



IX CIEMAC
Congreso Internacional
sobre la Enseñanza de la
Matemática Asistida por Computadora
www.cidse.tec.ac.cr/ciemac

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Herramientas para “flippear” la clase de matemática

Licda. Johanna Mena González
UNED, Costa Rica
jmenag@uned.ac.cr

Resumen: En una coyuntura donde se tiene claro que la inclusión de las tecnologías de la información y de la comunicación TIC no supone una mejora implícita en los procesos de enseñanza aprendizaje, nace el concepto de aula invertida o “Flipped classroom”. Este es un modelo pedagógico centrado en el estudiante que consiste en deliberadamente trasladar una parte o la mayoría de la instrucción directa fuera del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante. Este taller ofrece una nueva perspectiva sobre el uso de herramientas tecnológicas (Apps) para enriquecer el modelo de aula invertida.

Palabras clave: Aula invertida, tecnologías de la información y de la comunicación, atención a la diversidad, educación personalizada, proceso de aprendizaje, necesidades educativas, aprendizaje activo.

Keywords: Flipped classroom, information and communication technologies, attention to diversity, personalized education, learning process, educational needs, active learning, skills.

1. Introducción

En muchas ocasiones las herramientas tecnológicas son utilizadas para suplantar métodos y enfoques tradicionales sin reflexionar previamente sobre si resultan adecuadas y/o beneficiosas para los estudiantes. En los últimos años se ha llegado a una etapa de madurez sobre lo que implica la utilización de la tecnología en educación y ahora más que nunca se tiene claro que el docente debe hacer un uso adecuado de las TIC y que la tecnología es un medio y no un fin dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es en este contexto que en el año 2012 es acuñado por Jon Bergmann y Aaron Sams el término aula invertida o “*Flipped classroom*”. Básicamente invertir el aula es llevar a cabo lo que normalmente se

hace en clase a la casa, y a clase lo que tradicionalmente se hace en casa como tarea. Dicho modelo se basa en la idea de que la mediación docente es efectiva cuando se hace de manera individual, pero debido a problemas de espacio, tiempo en las escuelas y colegios, esto es imposible de realizar. En el modelo de aula invertida la clase inicia con el trabajo que el estudiante realiza fuera, en casa. Es importante aclarar que el aula invertida es más que solo visualizar videos, pues el modelo requiere un acompañamiento y retroalimentación continuo por parte del docente a cargo. Además, es importante recalcar que el aula invertida no debe ser aplicada en todas las clases ni con todos los temas ya que es el docente a cargo el que valorara la pertinencia de utilizar el modelo dependiendo de las características del grupo y del contenido que se va a estudiar.

Los cuatro pilares del aula invertida o **FLIP** (utilizando sus siglas en inglés) son los siguientes:

- ✓ **Flexible Environment** – Entorno flexible: los educadores reorganizan los espacios de aprendizaje para acomodarlos a una determinada lección o unidad de contenido para apoyar el trabajo de grupo o el aprendizaje individual.
- ✓ **Learning Culture** – Cultura de aprendizaje: frente al modelo clásico en el que el docente es la fuente de información, en el aula invertida la instrucción recae sobre el propio alumno y el tiempo de clase se dedica a profundizar los conocimientos y a enriquecer las oportunidades de aprendizaje.
- ✓ **Intentional Content** – Contenido dirigido: los maestros seleccionan lo que quieren enseñar y se convierten en curadores de los contenidos y materiales que los alumnos deben estudiar por sí mismos.
- ✓ **Professional Educator** – Facilitador profesional: el nuevo rol del profesor es fundamental en el aula invertida para seguir y apoyar el progreso de los alumnos, realimentándolo y evaluándolo. (Bergmann y Sams, 2012, p.6).

Aunque es claro que en este modelo pedagógico la tecnología no es fundamental es innegable el papel que juegan las TIC dentro del aula invertida. Las plataformas educativas, redes sociales, blogs, wikis, sitios de almacenamiento en la nube que permiten compartir y modificar material en tiempo real desde diferentes dispositivos. Lo mismo es posible decir de las aplicaciones para teléfonos inteligentes o tabletas (Apps) que permiten un sin fin de

usos. Igualmente son fundamentales las herramientas para crear contenidos propios, como pueden ser las presentaciones, los formularios, archivos de audio, vídeos o informes. Unido a todo lo anterior el creciente número de Recursos Educativos Abiertos (REA) con repositorio casi que de cualquier tema y licencias que permiten modificar y distribuir contenidos de muy buena calidad.

