



Aula Invertida: análisis de su utilización en el Aula de Ingeniería

Chayle¹, Facundo Leonardo y Korzeniewski², María Isabel

(1) Departamento en Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

facfac4000@hotmail.com

(2) Departamento en Informática, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

marisakb_2004@yahoo.com.ar

RESUMEN: El advenimiento de las TIC permite utilizar herramientas y servicios de Internet en los distintos aspectos de nuestra vida, siendo en educación donde se vieron modificadas algunas prácticas de enseñanza-aprendizaje. Entre ellas, surgió un nuevo enfoque integral que compromete e implica al alumno en la enseñanza y permite que el profesor pueda personalizar el ambiente, conformando un espacio individualizado para el estudiante. Este ambiente deja de ser un espacio de recepción pasiva para convertirse en una clase de participación activa. Este trabajo busca presentar la metodología de estudio conocida como “Aula Invertida” que consiste en el estudio previo y análisis del contenido por parte de los estudiantes del material virtual proporcionado por lo general por los profesores, para que luego, en horario de clase, esta se desarrolle en forma dinámica, concentrada principalmente en debatir lo estudiado, en aclarar dudas y en acrecentar lo aprendido. Con esta metodología, ciertos procesos que normalmente se utilizan en el aula tradicional, se extrapolan a un contexto extra escolar siendo un modelo que comienza a ser usado en Educación Superior debido que se maneja de manera más eficiente el tiempo de clase.

ABSTRACT: The emergence of ICT allows the use of Internet tools and services in different aspects of our daily life. In education, for example, some teaching-learning practices were modified. Among them, a new comprehensive approach emerged that engages and involves students in the teaching process and allows the teacher to customize the environment, creating an individualized space for student. Above all, this environment is no longer a space of passive reception thus becoming an active participation one. This paper aims to present the study methodology known as “Flipped Classroom” consisting of the previous study and analysis of content by students, as it is the case of virtual material usually provided by teachers, so that later, during class time, learning develops dynamically, being concentrated mainly in the debate of what has been studied, in the clarification of doubts and in learning enhancement. With this methodology, certain processes that are normally used in the traditional classroom, extrapolate to an extra school context being a model that begins to be used at higher education because class time is more efficiently managed.

Palabras claves: Aula Invertida – Estrategia – TIC- B-learning

Keywords: Flipped Classroom - Strategy - ICT- B-learning

INTRODUCCION

El modelo metodológico conocido como aula Invertida, es un fenómeno que se aplica cada vez más entre los docentes. Los principales dirigentes de la Red de Aprendizaje Flipped Learning Network (FLN) en 2014 define a Aula Invertida (en inglés, Flipped Classroom) como el enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se

transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos, pudiendo estos últimos participar creativamente en la materia. El surgimiento de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) ha impactado en la sociedad actual, requiriendo profesionales de la educación versátiles que permitan seleccionar e implementar métodos más efectivos y flexibles. (Arellano, 2015).



Este documento se encargara entonces de definir las bases de este enfoque, describir sus ventajas y aplicaciones, dar algunos ejemplos de casos en los cuales fue aplicado el enfoque y cuáles son los pasos para su implementación.

ORIGEN

Muchos factores influenciaron la creación y adopción del modelo de la “clase al revés”. Además, muchos fueron quienes utilizaron modelos y métodos parecidos, sin embargo, fueron los profesores Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos innovadores del instituto Woodland Park en Colorado, EEUU quienes jugaron un papel fundamental en su aparición y acuñaron el término Flipped Classroom. En el año 2007 descubrieron un software para grabar presentaciones en PowerPoint y publicaron las lecciones en internet para aquellos estudiantes que habían faltado a clases. Las lecciones online se fueron ampliando y propagando rápidamente. Ambos profesores comenzaron a dar charlas a otros profesores sobre sus métodos de enseñanza así que el resto de los profesores comenzaron a usar los videos online y videos podcast para enseñar a los alumnos fuera del aula, reservando el tiempo de clase para ejercicios en grupo y ejercicios de revisión de conceptos. Recientemente Microsoft PowerPoint ha publicado una versión llamada Office Mix que permite crear contenidos educativos tales como sesiones grabadas, video exposiciones, creando paquetes Scorm.

