identifique lo que necesita aprender  
2. Indague  
3. Descubra  
4. Induzca conceptos

**Adquisición autónoma del Conocimiento, Desarrollo de Competencias para aprendizaje autónomo**

El docente y los alumnos son Co-protagonistas

**“The successful teacher is no longer on a height, pumping knowledge at high pressure into passive receptacles ... he is a senior student anxious to help his juniors.”**

**¿Quién pudo haber dicho esto?  
Pista: Lo dijo hace más de 100 años**

**Escribid en el chat**

A large yellow shape on the left side of the slide, consisting of a rectangle with a diagonal cut from the top-left corner to the bottom-right corner.

# **Aprendizaje activo**

## **Active learning**

---

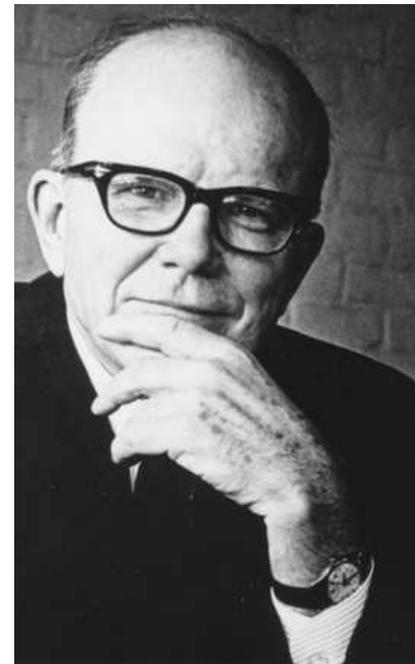
**¿Qué es?**

# Aprendizaje activo:

1. “El aprendizaje **no es un deporte espectáculo**” (para espectadores (Chickering y Gamson 1987 pag 5)
2. El aprendizaje no depende del número de horas que las posaderas de los alumnos estén sobre los asientos de clase (Baepler 2014) sino más bien del tipo de **actividades que realicen sus cerebros.**
3. El estudiante **aprende lo que él hace por sí mismo, no aquello que hacen o le cuentan sus profesores.**

*“Learning takes place through the active behavior of the student: it is what he does that he learns, not what the teacher does”*

Ralph W Tyler (1949)



**Ralph W Tyler**  
**El abuelo del**  
**active learning**



Charles C  
Bonwell

# Los padres del active learning en enseñanza universitaria Bonwell y Eison



James A  
Eison

- Ya en 1991 proponían que **los estudiantes para aprender**: *“debían hacer algo más que escuchar, debían leer, escribir, discutir o implicarse en la indagación y en la resolución de problemas”*.
- Especialmente debían ejercitarse en tareas que requieran razonamiento de orden o nivel superior cómo **el análisis, la síntesis y la evaluación**.
- De este modo las **estrategias que promueven el aprendizaje activo** son *“actividades instructivas que implican a los alumnos en hacer cosas y en pensar sobre lo que están haciendo”* (Bonwell y Eison 1991).
- La **novedad** estaba en no sólo dejar estas actividades para fuera de clase sino en **aprovechar el tiempo de la clase presencial** para **obligar a todos los alumnos** a hacerlas durante el tiempo de clase **gracias al acuciante estímulo y bajo la atenta supervisión del profesor**.
- **Aprendizaje activo se refiere a hacer que los alumnos realicen actividades en el tiempo de clase**



Alison King  
1993

# Las madres del aprendizaje activo: Enseñanza centrada en el que aprende

## Cambian los roles del docente y el estudiante

### From Sage on the Stage to Guide on the Side

Alison King

In most college classrooms, the professor lectures and the students listen and take notes. The professor is the central figure, the "sage on the stage," the one who has the knowledge and transmits that knowledge to the students, who simply memorize the information and later reproduce it on an exam—often without even thinking about it. This model of the teaching-learning process, called the transmittal model, assumes that the student's brain is like an empty container into which the professor pours knowledge. In this view of teaching and learning, students are passive learners rather than active ones. Such a view is outdated and will not be effective for the twenty-first century, when individuals will be expected to think for themselves, pose and solve complex problems, and generally produce knowledge rather than reproduce it.

According to the current constructivist theory of learning, knowledge does not come packaged in books, or journals, or computer disks (or professors' and students' heads) to be transmitted intact from one to another. These vessels contain information, not knowledge. Rather, knowledge is a state of understanding and can only exist in the mind of the individual knower; as such, knowledge must be constructed—or re-

constructed—by each individual knower through the process of trying to make sense of new information in terms of what that individual already knows. In this constructivist view of learning, students use their own existing knowledge and prior experience to help them understand the new material; in particular, they generate relationships between and among the new ideas and between the new material and information already in memory (see also Brown, Bransford, Ferrara, and Campione 1993; Wittrock 1995).

When students are engaged in actively processing information by reconstructing that information in such new and personally meaningful ways, they are far more likely to remember it and apply it in new situations. This approach to learning is consistent with information-processing theories (e.g., Mayer 1984), which argue that reformulating given information or generating new information based on what is provided helps one build extensive cognitive structures that connect the new ideas and link them to what is already known. According to this view, creating such elaborated memory structures aids understanding of the new material and makes it easier to remember.

In contrast to the transmittal model illuminated by the classroom lecture-not-taking scenario, the constructivist model places students at the center of the process—actively participating in thinking and discussing ideas while making meaning for themselves. And the professor,

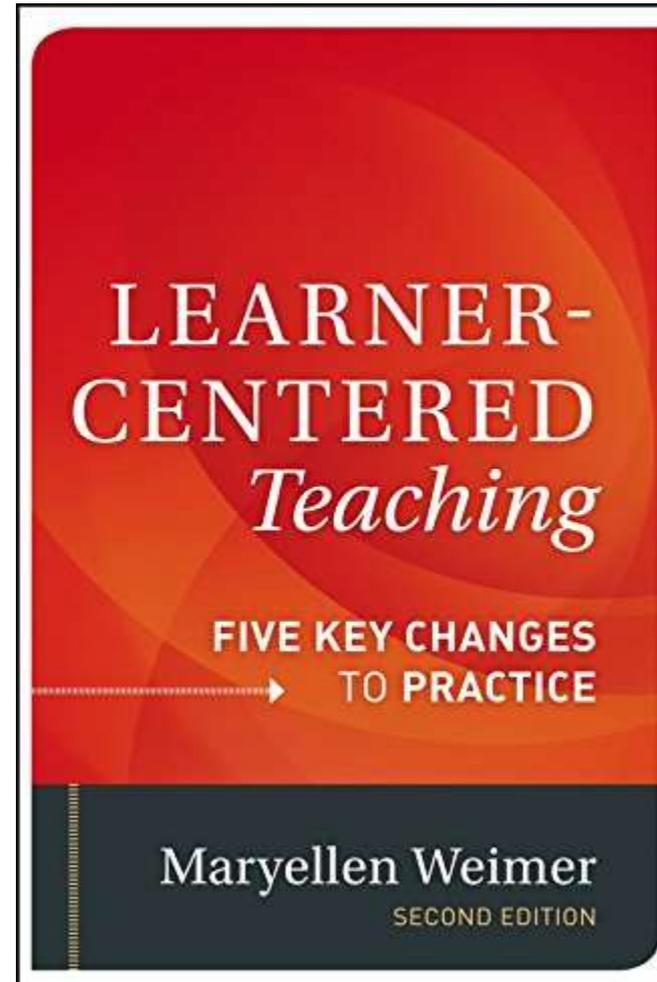
instead of being the "sage on the stage," functions as a "guide on the side," facilitating learning in less directive ways. The professor is still responsible for presenting the course material, but he or she presents that material in ways that make the students do something with the information—interact with it—manipulate the ideas and relate them to what they already know. Essentially, the professor's role is to facilitate students' interaction with the material and with each other in their knowledge-producing endeavor. In the constructivist model the student is like a carpenter (or sculptor) who uses new information and prior knowledge and experience, along with previously learned cognitive tools (such as learning strategies, algorithms, and critical thinking skills) to build new knowledge structures and rearrange existing knowledge.

But how do we get from transmission of information to construction of meaning? Such a change can entail a considerable shift in roles for the professor, who must move away from being the one who has all the answers and does most of the talking toward being a facilitator who orchestrates the context, provides resources, and poses questions to stimulate students to think up their own answers.

Change is never easy; usually, however, changes are easier to bring about by modifying existing practices than by starting afresh. So, we will begin by looking at some practical active-learning activities that can be incorporated into a typical lecture; then we will move on to



Maryellen Weimer  
2000



**Cambia el modelo de relación** de estar centrado en el protagonismo casi exclusivo del docente a estar centrado en el **coprotagonismo** orientado a fomentar la actividad del alumno

# El Concepto holístico del aprendizaje activo de J Dee Fink (Creating significant learning experiences 2003)



J Dee Fink

- Este autor, propuso que las actividades de aprendizaje activo debían incluir **tres elementos esenciales**:
  - 1) **Acceder a la información** (contenido instructivo) y las ideas a aprender
  - 2) **Hacer cosas con estas ideas** (aplicación, transferencia) y
  - 3) **Reflexionar y dialogar sobre lo que se está aprendiendo** (esto incluye discusión en equipos y feedback por compañeros y el profesor).

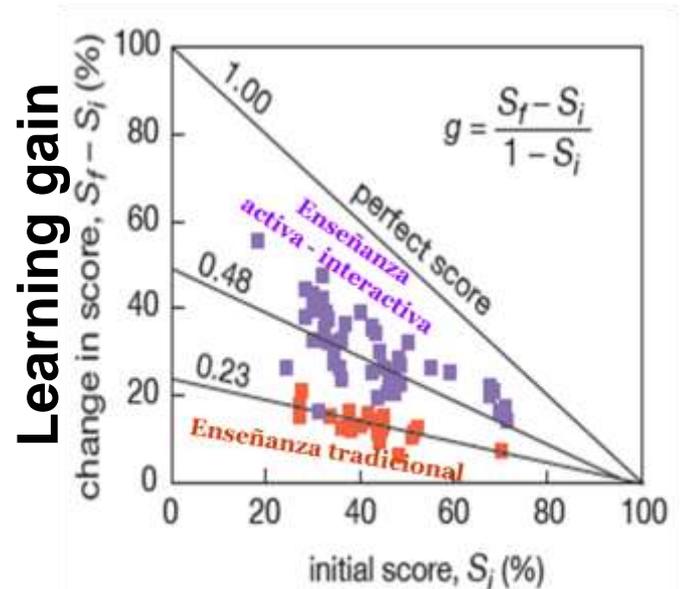


David Hestenes

# Beneficios del aprendizaje activo / active learning

- La investigación de las últimas décadas demuestra que la incorporación de actividades de aprendizaje activo a las clases **mejora el aprendizaje y el rendimiento académico** de alumnos universitarios en ciencias ingenierías, matemáticas y disciplinas tecnológicas (Hake 1998, Knight & Wood 2005, Freeman 2014).

Las **ganancias de aprendizaje** obtenidas con metodologías activas (■) doblan y hasta triplican las obtenidas con metodologías de transmisión tradicionales (■).

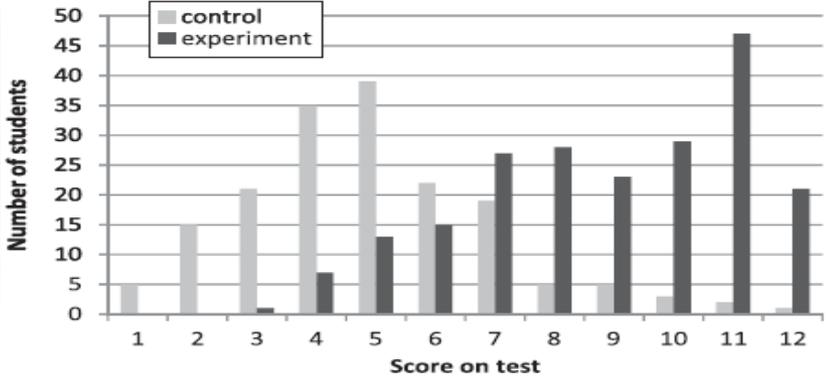
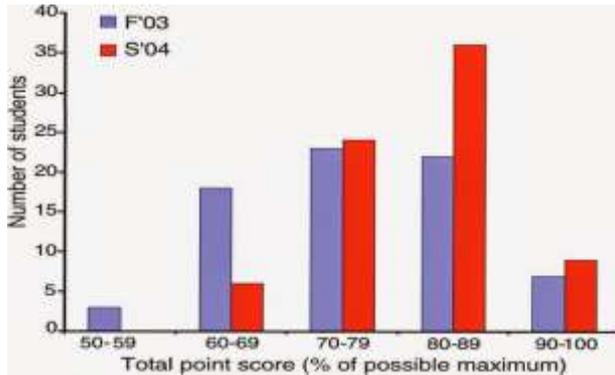


R.R. Hake, Am. J. Phys. 66, 64 (1998).