El taller que se presenta a continuación pretende entonces mostrar herramientas que permiten apoyar el modelo del aula invertida. Las herramientas que es posible utilizar en este modelo se dividen en dos categorías: para desarrollar contenido o modificarlo y para interactuar con los estudiantes. El taller trata de dar una mirada a la segunda categoría y da mayor énfasis a las aplicaciones conocidas como Apps, dado el amplio uso de los teléfonos inteligentes y tabletas por parte de los estudiantes (los estudiantes tienen mayor acceso a teléfonos inteligentes y tabletas que a computadoras de escritorio o portátiles).

Se presentaran dos aplicaciones Socrative y Plickers que corresponden a aplicaciones web y también para teléfonos inteligentes o tabletas que permiten retroalimentar el trabajo de los estudiantes dentro y fuera del aula.

El taller no pretende ser exhaustivo en mostrar el uso de cada aplicación, sino lo que busca es dar una pequeña muestra de cada una y generar en los participantes el interés por conocer más de ellas.

Aspectos generales

Público meta: General.

Requerimientos del taller: Laboratorio, video beam, teléfonos inteligentes o tabletas, Sitios web sugeridos.

Conocimientos básicos de los participantes: Conocimientos básicos en computación.

Objetivos del taller:

- ✓ Reconocer los principios del aula invertida en relación con las distintas etapas y situaciones donde puede ser utilizada.
- ✓ Identificar posibles usos de la metodología del aula invertida en la clase de matemática.

- ✓ Utilizar y evaluar distintas herramientas para la interacción y retroalimentación de los estudiantes en la metodología del aula invertida.

Metodología del taller:

El taller se desarrollará en una sesión práctica con uso de un laboratorio y teléfonos inteligentes o tabletas aportadas por los participantes.

El participante tendrá la posibilidad de probar las funcionalidades de las herramientas que se describen con el fin de poner en práctica la metodología del aula invertida.

Cronograma de actividades:

Tiempo probable: 3 horas.

Bienvenida e introducción 20 minutos	Actividad 1 Presentación. Breve explicación del modelo de aula inversa.
Socrative 1:20 minutos	Actividad 2. Presentación de la primera herramienta Socrative Se les proporciona una guía de trabajo (Guía 1) para que conozcan y desarrollen una pequeña actividad en la herramienta.
Plickers 1:20 minutos	Actividad 3. Presentación de la primera herramienta Plickers Se les proporciona una guía de trabajo (Guía 2) para que conozcan y desarrollen una pequeña actividad en la herramienta.

2. Guías de trabajo

Guía 1. Herramienta: Socrative



Descripción de la herramienta: es una aplicación que permite realizar preguntas y visualizar las respuestas que dan los alumnos en el momento. Además, permite que los alumnos las realicen a través de sus teléfonos móviles, tabletas, portátiles. Permite realizar tests de opción múltiple, preguntas de verdadero o falso, preguntas de respuesta corta, quiz rápido. Una vez terminada la actividad la aplicación da la posibilidad de descargar en un archivo de Excel las estadísticas de las respuestas de los estudiantes. La aplicación cuenta con una versión web y otra para teléfonos inteligentes o tabletas.

Enlace de la aplicación: <http://www.socrative.com/>

Registro:

El registro es sencillo, basta con el correo electrónico y una contraseña para hacerlo. Existen dos tipos de acceso: como estudiante y como profesor. Una vez registrado como profesor, la aplicación le asigna una habitación (room).

Los alumnos puedan acceder, simplemente señalando el número de Room (el profesor debe de facilitarles dicho número). El estudiante, una vez registrado deberá elegir la "Room" y poner su nombre.

Tiene una limitación de 50 alumnos: si necesitaras más, siempre es posible trabajar en grupo.

Pantalla Principal del acceso como profesor:



Dado que las funciones de la aplicación son muy variadas en el presente taller solo se trabajará como “Crear cuestionario”. Al final se les proporcionará un manual de uso (ANEXO 1) con una descripción más detallada de la aplicación.

¿Cómo crear un cuestionario nuevo?¹

1. Desde el control de mandos, haga clic en Gestionar cuestionarios luego haga clic en Crear cuestionario.

¹ Modificado del manual en línea de la aplicación.



