

Reporte

Edu Trends

OCT 2014



Aprendizaje **Invertido**

Índice

- › Introducción:
Aprendizaje invertido **4**
- › Relevancia para el
Tecnológico de Monterrey **10**
- › Aprendizaje invertido
en el Tecnológico de Monterrey **11**
- › ¿Qué están haciendo
otras instituciones? **14**
- › ¿Hacia dónde se
dirige esta tendencia? **18**
- › Una mirada crítica **20**
- › Acciones recomendadas **23**
- › Créditos y agradecimientos **25**
- › Referencias **26**



Aprendizaje invertido

Es un enfoque pedagógico en el que la Instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado.



Introducción: Aprendizaje invertido

En la mayoría de las aulas de las universidades el escenario típico de un día de clases consiste en que el profesor pase al frente, “da la clase” y escriba en el pizarrón para impartir su cátedra. Él es la figura central del modelo de aprendizaje –*the sage on the stage*–, mientras que sus estudiantes toman apuntes y se llevan tarea que deberán realizar en casa al finalizar la lección. El profesor sabe o se percata que muchos alumnos no entendieron completamente la clase del día, pero no tiene el tiempo suficiente para reunirse con cada uno de ellos de forma individual para atender sus dudas. Durante la clase siguiente, él solo recogerá y revisará brevemente la tarea, aprovechará para resolver algunas dudas, pero no podrá profundizar mucho ya que la clase no se puede retrasar porque hay mucho material por cubrir antes del examen final (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, p. 3). Lo anterior, es parte de un modelo de enseñanza tradicional centrado en el profesor.

Educadores alrededor del mundo están tratando de cambiar este modelo tradicional –enfocado en el avance a partir de un plan de estudios– por uno guiado por las necesidades de aprendizaje de los alumnos. El modelo que ha despertado interés por su potencial es el Aprendizaje invertido, un modelo centrado en el estudiante que deliberadamente consiste en trasladar una parte o la mayoría de la Instrucción directa¹ al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante.

¹ La Instrucción directa (DI) es un modelo de enseñanza que consiste en proporcionar al alumno lecciones bien desarrolladas y cuidadosamente planificadas. Dichas lecciones están diseñadas en torno a pequeños incrementos de aprendizaje y tareas de enseñanza claramente definidas y prescritas. Se basa en la teoría de que la eliminación de las malas interpretaciones puede acelerar y mejorar en gran medida el aprendizaje (NIFDI, 2014)

La premisa básica de este modelo es que la Instrucción directa es efectiva cuando se hace de manera individual, pero debido a los recursos de las universidades, esto requeriría de un equipo docente mucho más grande el cual la mayoría de las instituciones no podrían costear (Bergmann y Sams, 2014, p. 29). Esto no quiere decir que actualmente la instrucción sea necesariamente mala: puede ser una manera efectiva de adquirir conocimiento nuevo; el inconveniente es el ritmo. Para algunos estudiantes el avance puede ser muy lento pues se revisan contenidos que ya saben; para otros, muy rápido porque pueden carecer del conocimiento previo necesario para comprender los conceptos (Goodwin y Miller, 2013, p. 78).

En el método tradicional el contenido educativo se presenta en el aula y las actividades de práctica se asignan para realizarse en casa. El Aprendizaje invertido da un giro a dicho método, mejorando la experiencia en el aula (Fulton, 2014, pp. 3-4) al impartir la Instrucción directa fuera del tiempo de clase –generalmente a través de videos. Esto libera tiempo para realizar actividades de aprendizaje más significativas tales como: discusiones, ejercicios, laboratorios, proyectos, entre otras, y también, para propiciar la colaboración entre los propios estudiantes (Pearson, 2013, p. 5).