Bergmann y Sams gracias a la aplicación de invertir las actividades con respecto al modelo tradicional comprobaron que con este nuevo enfoque las calificaciones de los alumnos mejoraban.

Una gran contribución multimedia a este modelo metodológico, la ha supuesto la Khan Academy con un repositorio online de más de 4300 videos y lecciones de matemáticas, biología, química, física, finanzas o historia, que permite aprender de manera autónoma y donde podemos ver nuestro propio progreso o el de nuestros estudiantes. (Tucker, 2012).

De esta forma, la tecnología y las actividades de aprendizaje se convierten en fundamentales en este nuevo modelo al que podríamos englobar en un tipo de “Blended Learning” (Bersin, 2004).

PILARES DEL AULA INVERTIDA

No basta con que el alumno vea videos, realice determinadas lecturas o resuelva determinados problemas o cuestionarios en casa (Flipped

Classroom), si el tiempo de clase no se emplea de la manera adecuada y con la intencionalidad que promueve el modelo. (Calvillo Castro, 2014)

En 2011, Bergmann, Overmyer y Wilie determinaban lo que no es y lo que es la Flipped Classroom: no es, un sinónimo de videos online o reemplazar al profesor con videos, no es un curso online, ni estudiantes trabajando sin estructurar, ni estudiantes trabajando toda la clase delante de la pantalla de un ordenador ni estudiantes trabajando de manera aislada.

La Flipped Classroom es: una manera de incrementar el tiempo de interacción y el contacto personalizado entre estudiantes y profesores; un entorno donde los estudiantes toman la responsabilidad de su propio aprendizaje; un aula donde el profesor no es el centro sino el guía; una mezcla de instrucción directa con aprendizaje constructivista; un aula donde los estudiantes que no pueden asistir debido a una enfermedad o actividades extra-escolares, tienen el conocimiento a su disposición; una clase donde el contenido está permanentemente a disposición para la revisión o la recuperación.; una clase donde todos los estudiantes están comprometidos con su estudio; un lugar donde todos los estudiantes pueden conseguir una educación personalizada.(Bergmann, Overmyer & Wilie, 2011)

Así, podemos enumerar los cuatro lineamientos base de este método enunciados en el manifiesto del Flipped Learning Network (2014):

- Entorno Flexible: Los educadores crean espacios adaptables donde los alumnos eligen cuando y donde aprenden. Además, los educadores que invierten sus clases, son flexibles en sus expectativas en los tiempos de aprendizaje y evaluación de los estudiantes.
- Cultura de aprendizaje: El modelo de aprendizaje Flipped cambia deliberadamente la instrucción hacia un enfoque centrado en el alumno, en el que el tiempo de clase se dedica a explorar los temas con mayor profundidad y crear más oportunidades de aprendizaje. Los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento, ya que participan y evalúan su aprendizaje de una manera que puede ser personalmente significativa.
- Contenido Intencional: Los educadores piensan continuamente sobre de cómo pueden utilizar el modelo FL para ayudar a los estudiantes a desarrollar la comprensión conceptual y la fluidez del procedimiento. Los profesores emplean contenido intencional para maximizar el tiempo de clase con el fin de adoptar métodos y



estrategias activas de aprendizaje centrados en el estudiante.

- Educador Profesional: Los educadores profesionales observan continuamente sus alumnos, proporcionándoles retroalimentación relevante en cada momento así como evaluación de su trabajo. Los educadores profesionales son reflexivos en su práctica, interactúan entre sí para mejorar la calidad de su docencia, aceptan la crítica constructiva y toleran el “caos controlado en sus aulas”.

DESARROLLO

El Aula Invertida es la concepción de que el alumno puede obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor. No se trata de un nuevo método o modelo de dar clases, sino de un enfoque integral para incrementar el compromiso y la implicación del alumno en la enseñanza haciendo que forme parte de su creación, permite que el profesor tenga un tratamiento más individualizado y cuando se realiza con éxito, abarca todas las fases del ciclo de aprendizaje (dimensión cognitiva de la taxonomía de Bloom):

Conocimiento: Ser capaces de recordar información previamente aprendida.