2. Escriba un nombre a su cuestionario nuevo.

Clase: MATE08

Panel de control | Gestionar cuestionarios | Resultados en directo

Pon nombre a tu cuestionario...

Yes Compartir Cuestionario: SOC-18661113

+ Añadir etiqueta

AÑADIR PREGUNTA:

TIPO TEST VERDADERO/FALSO RESPUESTA CORTA

3. Haga clic en el botón Tipo de pregunta para agregar una pregunta al cuestionario. Según el tipo de cuestionario de elija se presentará una pantalla diferente que se muestra a continuación:

Tipo Test

#1 Formato: No GUARDAR

Pregunta 1|

POSIBLES RESPUESTAS


		¿CORRECTO?
A	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
E	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

+ AÑADIR RESPUESTA

Explicación:

Verdadero o Falso

#1 Formato: No GUARDAR




Respuesta correcta:

Verdadero Falso

Explicación:

Respuesta Corta.

#1 Formato: No GUARDAR



Respuestas correctas (opcional)

Explicación:

4. Si desea que la pregunta se califique, haga lo siguiente en el caso de estos tipos de pregunta:

- ✓ Opciones múltiples: marque la celda al lado de la(s) respuesta(s) correcta(s) (arriba) Nota: Puede elegir múltiples respuestas correctas. Los alumnos tendrán que seleccionar todas las respuestas correctas para que la respuesta esté correcta.
- ✓ Verdadero/Falso: haga clic en la respuesta correcta
- ✓ Respuesta corta: escriba la(s) respuesta(s) correcta(s)

Nota: Se calificarán las preguntas con respuesta corta solamente si se escribieron una o más respuestas cortas para la pregunta. Se califica como correcta solamente si el alumno escribe EXACTAMENTE lo que usted ingresó, pero no se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

5. Cuando termine, haga clic en Guardar y salir. ¡Siempre puede volver y editar su cuestionario más tarde!

Nota: También puede añadir etiquetas de la base común a su cuestionario, añadir una explicación de la respuesta correcta a una pregunta y añadir una imagen a una pregunta.

Guía 2. Herramienta: Plickers²

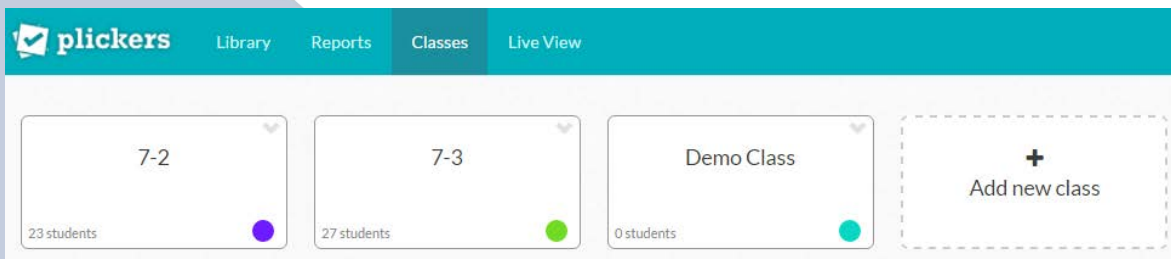


Descripción de la aplicación: Plickers es una aplicación que le permite al profesor tener retroalimentación de los estudiantes en tiempo real y sin necesidad de que estos cuenten con un teléfono inteligente, una tableta o una computadora portátil, a través de un marcador que se le facilita a cada estudiante. Cada marcador tiene cuatro posiciones, que se relacionan con las cuatro posibles respuestas que admite la aplicación. Solo nos quedará repartir los marcadores y comenzar a leer, con un dispositivo, las respuestas que den nuestros alumnos al proponerles cuestiones. La aplicación cuenta con una versión web y otra para teléfonos inteligentes o tabletas. Tiene una limitación de 63 alumnos por grupo.

Enlace de la aplicación: <https://www.plickers.com/>

Registro de la aplicación: Es muy sencillo, se debe crear un usuario al ingresar.

1. Después de haber creado un usuario en la aplicación como profesor, puede acceder en la función CLASSES y pulsar el botón “Add new class”



2. A continuación aparecerá el siguiente cuadro que deberá completar con la información que solicitan de acuerdo al grupo de estudiantes con el cual desea trabajar.


² Modificado del manual en línea de la aplicación.