En este método, el profesor asume un nuevo rol como guía durante todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes y deja de ser la única fuente o diseminador de conocimiento. Facilita el aprendizaje a través de una atención más personalizada, así como actividades y

Modelos centrados



En el profesor

Se enfocan en transferir el conocimiento de profesor a alumno. Se dedica poco tiempo a guiar de forma individual al estudiante mientras aplica el conocimiento adquirido



En el Estudiante

Involucra a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento. Alumno y profesor trabajan juntos para evaluar y lograr un aprendizaje significativo

Figura 1. Contraste entre modelos centrados en el profesor y en los estudiantes. Adaptación de Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom (2013, p. 6)

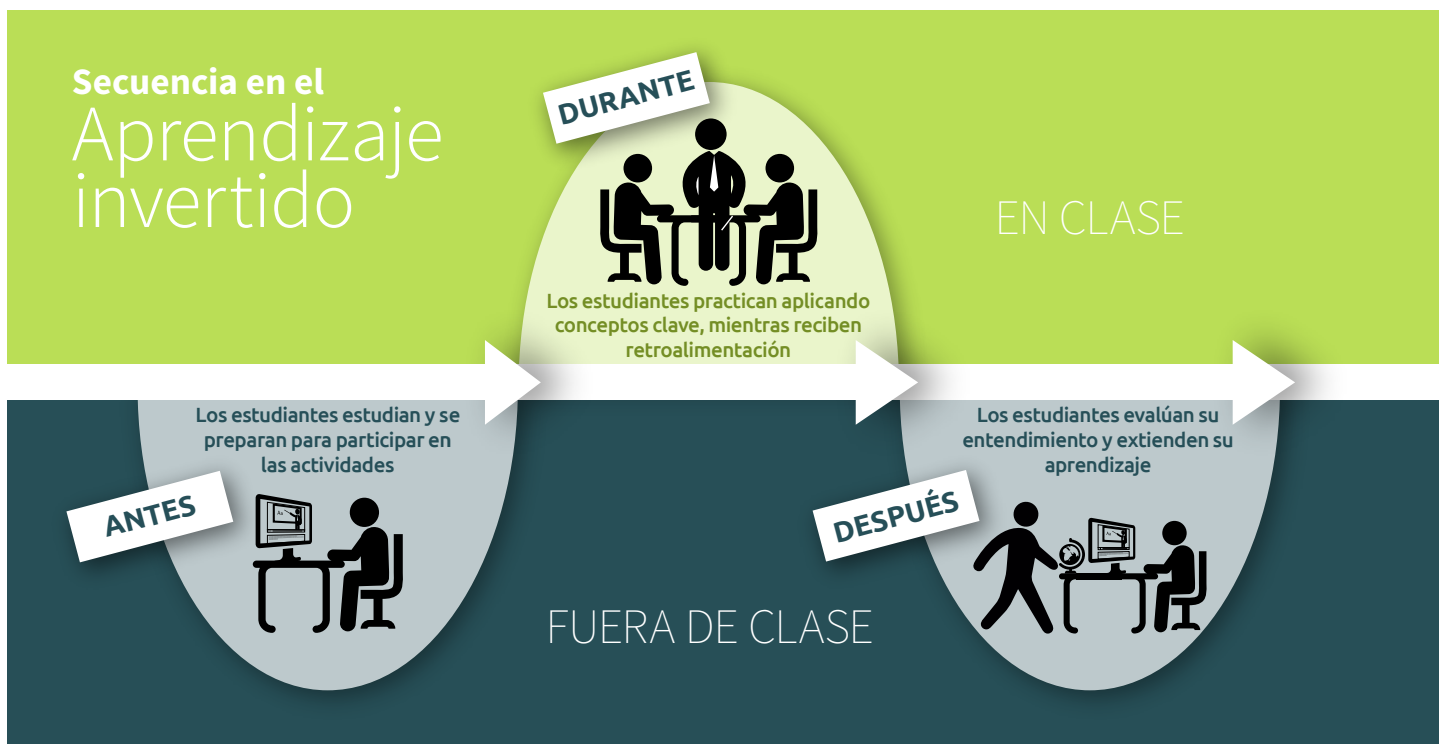


Figura 2. Aprendizaje invertido, secuencia típica de las oportunidades de aprendizaje, antes, durante, y después de clase. Adaptado de UT Austin CTL (s.f.).

experiencias retadoras que requieren el desarrollo de pensamiento crítico de los alumnos para solucionar problemas de forma individual y colaborativa.

Con la ayuda de una o varias tecnologías, los maestros narran presentaciones que autogrababan desde su computadora, crean videos de ellos mismos o seleccionan lecciones de sitios de internet como TED-Ed y Khan Academy que sirvan al contenido que están abordando. Como se mencionó anteriormente, el video es uno de los principales recursos, aunque también se puede hacer uso de otros medios y recursos electrónicos como *screencasting*, *digital stories*, simulaciones, *ebooks*, *electronic journals*, entre otros más.