6876 citasiones

# La evidencia a favor del active learning es abrumadora (Knight 2005 , Deslauriers 2011, Freeman 2014)

- Estudios cuasiexperimentales
  1. Con el mismo profesor (Knight & Wood teaching more by lecturing less) (967 citasiones). **Adición de 15 minutos de AL mejora aprendizaje y resultados académicos.**
  2. Con un **posdoc** haciendo active learning **contra un profesor premiado** dando clases tradicionales (Deslauriers Science2011) (1.225 citasiones)
  3. **Meta-análisis de 225 estudios de comparación tradicional vs. Active learning** en asignaturas universitarias (Freeman PNAS 2014) reducción de un tercio de la tasa media de fracaso (4.504 citasiones)

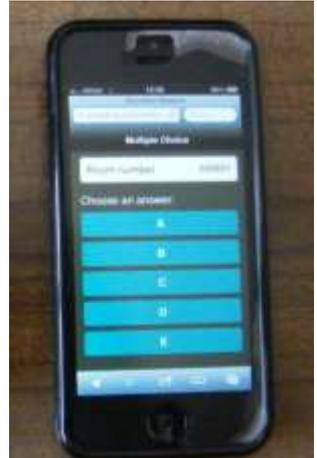


## Paradoja:

- El éxito del *active learning* para mejorar el aprendizaje universitario no se traduce en su extensión en la docencia universitaria
- La evidencia científica demuestra la necesidad de introducir en las aulas más aprendizaje activo que de más protagonismo a los estudiantes y les permita ejercitar habilidades y competencias
- La mayoría de los profesores ignoró la evidencia científica siguió haciendo lo de siempre **y la incorporación del aprendizaje activo no se generalizó como pauta principal en la educación superior.**
- No parece una manera de actuar profesional, propia de profesionales de la docencia
- Podríamos poner la excusa de que faltaban las tecnologías, pero las tecnologías llegaron y las cosas no cambiaron

## La aparición de nuevas tecnologías facilitó la extensión del aprendizaje activo en EEUU , pero no en España

- Las tecnologías educativas aportaron una nueva herramienta los **clickers** o sistemas de respuesta personal que facilitaban la introducción de más evaluación formativa en las aulas (Bruff 2009).
- Se popularizaron en US, cada alumno tenía que comprarse su clicker, pero en España casi no llegaron a usarse porque **los clickers eran caros y difíciles de usar.**
- Después se desarrollaron Apps gratuitas para hacer esto de modo fácil y gratuito (BYOD) **con el Smartphone de cada alumno.** (coste cero para la universidad)
- ¿Qué proporción de los profesores universitarios hacen un uso habitual de estas apps (Kahoot, socrative, mentimeter) en clase?



# Pregunta 1: ¿Por qué los profesores no incorporan una metodología como el aprendizaje activo que ha demostrado ser más eficaz?

1. **A Tiempo muy limitado de clase** Un problema es que **dedicar tiempo de clase a la aplicación, la evaluación formativa y la reflexión...** lo resta del tiempo que tradicionalmente se dedicaba a la transmisión de información a los alumnos y **esa era la primerísima prioridad para la inmensa mayoría de los profesores.**
  2. **B Exigencia de un sobreesfuerzo** Otro problema es que cambiar al aprendizaje activo exige al profesor **trabajar algo más** que seguir haciendo lo mismo de siempre. El aprendizaje activo favorece el aprendizaje del alumno, **pero supone para el profesor realizar esfuerzos extra que no son reconocidos ni recompensados.**
  3. **C Cultura de amateurismo docente:** enseñamos como nos enseñaron a nosotros. Desconocemos las metodologías de aprendizaje activo y de las tecnologías que lo facilitarían
  4. **D Desmotivación de los alumnos para esforzarse** hace que se resistan a los intentos de cambio propuestos por sus buenos profesores
  5. **E Falta de respaldo institucional:** Otro es que las instituciones educativas no han sabido encontrar la manera de **estimular a sus profesores a esforzarse más** para realizar este cambio
- Votemos cuál de estas cinco razones nos parece que es la más importante

# Justificación pedagógica del aula invertida

---

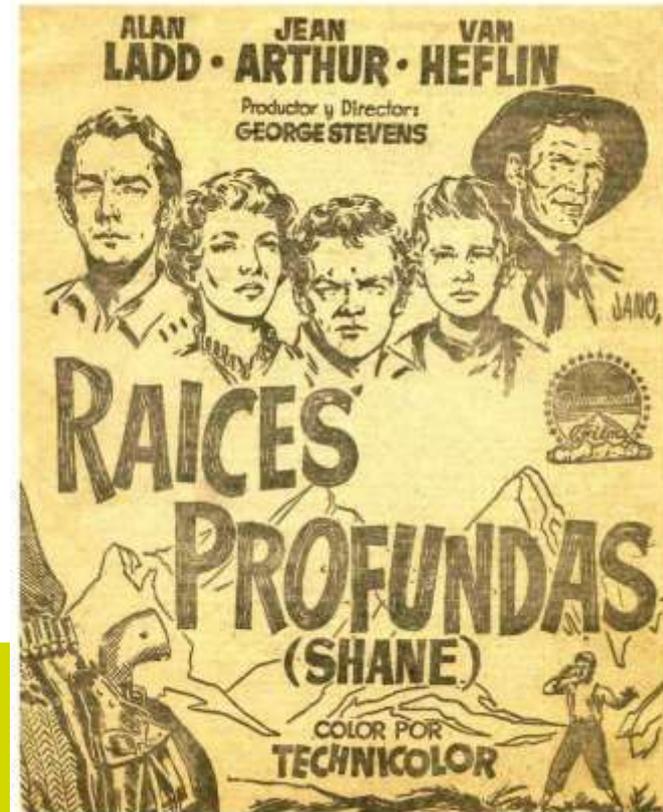
- ¿Qué aporta el flipped classroom para ayudarnos a salir del modelo tradicional ineficaz, pasivo y aburrido para el alumno, y cómodo para el alumno y el profesor de la clase expositiva?
  1. **Profesores** que trabajan por hacer estudiar más a sus alumnos y comprender sus dificultades y resolverlas con diseño de actividades y feedback
  2. **Alumnos** que trabajan para prepararse para clase y que se comunican con sus profesores via on line y via diálogo en clase
  3. Juntos forman una **comunidad de aprendizaje** con un entrenador al frente que actúa como facilitador y asesor

# ¿Cuál es el hecho más desconocido sobre el aula invertida?

**No es un modelo pedagógico nuevo**, tiene profundas raíces históricas en métodos que fomentan el estudio previo y el aprendizaje activo en clase

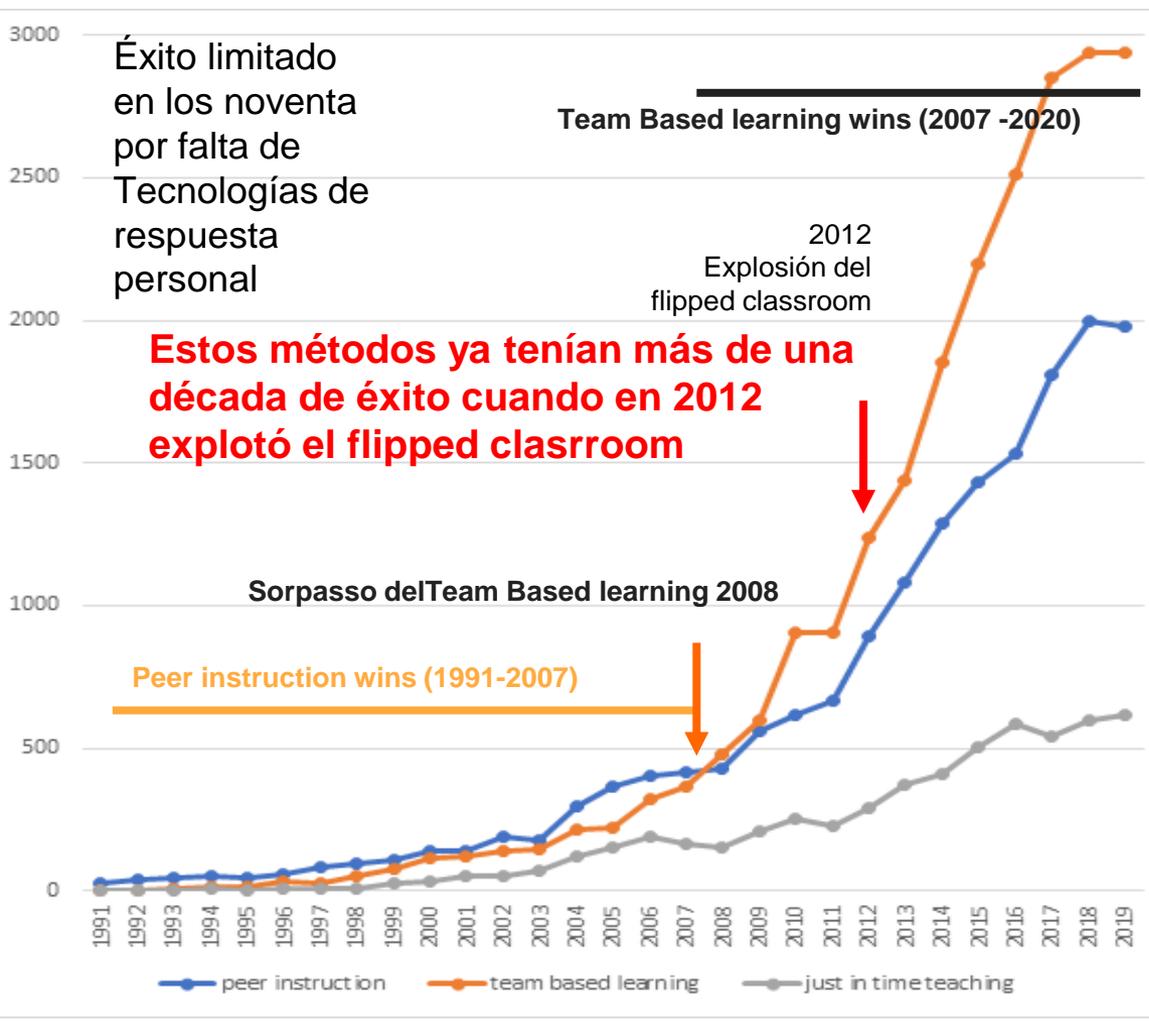
Parten de los años setenta del siglo pasado cuando Larry Michelsen desarrolló un método el **team based learning** para el fomento del estudio preparatorio e incorporó a las clases la evaluación formativa.