Comprensión: “Hacer nuestro” aquello que hemos aprendido y ser capaces de presentar la información de otra manera.

Aplicación: Aplicar las destrezas adquiridas a nuevas situaciones que se nos presenten.

Análisis: Descomponer el todo en sus partes y poder solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido.

Síntesis: Ser capaces de crear, integrar, combinar ideas, planear y proponer nuevas maneras de hacer.

Evaluación: Emitir juicios respecto al valor de un producto según opiniones personales a partir de unos objetivos dados.

ANTECEDENTES DE CLASE INVERTIDA

Si bien ha sido en los últimos años en donde la clase invertida ha suscitado importante repercusión tanto en los medios periodísticos (Atteberry, 2013; Fitzpatrick, 2012; Rosemberg, 2013; Toppo, 2011; entre otros) como en las publicaciones especializadas (Bergmann & Sams, 2014; Berret, 2012; Ferreri, 2013; González, 2014; etc.), es posible identificar modelos o dinámicas pedagógicas anteriores que modificaban el esquema tradicional de la clase

(Brame, s/f). A continuación, detallaremos algunas de ellas:

Uno de los primeros antecedentes es el trabajo de Walvoord y Johnson Anderson (1998). Las autoras propusieron un modelo en donde los estudiantes, antes de la clase, tienen un primer acercamiento con el contenido. Luego, en la clase se fomenta la comprensión del contenido (sintetizar, analizar, resolver problemas) a través de un aprendizaje activo. Con el objetivo de asegurar que los estudiantes realicen la preparación necesaria para el trabajo en el aula, estos debían llevar a cabo una serie de actividades (ensayos, cuestionarios, etc.) antes de la clase (Brame, s/f).

Lage, Platt y Treglia (2000) describen un enfoque similar al aula inversa y detallan como lo aplicaron en un curso universitario de Introducción a la Economía. Los autores les proporcionaron a los estudiantes una serie de materiales (lecturas de libros de texto, video de clases, presentaciones en PowerPoint con narración y diapositivas de PowerPoint para imprimir) para que puedan trabajarlos antes de las clases. Para asegurar que los estudiantes trabajaran el material, debían realizar guías de lectura, las cuales eran recolectadas de manera periódica y aleatoria por los docentes y calificadas. El tiempo de la clase se destinaba a realizar actividades en donde los estudiantes debían analizar y aplicar principios económicos.

Mazur y Crouch (2001) plantean un esquema de trabajo llamado “instrucción de pares”. En este modelo, el estudiante trabaja con el material antes de la clase y responde distintos cuestionarios. El tiempo de la clase se estructura alrededor de mini-lecciones y responder preguntas conceptuales.

Finalmente, en 2007, Bergmann y Sams delinearon los elementos principales del aula inversa. Estos dos profesores de Química preocupados porque sus estudiantes perdían muchos días de clases a causa de enfermedades, competencias deportivas o inclemencias climáticas, empezaron a grabar en video sus clases y demostraciones y capturaron sus diapositivas con anotaciones. Luego subían el material al entonces reciente sitio YouTube, para que sus estudiantes pudieran acceder a él cuando y donde quisieran.

VENTAJAS

En el Electronic Education Report (2011), Bergmann destaca los beneficios que el Aprendizaje invertido puede brindar a los estudiantes, entre los mencionados se encuentran: Aprenden a aprender por ellos mismos



Identifican la manera en la que aprenden mejor.
Colaboran y se ayudan entre ellos.
Tienen más tiempo para interactuar con el maestro y resolver sus dudas en la práctica.
Se involucran más en su propio aprendizaje.
Mejoran su pensamiento crítico.
Mejoran su rendimiento.

Igualmente, destaca los beneficios para los maestros al aplicar este modelo (Bergmann, 2014):

Dedican más tiempo a interactuar con los alumnos.

Aumentan la motivación de sus estudiantes.
Propician la creación de una relación de confianza.

Ayudan a mejorar el rendimiento de los alumnos.

Retroalimentan formativa y sumativamente.