Basic Class Info

Name your class

Year

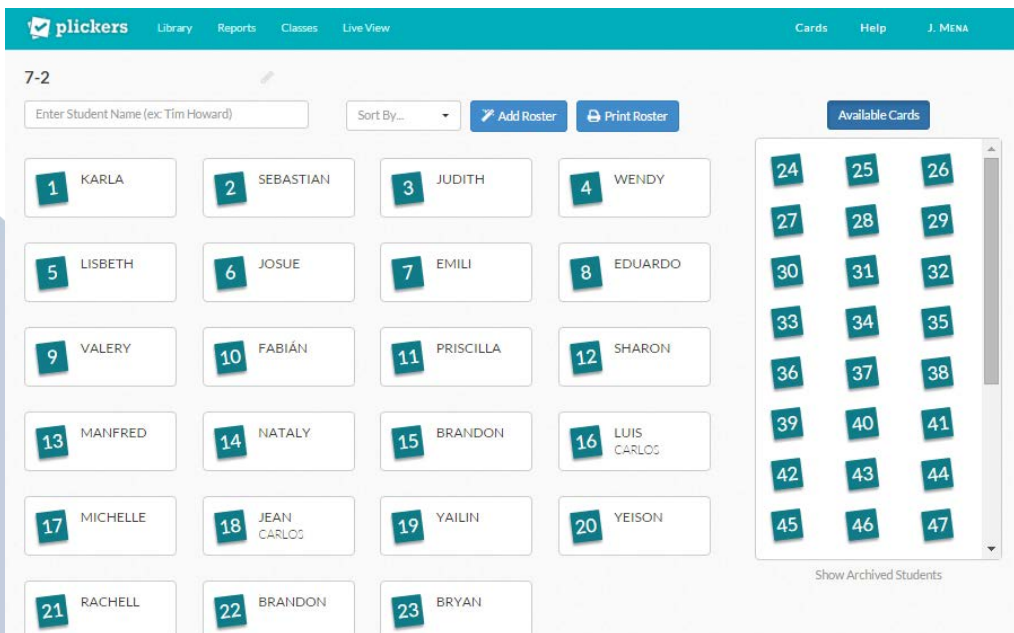
Subject

Class color 

Cancel

Save

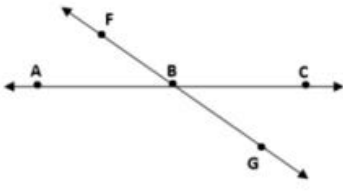
- Una vez creada la clase debe agregar a un panel cada uno de sus estudiantes (se agregan con el botón “Add Roster”). Luego se le desplegará una ventana como la siguiente:



The screenshot shows the Plickers interface. At the top, there are navigation tabs: Library, Reports, Classes, Live View, Cards, Help, and J. MENA. Below the tabs, the class name is "7-2". There is a search bar for student names, a "Sort By..." dropdown, and buttons for "Add Roster" and "Print Roster". The main area displays a grid of 23 student cards, each with a number and a name. To the right, there is a section for "Available Cards" showing a grid of 47 numbered cards (1-47) arranged in a 5x9 grid. A "Show Archived Students" link is visible at the bottom right of the card grid.

- Una vez realizado lo anterior se deben de imprimir los marcadores desde la opción CARDS. Cada marcador identifica al alumno con un número y tiene cuatro posiciones que corresponden a las letras A, B, C y D; como posibles opciones a las preguntas. Cada vez que se gira la tarjeta en una dirección representa una opción diferente. Los estudiantes deben de colocar los marcadores con su respuesta en posición vertical. Cada tarjeta es única y tiene un número único que se asigna a cada uno de los estudiantes. A continuación se proporciona un ejemplo de una pregunta y la respectiva tarjeta con la opción correcta.