Luego Eric Mazur ideó el **peer instruction** y Gregor Novak el **just in time teaching**

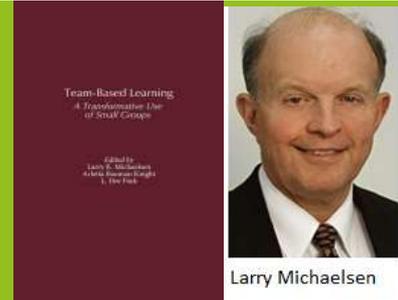


# Los métodos de fomento del estudio preparatorio antecesores del aula invertida / flipped Classroom se popularizan a partir del milenio

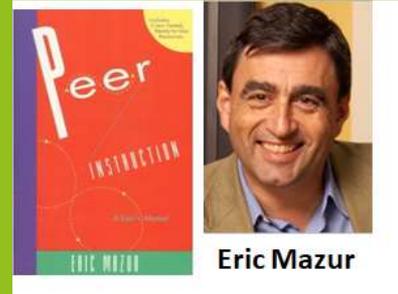
Número de citas en Google Scholar por año



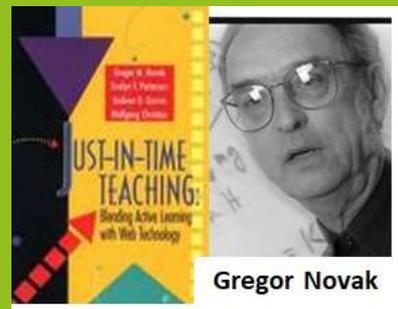
**TEAM BASED LEARNING**  
Desde 2008 se pone en cabeza



**PEER INSTRUCTION**  
Máxima popularidad entre 1991-2007  
Clickers



**Just in TIME TEACHING**  
Tercer método en popularidad  
Cuestionarios on line



Vamos a revisar estos tres métodos y otros dos que aparecieron posteriormente el PEPEOLA y el mastery learning

# Primer método para el aula invertida: 1. Just in Time Teaching / Enseñanza justo a tiempo

## Aula **Invertida** Adaptativa en entorno online

### **PIM, PAM, PUM, GO!**



#### **1 PIM**

Envía por e-mail la información a aprender (y tareas)

Preparación no presencial  
Para la videoclase virtual a distancia pero sincrónica presencial e interactiva

*Estudian y se preparan para la clase y responden*

#### **2 PAM**

**Respuestas  
De los alumnos  
A formulario**

*Rediseña actividades para una clase enfocada en las necesidades de los estudiantes*

Así se adapta la clase a las dudas y necesidades de los alumnos

**Go!** Experiencia de clase mejorada con mayor protagonismo estudiantil y enfocada en resolución de dudas y dificultades

El profesor pregunta a los alumnos y les ayuda a comprender

1. Parte no sincrónica, los alumnos empiezan a comprender y comunican al docente sus dudas y dificultades

2. Parte sincrónica a distancia, aplican y comprenden mejor

# 1. PIM Transmisión hipertextual de la información a aprender y peticiones de realización de tareas preparatorias y de feedback sobre sus dificultades

Enviar CCO... Destinatarios (en copia oculta) todos los alumnos

Asunto Tema y cuestionario anticuerpos

Adjunto 04Tema Anticuerpos estructura y funciónnuevoparafarmaciaacortado.pptx 1 MB Adjunto con los materiales instructivos

Estimados alumnos de farmacia, os envío el nuevo tema de anticuerpos que daremos la próxima semana en las clases de teoría para que lo estudiéis. instrucciones

También podéis ver este vídeo de mi colega Alfredo Corell que explica muy bien como el anticuerpo se une a los antígenos y explica las distintas funciones de los distintos isotipos de anticuerpos

<https://www.youtube.com/watch?v=Yma7igtDUkg> Link a un vídeo instructivo

Os envío el link al cuestionario de comprobación de la comprensión del tema de anticuerpos.

<https://goo.gl/forms/3q8dBpFE6M9qAb2M2> Link a un cuestionario recopilador de respuestas (cuestionario on line)

Saludos  
Alfredo

**Las tecnologías nos lo ponen muy sencillo: Enviar a la lista de correo de nuestros alumnos un e-mail con links a materiales y a un formulario on line (Google forms o Moodle )**

# 2 PAM Recolección de respuestas de nuestros alumnos: cuestionarios *on line*

Deben servir para:

1. Estimular el estudio, el trabajo preparatorio y la reflexión
2. Comprobar y evaluar el estudio preparatorio con  cuestiones reflexivas
3. Detectar las reacciones y necesidades más prevalentes en los alumnos, tras el estudio de los materiales

## Ejemplo de cuestionario

1. Apellidos, Nombre
2. ¿Cuáles son las ideas que te parecen más **interesantes** de este tema y justifica por qué?
3. ¿Qué parte necesita **profundizarse** en clase y justifica por qué?
4. Haz un **resumen en 100 palabras** de lo más importante del tema
5. ¿Cuál es la **parte más oscura o difícil de comprender**? ¿Explica por qué?
6. ¿Qué **pregunta querrías que te respondiésemos en la primera clase del tema**?
7. ¿Qué parte del tema comprendes bien y no necesitas que te expliquen? ¿Por qué?
8. ¿Qué **comprendiste al ver los vídeos**? ¿Cuál de ellos te pareció más instructivo?
9. En tu opinión ¿Qué podría mejorarse en los materiales instructivos?
10. ¿Cuánto tiempo has tardado en **llegar a los documentos, ver los vídeos reflexionar y responder a este cuestionario**?

La App genera un **link recopilador de respuestas** y nos almacena en una **hoja de datos** las respuestas de todos nuestros alumnos en forma de matriz de datos

### 3 PUM Análisis de las respuestas de los alumnos y reacción del profesor para enfocar la clase en la resolución de aquello que nos parezca más importante:

- Las respuestas se analizan en hojas de Excel que nos muestran las respuestas de cada alumno en una fila.
- Cada profesor debe **decidir qué es lo que le parece más importante después de leer las dudas y necesidades de sus estudiantes**
- Introducir :
  - Preguntas de respuesta libre y de test, viñetas y casos para que los alumnos razonen y discutan en parejas o equipos
  - Actividades para que los alumnos apliquen, analicen, y reflexionen metacognitivamente sobre lo que hacen y aprenden.

## 4. Go!

### Nuestra propuesta:

1) enfocarnos **resolver dudas y conceptos más difíciles** de comprender para nuestros alumnos.

**Incorporar actividades ejemplos y materiales complementarios** en función de las dudas detectadas

2) Hacer **evaluación formativa, practicar resolución de casos, problemas y viñetas experimentales** en las que alumnos o grupos de alumnos respondan usando **apps de respuesta en tiempo real como Socrative y Mentimeter.**

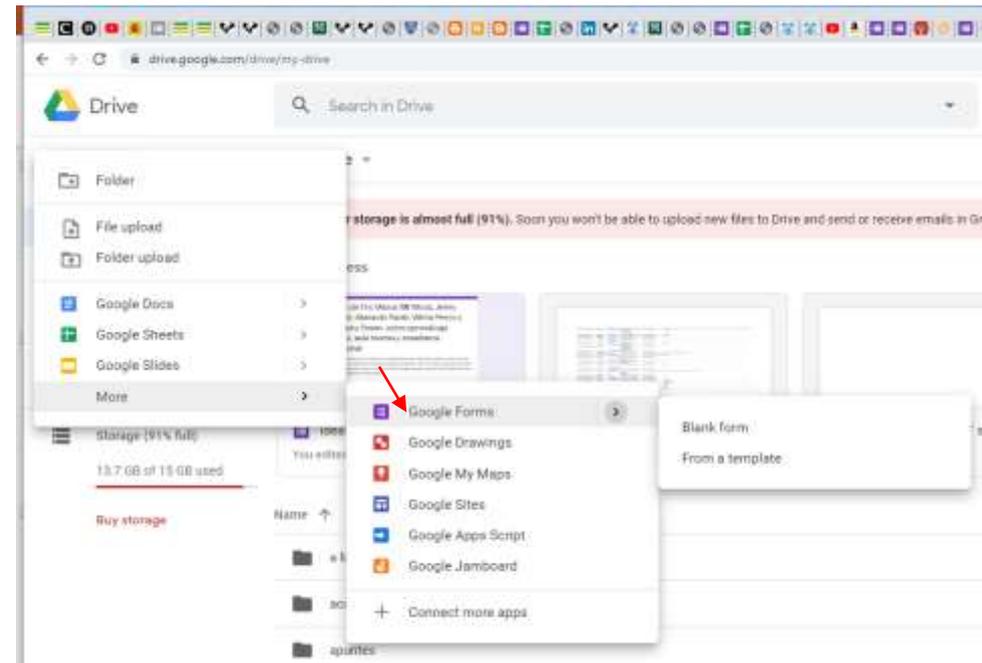
# Avance tecnológico clave para el PIM,PAM,PUM: Los **Cuestionarios on line** facilitaron la implementación del JITT (incluso en grandes clases)

## ● **Acciones que realizan**

1. Generan una **lista de preguntas** que los alumnos deben responder
2. Generan un **link que recopila** las respuestas de los alumnos (PIM)
3. Reúnen en **una matriz de datos** las respuestas de todos los alumnos en (PAM) permitiendo su **ágil análisis** (PUM) por parte del docente

## ● **Opciones tecnológicas**

1. Google Forms
2. Office 365
3. Moodle, Sakai, Blackboard  
(podemos exportar la matriz de respuestas a excel)



# Avance tecnológico clave para la fase **Go!**:

Las Apps de respuesta personal en tiempo real facilitaron la implementación de evaluación formativa y la participación estudiantil (incluso en grandes clases)

- **Acciones que realizan**

1. Recogen las respuestas en una hoja de datos en tiempo real permitiendo su análisis en vivo

- **Opciones tecnológicas**

1. Kahoot! Divertido
2. Socrative fiable y fácil de usar limitación
3. Mentimeter complemento de Powerpoint con grandes posibilidades pero poco confiable
4. Sondeos En aula online en Blackboard Collaborate
5. Lo que estamos usando en Adobe Connect



Quiz



Space Race



Exit Ticket

QUICK QUESTION



Multiple Choice



True / False



Short Answer

# Ejemplo de cuestionario

para comprobación de la preparación, recolección de dudas y reacciones de los alumnos a los materiales instructivos

1. Apellidos, Nombre

2. ¿Cuáles son las ideas que te parecen más interesantes de este tema y justifica por qué?

3. ¿Qué parte necesita profundizarse en clase y justifica por qué?

4. Haz un resumen en 100 palabras de lo más importante del tema

5. ¿Cuál es la parte más oscura o difícil de comprender? ¿Explica por qué?

6. ¿Qué pregunta querrías que te respondiésemos en la primera clase del tema? / ¿Qué duda urgente querrías que te aclarásemos en la primera clase del tema?

7. ¿Qué parte del tema comprendes bien y no necesitas que te expliquen? ¿Por qué?

8. ¿Qué comprendiste al ver los vídeos? ¿Cuál de ellos te pareció más instructivo? ¿Por qué?

9. En tu opinión ¿Qué podría mejorarse en los materiales instructivos?

10. Autocalifica (de 1 a 10 ) tu nivel de comprensión del tema

11. Cuanto tiempo has dedicado a ver los vídeos, leer los materiales y responder a este cuestionario?

# Ejemplo de análisis de respuestas

3. Ordenación alfabética de las dudas por sus etiquetas

1. Columna ensanchada para poder leer bien

4. Cuantificación del Nº de alumnos no entienden cada cosa

		B	C
27	Teoría 2R, no lo hemos visto nunca y además es un poco confuso en las diapositivas.	2R	
28	El modelo 2R, porque parece muy importante pero no entiendo las diapositivas, hay muchas cosas que no sé qué son	2R	
29	La teoría de las dos rondas de duplicación, porque con las diapositivas no me ha quedado muy claro.	2R	
30	Las dos rondas sucesivas de duplicaciones del genoma ancestral.	2R	28
31	La evolución de las citocinas (del apéndice) porque entre tanto nombre me he perdido.	cito	2
32	La evolución de los genes de citocinas porque me parece que en la diapositiva no está muy ampliado.	cito	
33	La evolución de las distintas vías de activación del complemento.	comp	4
34	La evolución del complemento, ya que no habíamos profundizado en clase sobre el sistema del complemento en sí, por lo que es más difícil entender su evolución.	comp	
35	Evolución de complemento, ¿a qué se refiere con adaptativo? cuando se une a ac-ag no lo hace ¿inespecíficamente?	comp	
36	La evolución del sistema de complemento, porque no lo entiendo de la diapositiva	comp	
37	No me ha quedado muy claro por qué se han formado cadenas oligoclonales y cadenas policlonales.	oligo	3
38	¿Cuál es la diferencia entre oligoclonal y policlonal?	oligo	
39	El esquema de la diapositiva 10 creo que necesita una explicación pausada, no entiendo a que se refiere con los términos "oligoclonal" y "policlonal".	oligo	
40	Está todo +A2.B57 bastante claro, gracias.	todo claro	
41	El sistema VLR en amandibulados, no he entendido como funciona.	VLR	5
42	El sistema VLR de amandibulados ya que no entiendo la convergencia que se produce	VLR	
43	El sistema VLR	VLR	
44	¿Que es el sistema VLR?	VLR	
45	¿Qué es el sistema VLR en amandibulados?	VLR	

2. Etiqueta cada tipo de duda

# Pautas para trabajar con las dudas urgentes, Flip in colours:

- 1º las clasificas en función de su posible utilidad,
- 2º las usas en clase para dar pie a actividades

Clasificación	Uso
Las que necesitan una explicación por el profesor	Las explica el profesor en clase
Las que necesitan una indagación por el profesor	Las indaga el profesor y luego las explica o las usa de otra manera en clase
Las que pueden ser explicadas por un compañero con nivel de comprensión más avanzado	El profesor rebota una lista de ellas y las explican compañeros en clase. Los voluntarios recibirán bonificación
Las que implican una confusión o concepto erróneo	El profesor señala la confusión y la aclara o pide a los alumnos que intenten hacerlo por si mismos y se les apuntará
Las que pueden dar pie a buenas preguntas de examen	Vamos a entrenar cómo responder preguntas de estos tipos pues podrán caer otras parecidas en el examen. ¿Alguien se atreve a intentarlo?
Las que pueden dar pie a buenas discusiones en clase o en el foro	Se plantean para discusión, las aportaciones se valorarán
Las que pueden originar actividades de indagación (pueden encomendarse a quien preguntó)	Se proponen actividades de indagación o investigación y los alumnos presentan sus hallazgos

## 2 PEPEOLA Preparación y Estudio Previo por Evaluación On Line automática (Robles, Barahona y Prieto 2010)

- Enviamos **materiales instructivos** a los alumnos y les pedimos que los lean e intenten comprender
- Les decimos que tienen que **contestar** a un quizz de preguntas tipo **MCQ** antes de que empecemos a tratar el tema en clase
- Podemos hacerlo en: Moodle, blackboard, Office365 o Google forms.
- La **corrección** de las pruebas es **automática** Google forms incluso nos ofrece una **estadística automática** de las respuestas a cada pregunta
- El **problema** es que si damos feedback inmediato sobre cuales son las respuestas correctas, los alumnos las whatsapean y los que lo hacen los últimos las aciertan todas. Hay que retener el feedback hasta el fin de plazo.