Pueden diferenciar los contenidos para las necesidades de cada alumno puesto que ya no imparten una cátedra o conferencia durante toda la clase.

Por otro lado, la comunidad Universia reúne las ventajas del Aula Invertida y las clasifica en 12 contextos diferentes:

Adaptación al Ritmo del Estudiante: Flipped Classroom se adapta mucho mejor a los ritmos de trabajo de los alumnos, evitando la frustración de algunos de ellos. Y no solamente del estudiante, los docentes tienen que adaptarse a los materiales, recursos y actividades del aula, para todas las situaciones. Con la experiencia de un docente, su creatividad y su empeño las cosas probablemente salgan bien.

Repetición de Contenidos: Al no estar atados a nadie, los alumnos pueden repetir los procesos, actividades, visualización de contenidos, etc. cuantas veces les sea necesario para su aprendizaje.

Pausas: Los alumnos manejan su ritmo por lo tanto pueden hacer una pausa cuando la precisen sin necesidad de ir a la velocidad de sus compañeros o maestro. Ellos forman su propio estilo de aprendizaje.

Tiempo Extra para el Profesor: El docente se ve liberado de la presentación de contenidos, ganando hasta cuatro veces más tiempo. De esta manera puede utilizar este tiempo extra para individualizar su enseñanza, aumentando el interés de los alumnos.

Interacción Social: Una de las mejores ventajas del Aula Invertida es que promueve la interacción social y la resolución de problemas en grupo. Además, se ha demostrado que mejora las posibilidades de aprendizaje y disminuye gradualmente los casos de acoso y conflicto entre alumnos.

Resultados y Mejoras: Con el modelo de Flipped Classroom, está comprobado que mejora la actitud del alumno hacia la materia y en su aprendizaje, sube el interés y la motivación, dota al alumno en una mejora en su autonomía e iniciativa personal, aumenta el compañerismo y la implicación de las familias, y por sobre todas las cosas, aumenta el grado de satisfacción de todos los involucrados (alumnos, profesor, familias).

Tiempo de Clase: En la enseñanza tradicional el docente deja de ser el centro de atención para ser un guía de los trabajos. El feedback producido será uno de los grandes fuertes de esta nueva metodología.

El Papel del Docente: El cambio metodológico que se produce cuando “invertimos” las clases, es esencialmente un cambio en la mentalidad del docente, un cambio en el centro de “interés” de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. De ser el centro de atención, los profesores, pasan a ser uno de los transmisores del conocimiento, siendo el alumno el protagonista de su propio aprendizaje. El estudiante será consciente y responsable de su propio aprendizaje, mejorara su autonomía e iniciativa personal, su pensamiento crítico y su creatividad para llevar a cabo cada una de las tareas practicas que les encomendemos en clase.

Participación de las familias: Hacer partícipes y mantener al tanto de la dinámica del modelo a la familia en el proceso de aprendizaje de un alumno es recomendable y necesario. Transmitirles lo que esperamos de su hijo/a. Además, la enseñanza en casa en mucho más fácil de la mano de los videos y lecturas encomendadas al alumno. La familia puede seguir el proceso de cerca si así lo desea: ver los videos y leer las lecturas.

Videos: No deben exceder los 10 minutos, no tienen que ser profesionales ni tienen que emplear grandes medios técnicos. Es acercar el conocimiento a los alumnos lo más simple posible. Por ejemplo, puede ser una presentación de las usadas en clase, a la que le añadís o un texto explicativo o cualquier recurso existente en la red.

Evaluación: La postura “moderna” de la evaluación tradicional es que ahora no solo se evalúa el resultado si no el proceso entero. Hay que tener en cuenta los logros individuales, el proceso seguido, la actitud, la motivación, los productos realizados que y como los hacen, el rendimiento en clase, etc.