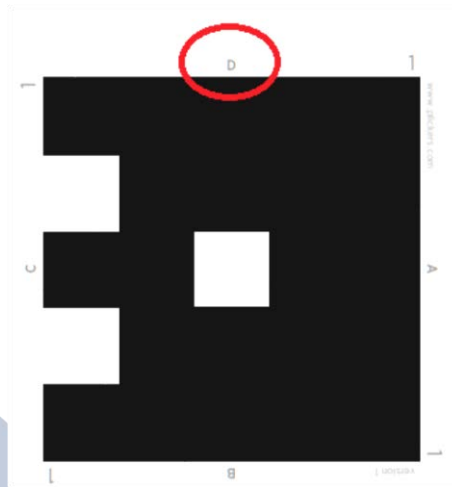
La siguiente figura representa ángulos



A adyacentes
B consecutivos
C Par lineal
D opuestos por el vértice

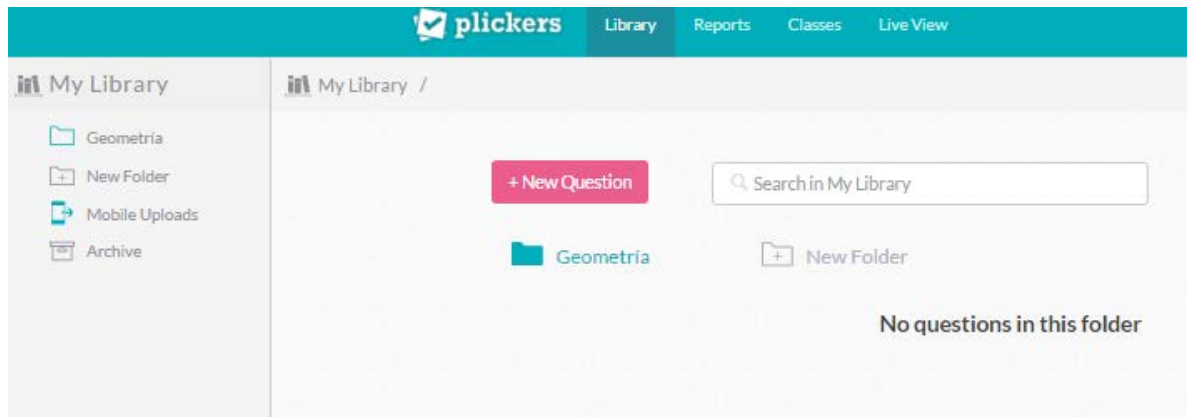
+ Add to Queue...

Marcador con la opción correcta



5. ¿Cómo agregar preguntas?

Debe acceder en la función LIBRARY.



Para agregar una nueva pregunta de click en “New Question”.

New Question

Agregar una imagen

Add question text here... **Ingresar pregunta aquí**

Multiple Choice True/False

Ingresar opciones

<input type="checkbox"/> A	<input type="text" value="Answer"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> B	<input type="text" value="Answer"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> C	<input type="text" value="Answer"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> D	<input type="text" value="Answer"/>	<input type="checkbox"/>

Correct? Marcar la opción correcta.

Para ver las preguntas asignadas a una clase, pulse el botón “Show Queue” en el lado derecho de la biblioteca (My library). Desde la opción REPORTS puede acceder a las respuestas dadas por un grupo o saber con detalle las respuestas de cada alumno.

6. La función LIVE VIEW permite presentar la pregunta en la pantalla de la computadora para luego proyectarla a los estudiantes. Con la opción “Hide Panel” se puede escoger entre ver la pregunta en la totalidad de la pantalla o junto con el panel.

7. Para escanear las preguntas desde el teléfono inteligente, debe primero seleccionar el grupo con el cual va a trabajar, luego en la librería seleccionar las preguntas que desea y por último seleccionar la imagen de la cámara que aparece en la pantalla del teléfono.

Cuando la pregunta se esta escaneando es posible visualizar a que estudiante pertenece el marcador y que opción ha seleccionado



6. Referencias bibliográficas

- Bennett, B.E., Spencer, D., Bergmann, J., Cockrum, T., Musallam, R., Sams, A., Fisch, K. & Overmyer, J. (2011). The Flipped Class Manifest. *The Daily Riff*. Recuperado de: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-manifest-823.php>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Talk To Every Student In Every Class Every Day*. Washington, DC: ISTE.
- García, V & Quijada-Monroy, V. (2015). El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes. Recuperado de: <http://somece2015.unam.mx/MEMORIA/57.pdf>
- García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: Cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. Revista n°, 1. Recuperado de: http://www.researchgate.net/profile/Alba_Garcia_Barrera/publication/259326029_El_aula_inversa_cambiando_la_respuesta_a_las_necesidades_de_los_estudiantes/links/0c96052b2afc5baf5d000000.pdf
- Olaizola, A. (2015). La clase invertida: Usar las TIC para “dar vuelta” a la clase. Revista electrónica de didáctica en Educación Superior. Recuperado de: <http://www.biomilenio.net/RDISUP/numeros/10/Olaizola%2010.pdf>
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom: Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, 12(1). Recuperado de: <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/#>