# Prevención y desincentivación de la picaresca estudiantil en el PEPEOLA

- Para evitar las trampas
- Debemos **activar** la opción para **barajar el orden de las preguntas** y **desactivar** la opción para **retroceder en la prueba y recontestar**
- Debemos ajustar la prueba para que **no proporcione feedback inmediato** a los alumnos
- **Pese a todo**, los alumnos pueden reunirse presencialmente o virtualmente para contestar a los quizzes y también pueden sacar y compartir pantallazos de las preguntas
- Para desincentivar comportamientos tramposos en evaluación formativa **es mejor puntuar por contestar a las preguntas no por acertarlas** o hacer **cuestionarios mixtos** que tengan preguntas de respuesta escrita de tipo reflexivo e idiosincrático que no se pueden copiar de otro compañero y alguna pregunta MCQ (que se puntúa por responder no por acertar).

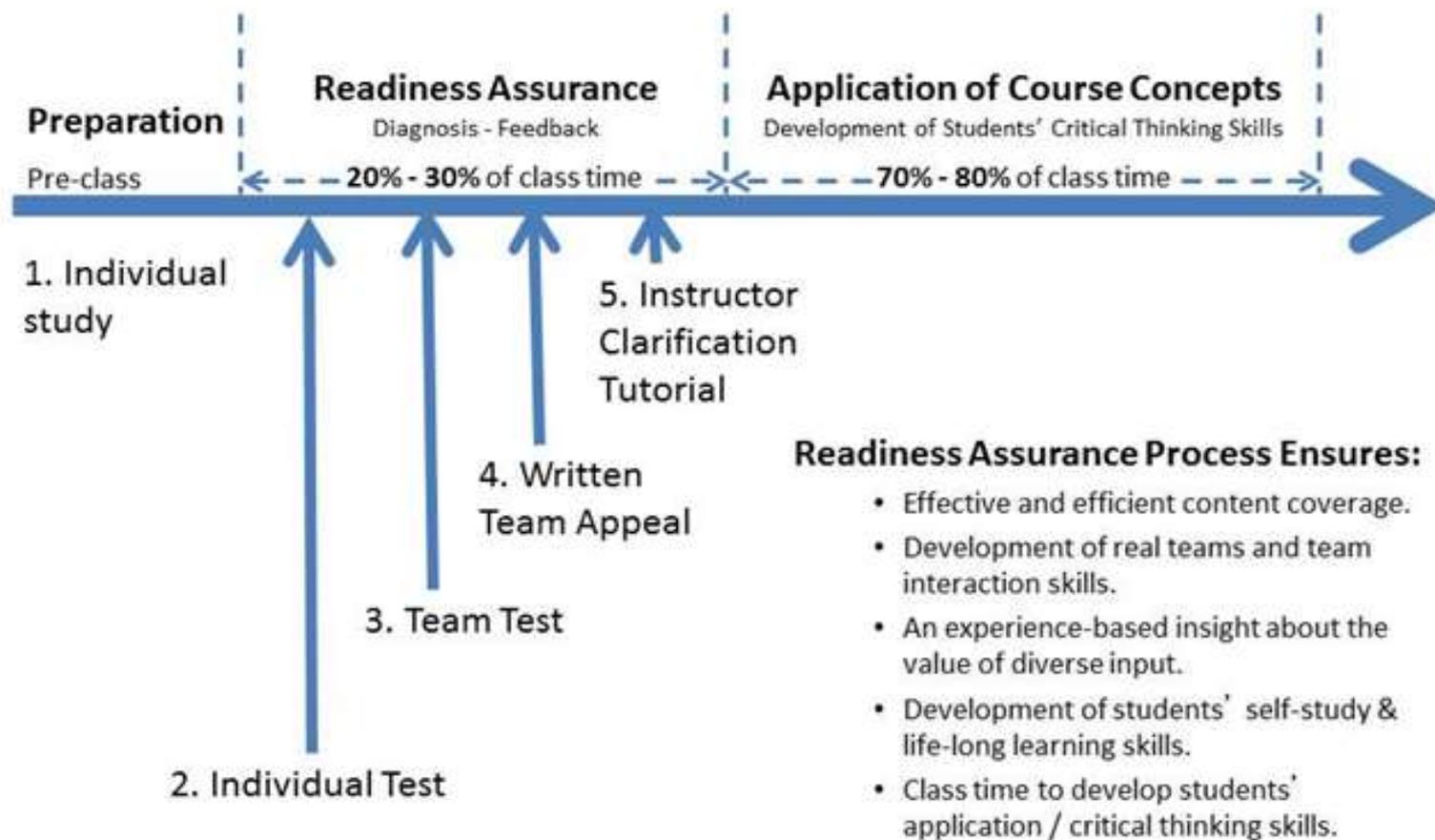
# Trabajo con las respuestas de los alumnos en el PEPEOLA

- Muy sencillo, escogemos **aquellas preguntas que más fallan** nuestros alumnos y las **revisamos y las discutimos en clase**.
- El problema es que con el whatsapp **los alumnos pueden toearnos** si quieren y acertar todas las preguntas MCQ sin molestarse en mirar los materiales.
- Por eso dejamos de utilizar esta metodología y nos pasamos al **Just in time teaching (JiTT)** que vimos anteriormente y que en lugar de usar preguntas MCQ plantea preguntas de reflexión personal cuyas **respuestas deben ser creaciones personales de cada alumno** .
- Otra solución es el **PEPEOLA<sup>TR</sup> (en tiempo real en clase)**. Usar preguntas MCQ, pero en clase y de modo sincrónico (todos a la vez) en tiempo real donde es más difícil que copien y nos hagan trampas.
- Esto es lo que hacen el **Team Based Learning** (todas seguidas) y el **peer instruction** (intercaladas en explicaciones y discusiones)

### 3. Team based learning / Aprendizaje basado en equipos (Michaelsen)

## Team-Based Learning Sequence

This sequence will be repeated for each major instructional unit



# ¿Cómo hacer Team based learning?

Se inicia con el **estudio preparatorio inicial**

Sesión inicial de cada tema

**Aseguramiento del estudio y la asimilación del contenido** de los materiales instructivos a través del RAP (readiness assurance process) que incluye:

1º Pruebas de aseguramiento (5-8 MCQ) de la preparación Individual (individual readiness assurance tests, IRAT) se recogen y después grupal (GRAT)

Administración del Feedback

1. por el sistema de calificación (IF-AT) Immediate Feedback Assessment Technique
2. y por el tutor tras una discusión plenaria con todos los grupos

IMMEDIATE FEEDBACK ASSESSMENT TECHNIQUE (IF-AT®)

Name: \_\_\_\_\_ Test # \_\_\_\_\_

Subject: \_\_\_\_\_ Total: \_\_\_\_\_

SCRATCH OFF COVERING TO EXPOSE ANSWER

	A	B	C	D	E	Score
1.	<input type="checkbox"/>	9.5				
2.	<input type="checkbox"/>	---				
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
6.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	---
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	---

© 2012 Epstein Educational Enterprises, Inc. U.S. Patent No. 8,210,177

## La impresionante eficacia del Team Based Learning

- Los 60 minutos de la 1ª clase dan para mucho
- En la **primera hora** dedicada al tema, nuestros alumnos han comprendido bastante, han sido evaluados, han discutido con los compañeros y han recibido feedback del profesor clarificando los conceptos erróneos
- Además, la **inminencia de un examen inicial** les ha proporcionado el estímulo más potente que se conoce para estimular el estudio previo
- El resultado es que tras la primera hora de clase dedicada al tema han aprendido mucho
- Después de comprobar la adquisición de conocimientos en las siguientes clases se hace trabajar a equipos de 4-7 alumnos en **proyectos de profundización y transferencia**

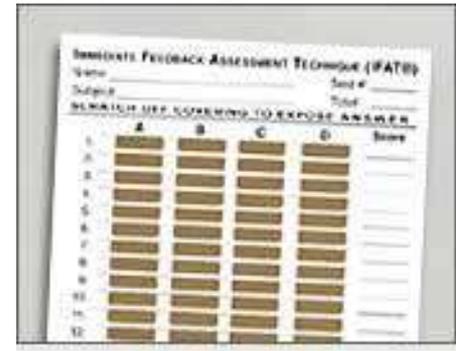
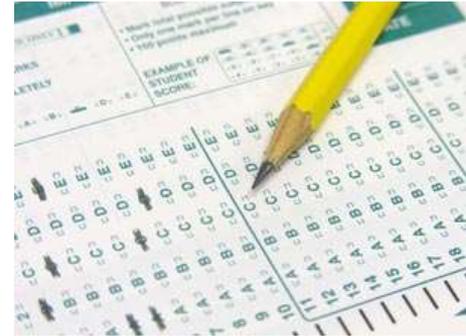
# La segunda parte del Team based learning: Aprovechamos lo que los alumnos saben para que hagan cosas.

## Sesiones de continuación de cada tema

- 1 o 2 Actividades de aplicación ejercicios de razonamiento crítico para que los alumnos apliquen o interpreten las implicaciones del contenido, **el mismo para todos los equipos**
- Los grupos deben discutir hasta que generan **una respuesta de equipo y reportan al mismo tiempo de modo oral** el profesor les puntúa por sus presentaciones comprueba la comprensión, aporta feedback, elabora sobre el tema enseñado y aclara los conceptos erróneos
- Puesta en común y cierre por el tutor
- Sistema de evaluación
  - **Evaluación por compañeros (10%)**
  - Un sistema de evaluación que recompensa el **rendimiento individual (40%)** y **el del equipo (50%)** y las contribuciones individuales al éxito del equipo

## Requerimientos del TBL ortodoxo

- Para esta metodología el profesor debe:
- Crear **bancos de preguntas MCQ** Por lo menos 5-8 preguntas para cada tema
- Aprender a **dirigir sesiones de discusión de las preguntas** (esto se aprende practicándolo en tu clase con tus alumnos)
- Disponer de alguna **tecnología para la corrección de MCQs**:
  1. Automática OMR (Optical Marker Reader),
  2. por mandos a distancia (clickers o smartphones),
  3. o por los alumnos (**hojas de respuesta con copia de calco**) individual o **sistema IF-AT** (Immediate Feedback Assessment Technique) para respuesta en grupo.
- [Epstein educational enterprises](http://www.epsteineducation.com/home/about/)
- <http://www.epsteineducation.com/home/about/>
- <https://www.uc.edu/content/dam/uc/cetl/docs/IF-ATinstructions.pdf>



## Resultados de la puesta en práctica del TBL

1. Los **Alumnos** se estudian los temas y a consecuencia de ello se implican y participan más en clase
2. Los **equipos** llegan a funcionar alcanzando un alto nivel de rendimiento
3. Las **percepciones** de los estudiantes son positivas
  - Tienen sensación de aprendizaje adulto autodirigido
  - Consideran que los Quizzes son una manera eficaz de estimular el estudio de los materiales instructivos y reforzar los conceptos clave
  - Valoran que en los proyectos de equipos aprenden a aplicar conceptos
  - Aprecian la dinámica de trabajo en equipo, y de aprender con los compañeros

## Variantes heterodoxas del TBL (nuestra experiencia)

- **TBL informal en grandes clases** con wifi (hasta 100 alumnos) cómo ejercicio de evaluación formativa que sirve para preparar los exámenes de evaluación acreditativa
- Grupos informales según se hayan colocado en el aula
- IRAT alumnos responde a cuestionario en papel, pero no se lo recojo (ellos quieren la s preguntas)
- Despues responden en equipo y **registran sus respuestas de equipo en una hoja de grupo donde ponen sus nombres**
- Se realiza una **Space race** (carrera entre equipos) con Socrative en la que un portavoz por cada equipo contesta con su smartphone
- Recojo sólo **las hojas de los equipos que sacaron los mejores resultados y les apunto un positivo**
  
- **MiniTBLs** de 4 -5 preguntas con la app mentimeter en los 10 últimos minutos de clase y dando 45 s. para contestar a cada pregunta.
- La justificación de repuestas correctas debe ser muy rápida o hacerse al principio de la siguiente clase.