Responsabilidad del alumno en su propio aprendizaje: Uno de los principales temores que enfrentamos con este modelo de enseñanza-aprendizaje es que el alumno no visualice los videos o no lea las lecturas propuestas en casa. Hay que hacerles saber que son responsables de



una parte del proceso que no podemos hacer por ellos: su propio aprendizaje. Además, la naturaleza de las actividades están pensadas para que el alumno trabaje en clase con lo que ha hecho en casa. Por lo que, si no cumple con sus deberes, el tiempo en el aula será tiempo perdido. Hay que tener en cuenta que si las actividades propuestas en el salón de clase son atractivas, es casi seguro que los alumnos se prepararan para realizarlas.

ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACION

Hay diversas estructuras que se pueden seguir para implementar el aula invertida. A continuación, se presenta una de ellas, que solo es una muestra de muchos otros esquemas posibles: Seleccionar o producir material digital: Supongamos que deseamos invertir la clase con un video. Hay varios sitios Web de donde podemos elegir distintos videos, desde páginas de contenido general (YouTube, Vimeo, Dailymotion, etc.) a específicamente educativos (Conectate, Khan Academy, Ted-Ed, entre otras). En el caso de que deseemos producir nuestro propio video, podemos utilizar cualquier software de edición de video comercial o libre, programas de diapositivas digitales o páginas Web de realización de animaciones como por ejemplo Powtoon.

Producir las actividades para asegurar el visionado/lectura y diagnosticar la comprensión del material: Se puede realizar y administrar un cuestionario con las herramientas de encuestas en línea de Google Docs o SurveyMonkey. A su vez, existen plataformas específicamente educativas como Acclaim, EDpuzzle o Educanon en donde se pueden editar, agregar preguntas y narración en off a los videos que se deseen emplear en la inversión.

Distribuir el material digital: Puede emplearse el correo electrónico, un grupo de Facebook, EDmodod, el campus virtual de la institución o las mencionadas plataformas de producción de videos educativos.

Las anteriores etapas se desarrollan fuera del aula. En ellas, el docente cumple un rol centrar ya que actúa como productor de contenidos digitales educativos, distribuidor de esos mismos materiales y evaluador del aprendizaje de los estudiantes. Las siguientes etapas de este esquema de clase invertida son dentro del aula, las cuales van a tener a los estudiantes como protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. El docente, por su parte, asume un papel de guía en dicho proceso.

Introducción: El docente presenta los contenidos

que los estudiantes han trabajado con el material digital y que seguirán trabajando en el aula.

Resolver dudas y puesta en común: El docente responde las preguntas de los estudiantes con respecto a los temas que se desarrollaron en el material digital. A su vez, se realiza una puesta en común del cuestionario de las actividades que fueron administradas de forma online.

Actividades en el aula: Esta puede considerarse la etapa central de la clase invertida. Luego de haber trabajado con el material digital, los estudiantes profundizan la comprensión de los contenidos a través de actividades en el aula basadas en un aprendizaje activo y colaborativo en donde se potencia además la corrección entre pares y la retroalimentación permanente entre los estudiantes y entre ellos y el docente. Existen múltiples actividades didácticas y estrategias de enseñanza que se pueden desarrollar, entre las cuales podemos mencionar el aprendizaje basado en problemas, los proyectos de investigación y los debates.

Cierre: El docente realiza la puesta en común de la actividad central y anuncia y describe el próximo material digital que producirá y/o distribuirá.

EN EL AULA DE INGENIERIA

La utilización de nuevas metodologías en la enseñanza buscan facilitar aprendizajes más activos y significativos, algunos de estos tipos de enfoques son: aprendizajes basados en proyectos, trabajo colaborativo, aprendizaje ubicuo, entre otros. (Arellano, 2015)

En el ámbito educativo, si bien el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se inició como apoyo didáctico, hoy en día adquiere tareas mucho más importantes, como por ejemplo, proporcionar mayor cobertura de la oferta educativa, habilitar el intercambio de saberes y conectar comunidades de aprendizaje. Con base en esto, servir de medio para la adquisición de las competencias digitales que el ciudadano del siglo XXI debe ostentar.

Las TIC buscan mantenerse a la altura de las nuevas necesidades de los ciudadanos digitales con la incorporación de esquemas de aprendizaje autónomo así como también aportar herramientas de inclusión y alfabetización digital entre los menos favorecidos.