# El TBL se ha convertido en la metodología de moda en la enseñanza de profesiones sanitarias



- Libros
- Artículos
- Team-based learning (TBL) in the medical curriculum: better than PBL?

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5723088/pdf/12909\\_2017\\_Article\\_1068.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5723088/pdf/12909_2017_Article_1068.pdf)

- Team Based Learning (TBL) in Undergraduate Medical Education

<https://www.jcpsp.pk/archive/2014/Aug2014/05.pdf>

# Peer instruction / Instrucción por compañeros (Mazur) fue el método de fomento de estudio más popular de 2001 a 2008

El peer instruction en países ricos se hacía con clickers, pero también puede hacerse con Flash cards



Prieto, Diaz y Monserrat, Universidad de Alcalá España 2012

**tarjetas de respuesta para mostrar (flash cards) que:  
son baratas,  
no requieren wifi, ni móviles  
y no están expuestas al riesgo de sufrir fallos tecnológicos.**

# Evolución de las tecnologías para el Peer instruction / Instrucción por compañeros

2008-2009

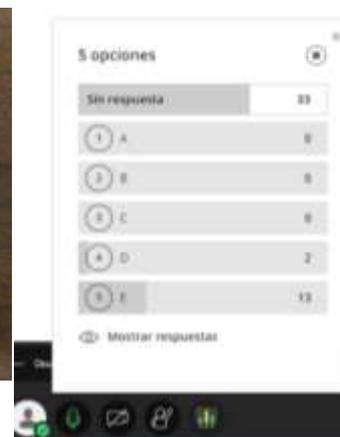
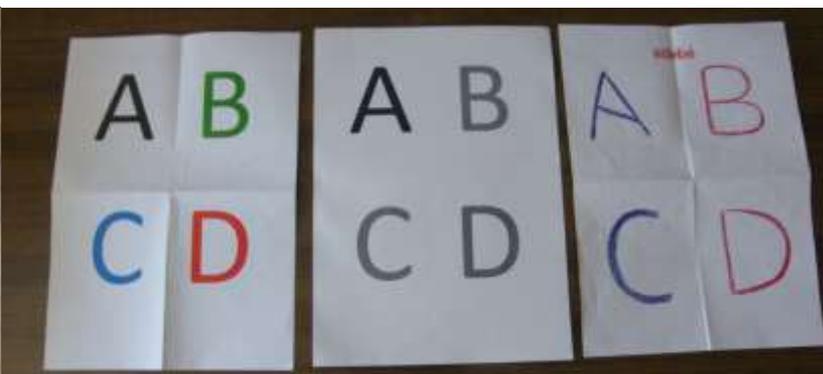
2010

2011

2012

2012-2019

2020 SARS 2 coV pandemic



Mostramos respuestas y discutimos ¿por qué?  
Para pasar a siguiente BOX  
Borrar, Ocultar X (cerrar) y pasamos a la siguiente pregunta

Clicker

flash cards

smartphones

& Apps  
Socrative  
Mentimeter  
Kahoot!

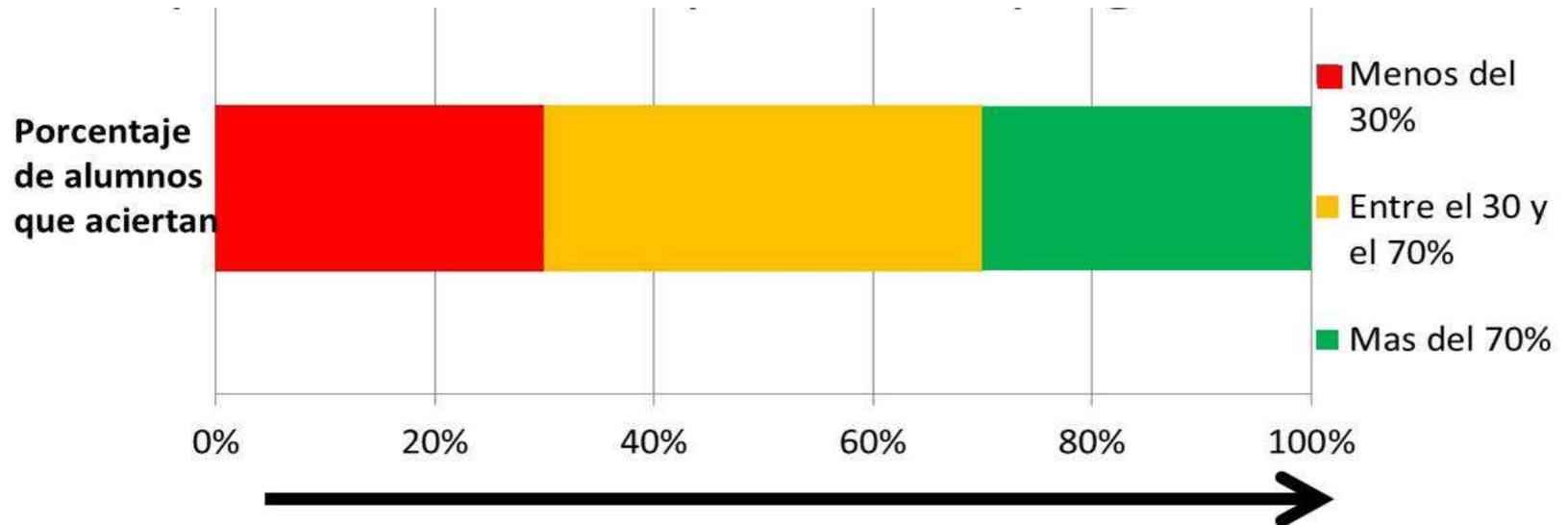
Vídeo conferencia  
Black board collaborate  
Sondeo

# Peer instruction / Instrucción por compañeros (evaluación en clase con preguntas conceptuales Multiple Choice Questionnaire)

1. Los estudiantes han visto los materiales instructivos que el profesor les ha proporcionado para preparar la clase.
2. El profesor plantea una pregunta conceptual (**concept test**) una pregunta MCQ conceptualmente desafiante el la que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para predecir lo que ocurrirá.
3. Los estudiantes **piensan acerca de la cuestión y responden** usando tarjetas de respuesta (flash cards) o sus móviles y una App de respuesta
4. El profesor pide a los alumnos que **se giren hacia un compañero que haya escogido otra opción** y discutan y traten de convencerlo
5. Tras la discusión entre compañeros (parejas, pequeños grupos) **vuelven a responder**
6. El profesor **pregunta a los alumnos que han cambiado de opinión** y lidera una discusión general acerca de cual es la respuesta correcta y por qué es correcta y por que son erróneas las otras opciones.

# Instrucción por compañeros (preguntas de opción múltiple intercaladas con miniexplicaciones aclaratorias del profesor y discusiones en pareja y de clase completa)

El procedimiento es adaptativo y depende del porcentaje de estudiantes que responden la opción correcta



<b>-Explicación adicional</b> <b>-Volver a responder en segunda ronda</b> <b>-Pedir a alumnos acertados que justifiquen su respuesta en voz alta</b>	<b>-Discute con un compañero que haya escogido otra opción</b> <b>-Volver a responder a la misma pregunta en segunda ronda</b> <b>-Los que han cambiado de opción justifican su cambio</b>	<b>Pedir a alumnos acertados que justifiquen su respuesta en voz alta u ofrece breve explicación de cierre</b>	<b>pasa a otro concepto y pone una pregunta sobre él para comprobar si la clase lo comprende.</b>
--	--	--	---

# Ejemplos de Preguntas conceptuales:

## Uso de casos o textos para crear contextos en los que los alumnos deban aplicar lo que comprenden

**Contexto:** Un camión pesado y un utilitario chocan de frente.

**Pregunta:** Durante la colisión la fuerza ejercida por el camión sobre el coche es:

1. A Mayor que la del coche sobre el camión.
2. B igual a la que el coche ejerce sobre el camión.
3. C menor que la del coche sobre el camión.
4. D No ejerce ninguna fuerza sobre el coche simplemente está justo en su camino.
5. E Debería consultarlo o haber estudiado más los materiales enviados por el profesor
6. F No me sirve ninguna de las opciones anteriores, yo respondería otra cosa (think outside the box)

Pensarlo durante un minuto ¿Qué opción escogeríais?

Si tuviésemos más tiempo (y una audiencia menos numerosa) pediríamos justificaciones a través del chat de las distintas opciones o podríamos dividir la clase en equipos de discusión.

¿Cual es el procedimiento para responder a estas preguntas?

1. ¿Cuál es la abstracción de la situación planteada?
2. ¿Qué principio puede aplicarse a su resolución?
3. Si aplicamos ese principio ¿cuál es la opción correcta?

# Ejemplos de preguntas conceptuales para peer instruction

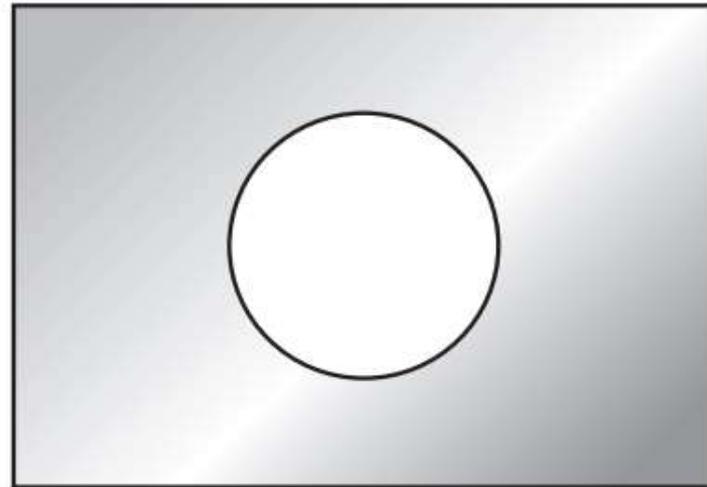
## Uso de imágenes para crear contextos de aplicación conceptual

Consider a rectangular metal plate with a circular hole in it.

When the plate is uniformly heated, the diameter of the hole

1. increases.
2. stays the same.
3. decreases.