Estas reflexiones sirven de escenario para la difusión de nuevos modelos educativos apoyados en el uso de TIC, y dado que la implementación de la tecnología no implica por sí misma la mejora académica ni la adquisición de las competencias informacionales, se debe analizar



también el sustento pedagógico de las aproximaciones tecno-educativas, en nuestro caso, el Aula Invertida.

Esta nueva forma docente de enseñanza en la ingeniería aplicará una carga importante de material didáctico a los alumnos a través de métodos no presenciales y que retroalimenta la opción, cada vez más demandada, de una enseñanza flexible como esta.

El aprendizaje de conceptos útiles para el desarrollo profesional hace cada vez más necesario su entendimiento y aplicabilidad en entornos reales, por lo cual se hace necesaria la búsqueda de contextos que presenten dichas características y que permitan entender e interiorizar los conceptos de estudio de forma activa durante el proceso. Esta metodología de enseñanza llevará a que los estudiantes puedan estudiar y analizar los conceptos necesarios para escenarios prácticos en los que deban desarrollarse de una forma más precisa y enfocada; como por ejemplo, el investigar modelos de equilibrio estático, modelos de búsqueda de punto de equilibrio y conceptos de localización unidimensional para su uso práctica en una carrera como Ingeniería Industrial, por ejemplo.

Otro punto a tener en cuenta que en numerosas ocasiones en las materias que comprenden los programas de las carreras de Ingeniería poseen un contenido teórico de cursado excesivo. Analizando el programa, cada cátedra podrá delegar el aprendizaje de teoría seleccionada (teniendo en cuenta que habrá algunos temas que podrían llegar a ser muy áridos como para que el aprendizaje se delegue en su mayoría al estudiantes, siendo estos los destinados a quizás clases magistrales clásicas) al alumno en tiempo fuera de clases, convertir otros elementos en ejercicios de carácter prácticos y otros ser requeridos como parte necesaria para ciertas actividades. Un ejemplo de este desarrollo sería en la cátedra de Circuitos Digitales de Ingeniería Eléctrica donde se podría llevar el diseño de sistemas de detección de fallos a ejercicios y el análisis de hojas de características como requerimiento para abordar problemas de análisis o diseño de circuitos.

Por lo general, las tecnologías aplicadas para la realización de los métodos están muy ligadas a las teorías de la comunicación, un campo en el que los ingenieros de sistemas se encuentran expertos sin necesidad de mucho esfuerzo. Una forma de enseñanza como esta, además permite a los alumnos de cursos avanzados compaginar sus estudios con una profesión, teniendo en cuenta que la ingeniería tiene una alta demanda laboral; en el caso de Ingeniería en Sistemas, gracias al

auge imparable de las tic en los últimos años. Así, el alumno puede ir trabajando en sus materias de acuerdo a su disponibilidad horaria mientras aplica progresivamente sus nuevas destrezas a sus labores profesionales.

Para finalizar, cabe destacar que este método será mucho más útil en carreras como Ingeniería Informática, provocando que la motivación de los estudiantes sea mayor gracias a que se enfrentan a una dinámica de estudio más ligada a sus conocimientos y destrezas informáticas.

CONCLUSION

La tecnología de hoy esta redefiniendo las aulas del mañana, incluso la educación en línea está ayudando a esta transformación. En la medida en que más estudiantes cuenten con acceso a computadoras y dispositivos móviles conectados a internet, se abrirán más oportunidades educativas interactivas para los profesores y estudiantes. Por ejemplo, debates y experiencias acerca del Aprendizaje Invertido han aumentado debido a la disponibilidad de contenidos de los MOOC; estos últimos continuaran ampliando el acceso a la educación superior de calidad a costo muy bajo o nulo. Incluso en educación superior, el modelo comienza a ser muy populares debido a la forma de reorganizar la instrucción uno a uno con los estudiantes, así como manejar de forma más eficiente y enriquecedora el tiempo de clase. El rol tradicional del profesor de igual manera continuará evolucionando. Este cambio en su rol exigirá mayor inteligencia emocional y preparación por parte de los profesores debido al trato más cercano que tendrá con cada alumno. Adicionalmente, tendrá que desarrollar habilidades en el uso de nuevas tecnologías para la producción de materiales y su distribución. Este modelo es parte de un movimiento pedagógico más amplio que coincide con otros como el Aprendizaje Híbrido, aprendizaje basado en la investigación y otros enfoques pedagógicos y herramientas que buscan ser más atractivos, activos y flexibles para los estudiantes.