**¿Cuál es la respuesta correcta?**  
**¿Por qué?**

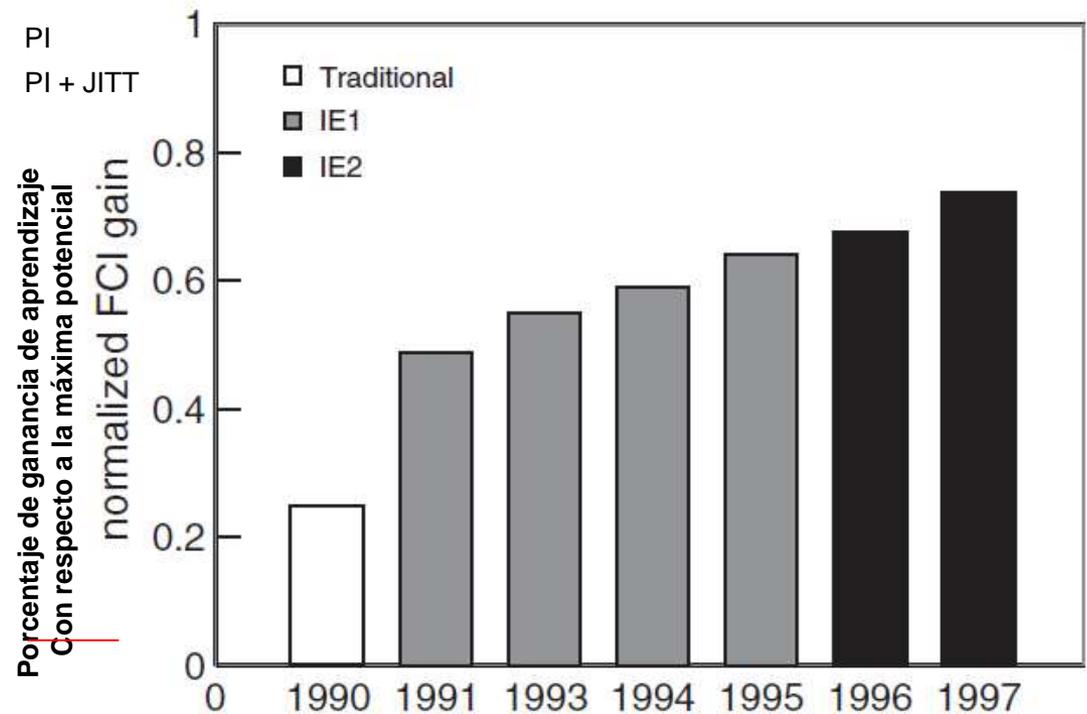


## **¿Características genéricas de las preguntas que sirven para evidenciar la comprensión de los conceptos esenciales en una asignatura?**

- Preguntas que **no sólo** supongan **recordar** hechos o definiciones **de la memoria** o poner los **números en la ecuación y calcular**.
- Si el alumno ha comprendido un concepto podrá **hacer predicciones sobre lo que podría ocurrir** en un experimento **mental o como el cambio en una variable afectaría a otras**.
- En alumno que comprende sabrá **aplicar las reglas o principios o procedimientos de solución conocidos a problemas nuevos**

# Estudio longitudinal de comparación de ganancias de aprendizaje en promociones sucesivas que usan PI o PI + JITT

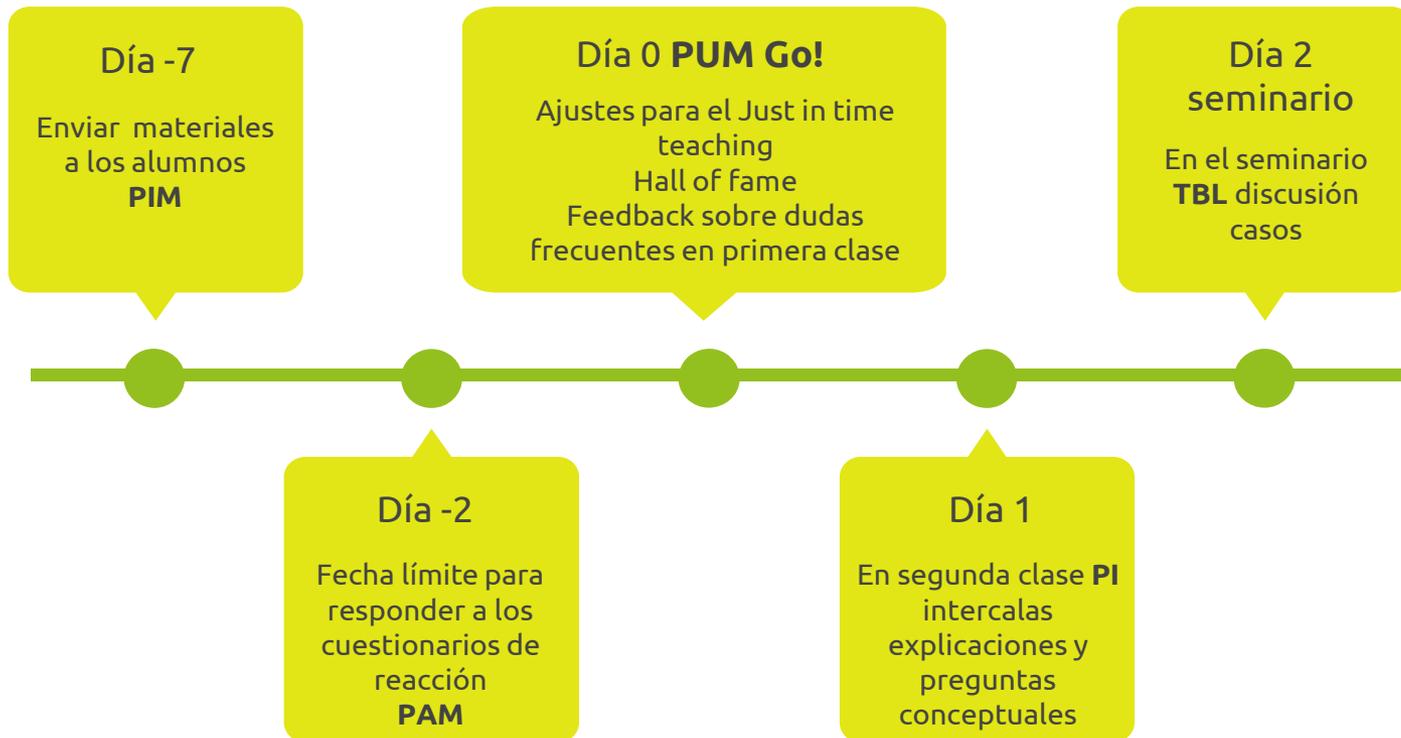
La combinación del PI con más métodos de fomento del estudio previo (PI + JiTT) mejora los resultados de aprendizaje que se obtienen con el PI sólo



**Figure 3.11.** Normalized gain on the Force Concept Inventory with a traditional course (1990), IE1 courses that used PI (1991, 1993–1995), and IE2 courses that used JiTT, PI, and other interactive techniques (1996–1997). From Crouch and Mazer (2001). Reprinted with permission. © American Association of Physics Teachers.

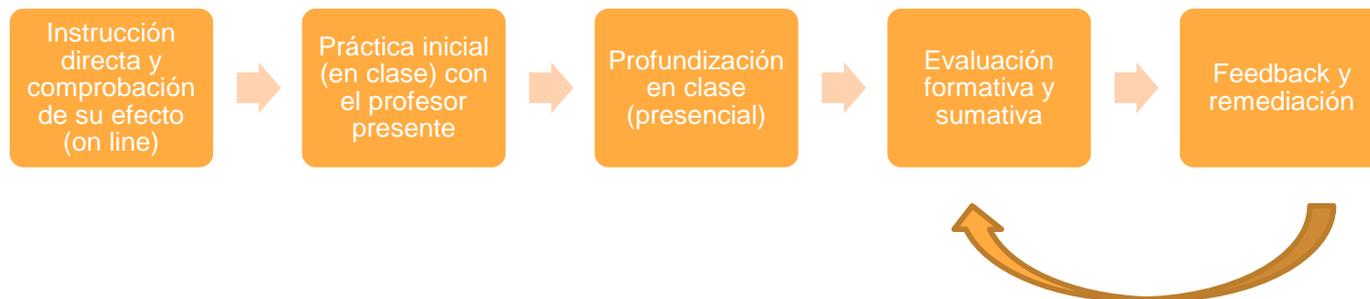
# Las distintas metodologías pueden combinarse entre si

## Línea del tiempo en el JITT combinado con PI y TBL



# El modelo de aula inversa para la maestría/ mastery learning (Jonathan Bergmann)

- Consta de **cinco componentes**
  1. **Instrucción directa** por medio de documentos, podcasts y microvideos.
  2. **Práctica inicial** los alumnos practican los rudimentos de lo que aprendieron vía online.
  3. **Profundización**: Los alumnos aplican lo aprendido en tareas de mayor nivel cognitivo. Experimento, discusión, interpretación, proyecto, propuesta
  4. **Evaluación formativa y sumativa**. Cada alumno **elige el momento** de su evaluación y a cambio **se exige un nivel alto para aprobar 80%**
  5. **Remediación** el alumno que no alcanza nivel de maestría recibe **remediación apropiada y es reevaluado las veces que haga falta hasta que alcance la maestría.**
  6. Esta metodología se usa mucho en **enseñanza online de calidad**



# Limitaciones del mastery learning

- Logra producir maestría grandes mejoras en el rendimiento académico de los alumnos (TE de hasta 1 ó  $2\sigma$ ).
- El método exige un **trato individualizado de cada alumno** y esa necesidad limita su uso a grupos con escaso número de alumnos.
- Es posible en niveles escolares, pero mucho más difícil en clases universitarias masificadas.
- En nivel universitario puede utilizarse en **cursos de máster** en los que los alumnos deben desarrollar proyectos con autonomía y en asignaturas on line en las que cada alumno es el que elige el momento de presentarse a cada examen o entrega de trabajo evaluable.
- En enseñanza on line el problema es el **mantenimiento de la validez de la evaluación**. Alumnos pueden apruobar a base de estudiar bancos de preguntas

# Mi experiencia con el mastery learning

- No lo he usado nunca en asignaturas de grado
- Sólo lo he usado con asignaturas de **másteres on line con pocos alumnos** y he obtenido muy buenos resultados al coste de mucho esfuerzo por parte del profesor.
- Me ha permitido que alumnos que hubiesen suspendido en un sistema rígido pudiesen ir a su ritmo y **apretar al final** (eso si con mucho apoyo de su profesor aportando feedback y remediación) y así superar los objetivos de aprendizaje del curso.
- Requiere que **el calendario de evaluación del curso no sea rígido**, con un **periodo adicional de remediación** para que los alumnos rezagados tengan oportunidad de apretar al final.

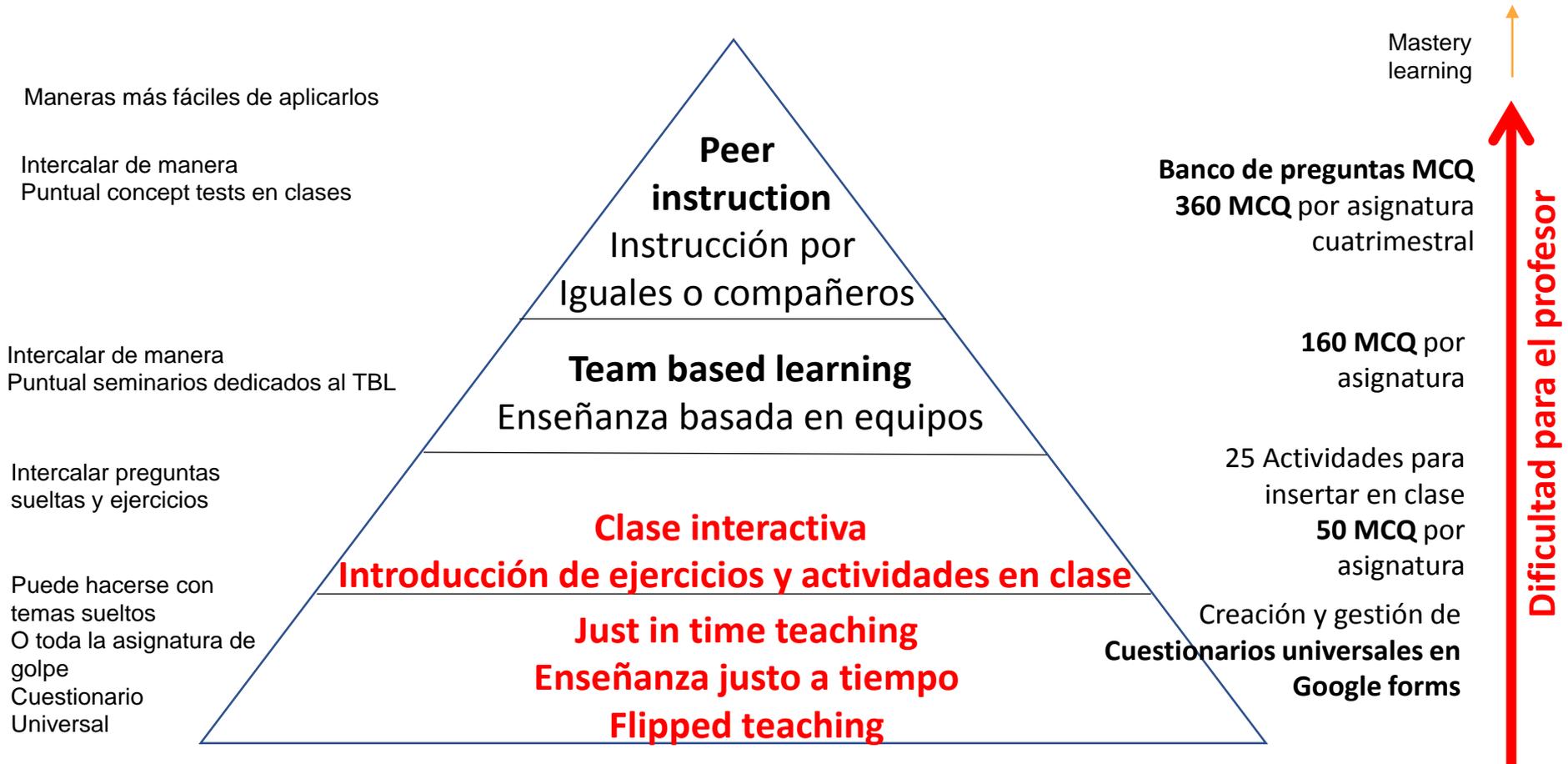
# Lo que comparten o tienen en común los distintos métodos de fomento del estudio previo