REFERENCIAS

- Angelini M. Laura. (2014) Integración de modelos pedagógicos en la formación del profesorado: La Clase Invertida y la simulación y juego.
- Angulo Armenta Joel, Lomeli García Alva Rosa, Piza Gutiérrez Reyna Isabel, Torres Gastelú Carlos Arturo. (2013) Implementación del Modelo Instrucción Inversa. Una Experiencia Docente.
- Arellano, N.; Aguirre, J; Rosas. M. (2015) Clase invertida: una experiencia en la enseñanza de la



- programación. X Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología. Corrientes, 11 y 12 de junio de 2015.
- Atteberry, E. (2013). "Flipped classrooms" may not have any impact on learning.
- Bergmann, Overmyer y Wilie (2011) artículo publicado en The Daily Riff el 21 de junio de 2011 titulado The Flipped Classroom: What it is and what it is not
- Bergmann, J.; & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Arlington, VA: International Society for Technology in Education.
- Berrett, D. (2012, February 19). How "flipping" the classroom can improve the traditional lecture. The Chronicle of Higher Education.
- Bersin, J. (2004). The Blended Learning Handbook: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned. New York: Jossey-Bass/Pfeiffer.
http://media.wiley.com/product_data/excerpt/67/07879729/0787972967.pdf
- Calvillo Castro, A. (2014) Tesis doctoral: El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado. Universidad de Valladolid.
- Crespo Mariño (2015). Modelos de Aula Invertida y Elección de Evaluación en un Curso Introductorio de Sistemas Digitales.
- Ferreri, E. (2013). Flipping Teaching Around. Duke Today.
- Fitzpatrick, M. (2012). Classroom lectures go digital.
- Flipped Learning Network (2014)
- GoConqr (2015). Aula Invertida – Flipped Classroom.
<https://www.goconqr.com/es/ensenar/aula-invertida/>
- González, J. (2014). Modifying the Flipped Classroom: The "In-Class" Version. Edutopia.
- Lage, M. J.; Platt, G. J., and Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. The Journal of Economic Education, Vol. 31, N° 1, Winter, pp. 30-43.
- Martínez Olvera, Esquivel Gámez, Martínez Castillo (2014-2015). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones.
- Mazur, E. (2009). Farewell, Lecture? Science, Vol. 323, 2 (January), pp. 50-51.
- Nubemia (2015). Aula Invertida, Otra forma de Aprender. <http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2014) Reporte Edu Trends: Aprendizaje Invertido.
- Olaizola Andres. (2015) UBA. La Clase Invertida: La Modificación de la clase expositiva tradicional a través de las TICS.
- Padilla, Rodríguez Méndez, Peña Tibaduiza, Garavito Hernández (2015). Localización Continua Unidimensional: Una Experiencia de Aula Invertida.
- Rosemberg, T. (2013). Turning Education Upside Down.
- Toppo, G. (2011). "Flipped" classrooms take advantage of technology.
- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. [Education Next], 12. <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>
- Universia (2015). Flipped Classroom, 12 ventajas de la Clase Invertida.
<http://noticias.universia.com.ar/cultura/noticia/2015/03/30/1122027/flipped-classroom-12-ventajas-clase-invertida.html>
- Universitat Valencia (2015). El Aula Invertida en un Master de Ingeniería Informática Presencial.
<http://www.uv.es/uvweb/master-ingenieria-informatica/es/blog/aula-invertida-flip-teaching-master-ingenieria-informatica-semipresencial-1285949166190/GasetaRecerca.html?id=1285952756759>
- Velazco aduiri, R (2013) Aula Invertida <http://es.slideshare.net/siriuselearning/el-aula-invertida>
- Wikipedia (2014). Aula Invertida.
https://es.wikipedia.org/wiki/Aula_invertida