1. **Envían información** vía on line y **motivan a los alumnos a estudiarla** por medio de una **evaluación formativa que producirá bonificaciones en las calificaciones por medio de la evaluación continua**
2. Potencian tanto la **motivación intrínseca** como proporcionan mecanismos de **motivación extrínseca** mediante la gamificación mediante pequeñas recompensas a cambio de acciones
3. **Adelantan la evaluación formativa** (en cada técnica de una manera peculiar) que comprobará que los alumnos han estudiado los materiales, retenido información factual y comprendido las ideas esenciales

# Lo que caracteriza a cada uno de los métodos

- **JITT** Cuestionario de comprobación del estudio y reflexión sobre lo aprendido mediante preguntas de respuesta escrita y libre. Las respuestas son **idiosincráticas**. **No hay una respuesta correcta** a cada pregunta y por ello **los alumnos no pueden copiarse entre si**. **Sistema Antiplagio natural**
- El **PEPEOLA** se caracteriza por su **facilidad** de uso. Todo es **automático**. El problema es que con el estado actual de las TICs los alumnos lo tienen muy fácil para torear a sus profesores. **Puede combinarse** con el JITT. Cuestionario mixto con los dos tipos de preguntas.
- **TBL** El tema empieza con un **examen individual y luego en grupo**. Énfasis en el **trabajo de equipo y en la resolución de problemas reales**
- **PI** evaluación en clase con MCQ intercaladas con discusiones en pareja y con la clase completa y explicaciones del profesor
- **Mastery learning** cada alumno puede ir a **su propio ritmo**, pero se le exigirá un **nivel elevado para superar la evaluación** de cada parte de la asignatura

# La pirámide del modelo flipped por niveles de dificultad



Recomendamos **empezar con la metodología más fácil** el JITT y después ir incorporando las otras (TBL, PI) de manera puntual

# La explosión metodológica del proto-flip

## Finales de los noventa y cambio de siglo: classroom flip, inverted classroom, reversed classroom... flipped classroom



JW Baker

1. 1995 J Wesley Baker “This is really stupid the information on the slides is going from the screen to your notes without passing through either our brains. The presentation is on the network. Just Access on line before class and let’s not waste your time just coping down slides”
  - Problema: “I just gave away all of the content of the class. **What am I going to do in class the rest of the term?**”(Baker 2015)
  - Trabajar en equipos con las tareas hechas por los alumnos. Baker empezó a referirse a esto cómo “**classroom flip**” y así lo denominó en una conferencia que impartió en el año 2000
2. Maureen Lage, Gleen Platt y Treglia JEE 2000 desarrollaron una metodología similar y la denominaron “**inverted classroom**”
3. En 2007 Jeremy Strayer fue el primer autor en usar en su tesis doctoral la expresión “**flipped classroom**” aunque en general usaba el término “classroom flip”



Gleen Platt



Jeremy Strayer

Mientras en educación secundaria ... lo de pedir a los alumnos que leyesen documentos fracasaba estrepitosamente.

¿Y si les enviamos la información ... en formatos que les gusten más?

- Se incorporaron vídeos para transmitir la información a aprender ... y se obtuvo un **gran éxito a nivel mundial** en enseñanzas escolares: Aaron Sams y J Bergmann lo llamaron **reversed classroom** y consultaron a un abogado para registrar los derechos de propiedad del término e incluso J Bergmann registró el dominio **blended classroom**

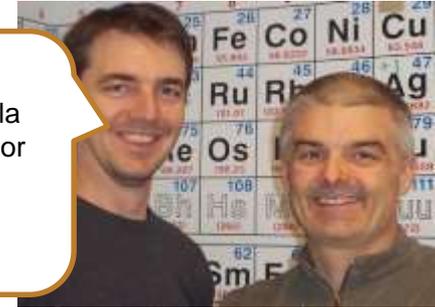
En 2011 un artículo en el Dayly Telegraph el gurú de TEDTALKS **Daniel Pink** inspirado por un profesor (Fisch) habla del **flip -thinking** (**pensar en cómo hacer las cosas al revés**)

Irrumpe la tecnología:

**Repositorios on line** de vídeos instructivos Khan-Gates

Posibilidad de **buscar y colgar vídeos** instructivos en Youtube

¿Y si transmitimos la información por medio de **podcasts y videos**?



Aaron Sams Jonathan Bergmann

¿y si creamos repositorios de explicaciones en vídeo en Internet?



Salman Khan Bill Gates

<https://www.khanacademy.org/>

No voy a ser menos que mi amigo Bill, yo pagaré para que traduzcan esas explicaciones gringas al español (o mexicano)



Carlos Slim

63 <https://es.khanacademy.org/>

# Explosión en publicaciones sobre flipped classroom (2012)

En el trienio 2012-2014 se produce una explosión exponencial de publicaciones sobre flipped classroom (cada año se duplicaban) ahora continua más suave

La International Society of Technology in Education (ISTE) encarga a **Jonathan Bergmann** escribir un libro sobre su experiencia con el nuevo modelo en educación secundaria

## Innovaciones que ayudan

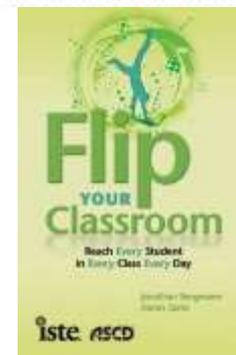
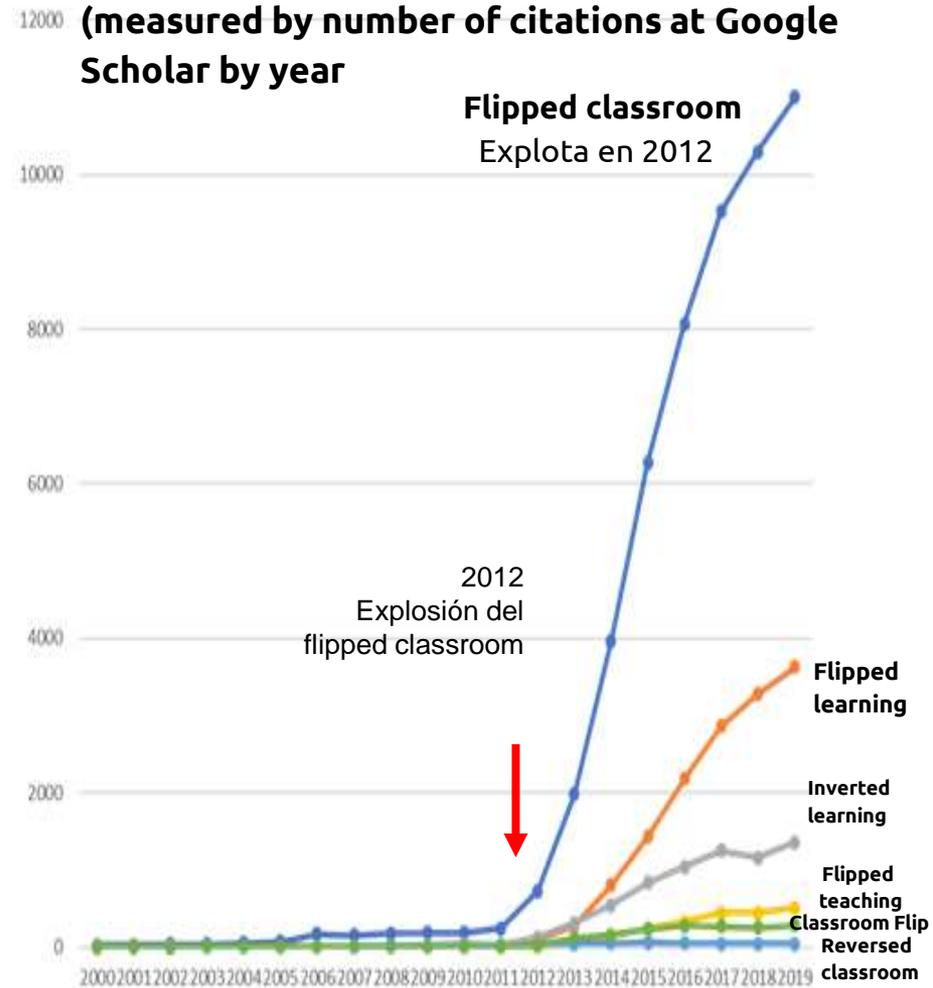
El termino **flipped classroom** se populariza en enseñanzas secundarias gracias al uso del vídeo de **Khan Academy** y de **Youtube**.

Aparecen **cuestionarios on line** (Survey monkey y Google forms) y

**apps de respuesta en tiempo real** Socrative (kahoot, Socrative),

posibilidades de grabar vídeo o screencast: camtasia, powerpoint, youtube, edpuzzle etc

## Antecesor and successor flipped brands (measured by number of citations at Google Scholar by year)



# La extensión mundial del aula invertida

- En los últimos años el **uso en enseñanzas Universitarias del flipped classroom se extiende**
- **Primero** en los países anglosajones EEUU y Commonwealth y países occidentales más avanzados de Europa y Asia-Pacífico: Australia, Nueva Zelanda, Taiwan y Corea del Sur.
- Unos años después en el resto de países occidentales menos avanzados y hasta en China y finalmente llega hasta España



# RANKING UNIVERSITARIO POR NÚMERO DE PROFESORES REGISTRADOS QUE USAN AULA INVERSA

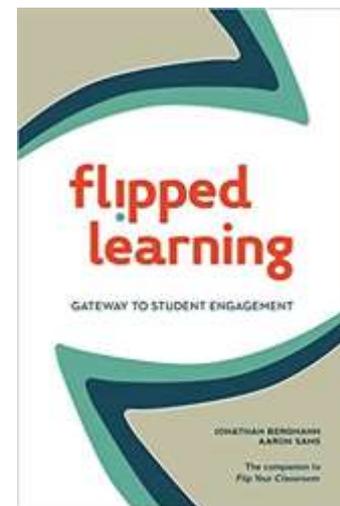


- C DE MADRID (67)
- CATALUÑA (26)
- C VALENCIANA (18)
- CASTILLA LEÓN (17)
- C- LA MANCHA (11)
- GALICIA (9)
- ANDALUCIA (8)
- RIOJA (8)
- C.EXTREMEÑA (8)
- C MURCIA (7)
- ISLAS CANARIAS (6)
- CANTABRÍA (6)
- NAVARRA (5)
- ASTURIAS (5)
- ARAGÓN (4)
- C BALEAR (4)
- PAÍS VASCO (4)



# Flipped learning “el Lexus del flipped classroom”

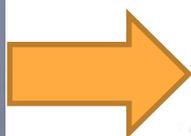
- La flipped Learning network impulsa el concepto del flipped learning como el resultado de una evolución a mejor desde el flipped classroom
- 2015 Libro: Flipped learning Gateway to student engagement de Jonathan Bergmann
- En 2015 Miguel Zabalza me encarga un libro sobre esta temática para la colección universitaria de la Editorial Narcea
- Al fin se publica en 2017 Flipped learning: aplicar el modelo de aprendizaje inverso en la colección universitaria de Narcea



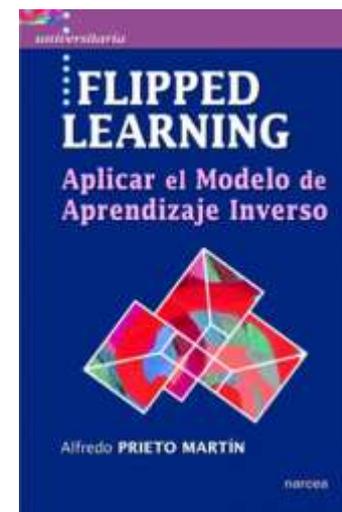
Miguel Zabalza



Toyota Yaris 2008



Lexus IS350 2014



# Diferencias entre aula invertida entre el nivel de Educación escolar y en Educación Superior

Diferencia	Educación Escolar	Educación Superior
<b>Materiales instructivos</b>	Predominantemente píldoras de vídeo, powerpoints narrados y libro de texto	Además pdfs powerpoints fragmentos de libros y publicaciones originales
<b>Actividad en clase</b>	Los alumnos dedican la mayor parte del tiempo de clase a <b>hacer ejercicios</b> y el profesor les ayuda interaccionando con los alumnos o equipos que reclaman su ayuda	se mantiene algo más de la parte explicativa en el aula. No se dedica todo el tiempo de clase a hacer deberes-actividades, sino sólo lo que juzgue necesario el docente. Se intercalan las fases de actividad de los alumnos con miniexplicaciones, discusiones guiadas por el profesor y el aporte de feedback colectivo.
<b>Evaluación formativa</b>	Con <b>tablets</b> (los móviles suelen estar prohibidos) <b>Kahoot!</b> divertido	Con <b>móviles Socrative</b> o Mentimeter más adecuadas al uso académico en evaluación formativa
<b>Feedback</b>	<b>Individualizado</b> o por <b>pequeños equipos</b> sobre lo que se hace en clase	<b>Colectivizado</b> o a <b>equipos mayores</b> y <b>relacionado con lo que los alumnos han trabajado y comunicado fuera de clase</b>

# Del flipped classroom al flipped school

## El ejemplo de la Clintondale high school



- La idea surgió del béisbol, Greg realizaba videos explicativos en Youtube sobre técnicas de lanzamiento y tácticas de juego para el equipo de su hijo.
- Así durante los entrenamientos los niños podían centrarse en practicar, porque ya habían asimilado la teoría.
- Los alumnos estudiarían las lecciones en casa y en el aula el profesor trabajaría con ellos de forma práctica y cercana, con trabajos, tareas y ejercicios.
- **Al realizar el análisis, la profundización y la comprensión de los conceptos en clase, el alumno tenía el apoyo directo de su profesor ante cualquier problema.**
- Probaron primero con un aula y, al ver los buenos resultados, se lanzaron a dar la vuelta a toda la escuela y crear una *flipped school*.
- Los resultados fueron excelentes.

A large yellow geometric shape, resembling a triangle with a missing corner, is positioned on the left side of the slide. It is solid yellow and has a sharp diagonal edge.

# ¿Cómo incorporar el aula invertida en educación superior?

---

# ¿Cómo hacer la transición desde la exposición tradicional al aula inversa adaptativa?

- La **transición** es un proceso en el que hay que dar una serie de **pasos**
  1. Los alumnos deben **interaccionar con la información con anterioridad a la clase.**

Para que la mayoría de los alumnos lo hagan el profesor tiene que ser **proactivo:**

**¡envíales los materiales!**

**Y dales indicaciones precisas sobre lo que deben hacer para prepararse y la fecha límite para enviarlo.**

## 2. Proporciona **motivos de peso** a la mayoría de tus alumnos para que se preparen para las clases

1. ¿Cómo puede lograrse esto?
2. **Bonificación en calificación:** positivo por prepararse y por participar (10%)
3. **Reconocimiento público** por su trabajo: **Hall of fame**, comentarios elogiosos a preguntas interesantes
4. **Poder de decisión:** a cambio de su trabajo, introducimos ejemplos y materiales aclaratorios nuevos, enfocamos explicaciones y actividades en función de sus dudas
5. **Respuestas** para las preguntas que plantean en los cuestionarios y en las clases
6. **Actividades enfocadas en las necesidades** que han manifestado en los cuestionarios
7. **Efecto pigmalion** “autocumplimiento de expectativas” mediante la publicidad en la presentación de la asignatura, de los resultados obtenidos en los años anteriores

### 3. Recepción y proceso del feedback de nuestros alumnos

Debes crear un medio para **recoger el feedback** de nuestros alumnos:

**Herramienta tecnológica** Cuestionario on line en Google forms, Microsoft 365 o el LMS institucional Moodle, blackboard o el que sea

**Herramienta metodológica** Preguntas reflexivas de respuesta escrita con las que dirigimos la reflexión de nuestros alumnos

Recogemos **información crítica para enfocar las prioridades y actividades en clase** y mejorar los materiales instructivos

**Analizamos las respuestas de nuestros alumnos y detectamos los problemas y necesidades más prevalentes**

## 4 Reaccionando a las necesidades de nuestros alumnos

Hay varias maneras de hacerlo

- Flip teaching: **clase Expositiva informada por el conocimiento de dudas y conceptos erróneos** que traen nuestros alumnos.
- Flipped classroom forte: Feedback on line puntual y distribuido a todos los alumnos (colectivizado).
- Feedback colectivo en clase (al principio, intercalado durante o al final de la clase).
- Flip in **colours**: usar las dudas de nuestros alumnos **como inspiración para crear distintos tipos de actividades.**

## 5. Creando oportunidades para la actividad de nuestros alumnos

1. **Convierte afirmaciones en preguntas abiertas** para que tus alumnos las respondan
2. **Escoge casos y preguntas MCQ** (TBL)
3. Incorpora el **aprendizaje basado en problemas y proyectos** (PBL)
4. Incorpora ejercicios en cada clase y también propón otros para resolver en la próxima clase y que los alumnos indaguen entre clases y se preparen para participar en la resolución en la siguiente clase

# Prieto's seven jumps' mayan pyramid.

Una serie de pasos a dar, para ir implantando la clase invertida en contextos de docencia universitaria tradicional

¡Aúpa!

7. Documenta el impacto del cambio comunícalo en redes, publicaciones y congresos

6. Lidera con el ejemplo a tus compañeros de asignatura, de área, de centro y universidad

5. Si les cuesta cambiar, usa la evaluación continua para recompensar y estimular el estudio previo

4. Invierte asignaturas completas: tus alumnos desarrollarán el hábito de prepararse y participar en clase

3. Invierte temas completos: logra que tus alumnos se preparen para tu clase y te informen de sus dificultades

2. Invierte clases de prueba: deberás rediseñar tu clase para ir intercalando más momentos de protagonismo estudiantil

1. Empieza invirtiendo algunas secciones de tus clases: intercalando unos casos para aplicar y discutir lo expuesto

# Agradecimientos

- A los miembros del Grupo de innovación docente interuniversitario (**Magistrales anónimos**)
- Este trabajo ha podido realizarse gracias al Proyecto de innovación docente: **“Creación de un Repositorio Interuniversitario de Recursos Instructivos y Tecnológicos para la Puesta en Práctica de Asignaturas de Inmunología Básica, Inmunología Clínica e Inmunología Aplicada Basadas en el Modelo de Aula Invertida.”**

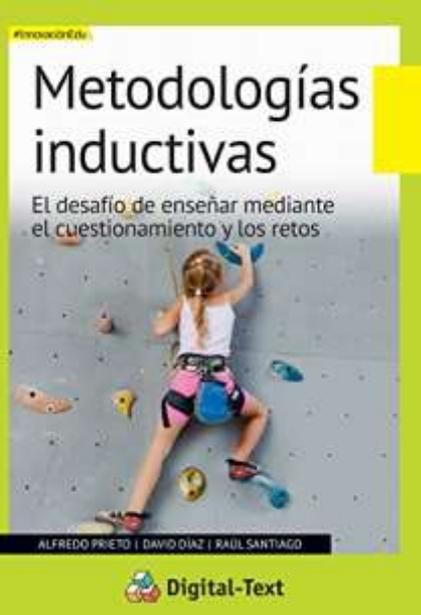


# Referencias

---

## Artículos en revistas

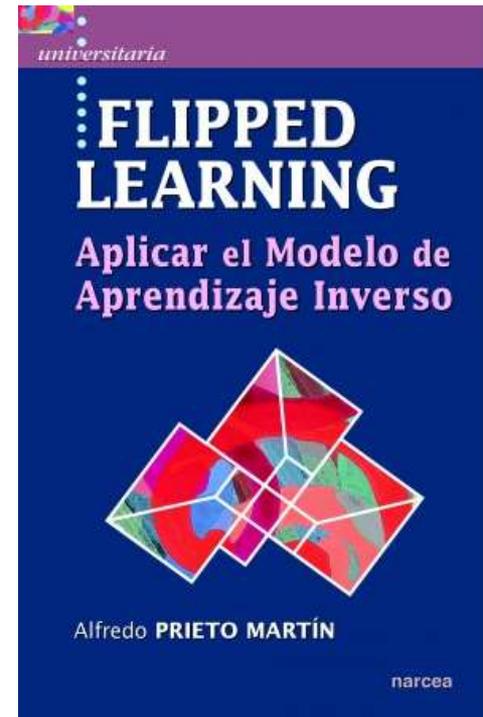
- Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario ReVisión, Vol 7, No 2 (2014) (31 citas) [pdf](#)
- Nuevas combinaciones de aula inversa con just in time teaching y análisis de respuestas de los alumnos Revista Iberoamericana Educación a Distancia 2017 <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/18836>
- Aula invertida en enseñanzas Sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica Educación Médica 2019; 22 (6): 253-262 <http://scielo.isciii.es/pdf/fem/v22n6/2014-9832-fem-22-6-253.pdf>
- La medición del impacto de las innovaciones metodológicas sobre los resultados de la docencia universitaria RIECS 5 (1) 2020 <https://www.riecs.es/index.php/riecs/article/view/201>



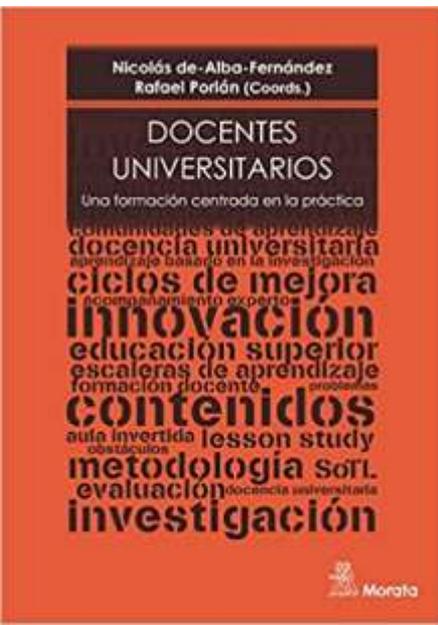
## 2 Libros y un bestseller

Metodologías inductivas: el desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos Digital Text 2014

[Flipped learning: aplicar el modelo de aprendizaje inverso](#)  
[Colección Universitaria de Narcea 2017](#)



Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica. Porlan R, de Alba Fernández R. Ed Morata 2020



# Blog Profesor 3.0

- Muchas entradas del blog comentan sobre nuestras experiencias en flipped classroom
- [¿Funciona el modelo flipped con alumnos españoles? Aspectos críticos para lograr el éxito de los métodos de fomento del estudio previo y flipped classroom y flipped learning](#)
- [Excusas para no implementar el flipped classroom y argumentos para doblegarlas](#)



## Despedida

Que el modelo de aula invertida adaptativa os acompañe y os ayude a mejorar el aprendizaje de vuestros alumnos

Enseñar mejor en la década que empezamos va a ser la manera principal de mantener y crear puestos de trabajo sostenibles en las universidades españolas.

Las facultades que se queden sin alumnos se van a quedar en la cuneta.

Si queremos seguir siendo profesores universitarios tenemos que esforzarnos más por ser mejores profesores y usar mejores métodos de enseñanza

**¡Muchas gracias!**

**#WEBINARSUNIA**

**@UNIAINNOVA @UNIAUNIVERSIDAD**

# Créditos

---

Presentación diseñada a partir de plantilla adaptada de [Slidesgo](#), con iconos de [Flaticon](#) e imágenes e infografías de [Freepik](#)

Fuentes usadas: Arial

Colores usados:



Contenido publicado bajo licencia Creative Commons: Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)