Muchos educadores comienzan a invertir sus clases mediante el uso de este tipo de materiales de fácil acceso para que los estudiantes los vean en el momento y lugar que les sea más conveniente y tantas veces como lo necesiten para llegar mejor preparados a la clase. Aprovechando esta preparación anticipada, los profesores pueden dedicar más tiempo a implementar estrategias de aprendizaje activo con los estudiantes como realizar investigaciones o trabajar en proyectos en equipos. También pueden utilizar el tiempo de clase para comprobar la comprensión de los temas de cada estudiante y, si es necesario, ayudarlos a desarrollar la fluidez de procedimientos a través de apoyo individualizado (Musallam en Hamdan, McKnight, P., McKnight K. y Arfstrom, 2013, p. 4). La integración de tecnología en el aprendizaje siempre ha propiciado

mucho revuelo y expectativas debido a los cambios que la innovación puede acarrear. Es importante recalcar que este modelo de instrucción no consiste en un cambio tecnológico, únicamente aprovecha las nuevas tecnologías para ofrecer más opciones de contenidos a los estudiantes y, lo más importante, redefine el tiempo de clase como un ambiente centrado en el estudiante (Bergmann y Sams, 2013, p. 17).

Otro aspecto importante a resaltar es que la pedagogía detrás del modelo no es algo novedoso y a primera vista se podría argumentar que al pedir “de tarea” a los estudiantes que realicen la lectura de un texto para la siguiente clase (práctica común que realizan profesores), ya se está implementando el Aprendizaje invertido. Sin embargo, el potencial de este modelo va mucho más allá de esa sencilla práctica, y el nivel de maximización del mismo dependerá de la implementación que haga cada profesor.

Aclaraciones importantes

¿Aula invertida o Aprendizaje invertido?

Se podría pensar erróneamente que los conceptos de Aula invertida y Aprendizaje invertido son sinónimos y que pueden ser usados de forma indistinta, sin embargo, es importante aclarar que son conceptos diferentes y el impacto en el aprendizaje puede variar en gran medida.

Aula invertida

Consiste en asignar a los estudiantes textos, videos o contenidos adicionales para revisar fuera de clase. En este caso el tiempo en el aula no implica necesariamente un cambio en la dinámica de la clase, por tanto puede o no llevar a un Aprendizaje invertido.

Aprendizaje invertido

Es un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la instrucción. Se desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases. Implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante. Algunas veces se refiere a éste como **Aula invertida 2.0**.

Figura 3. Distinción entre Aula invertida y Aprendizaje invertido. Construida de What's the Difference Between a Flipped Classroom and Flipped Learning? Karl M. Arfstrom, 2014

Todos hablan de videos, pero no se trata de videos

Cada vez que se hace referencia al concepto Aprendizaje invertido se ha hecho costumbre aclarar que “no se trata sobre videos”. Incluso Bergmann y Sams (2014) han aceptado que a menudo se ha producido una malinterpretación del modelo que quizá se deba a que al principio ellos mismos pusieron mucho énfasis en la creación de videos. Por esto surgió una de las principales inquietudes de los profesores que quieren implementar el modelo: ¿Se trata de videos?

El Aprendizaje invertido no se trata solo de estos recursos audiovisuales, sin embargo, hay que reconocer el impacto que los materiales audiovisuales pueden tener en el aprendizaje, ya que en muchas ocasiones pueden ser tan buenos como el instructor mismo para explicar conceptos, comunicar hechos o demostrar procedimientos. Si los materiales audiovisuales se utilizan de forma **creativa**, pueden convertirse en una

poderosa herramienta expresiva (JISC Digital Media, 2014). Dependiendo del tema a revisar, se ha de elegir el tipo de recursos a utilizar y así atender a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

No es un antídoto ni panacea

Como sucede con cualquier modelo o método educativo, el Aprendizaje invertido se puede implementar equivocadamente, por ello es importante señalar que podría no funcionar para todos los profesores y estudiantes, como tampoco en cualquier nivel y materia. No todos los educadores tendrán éxito y algunos estudiantes pueden preferir los enfoques tradicionales de la clase (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, p. 17).

Diferencia con otros modelos de aprendizaje



Aprendizaje invertido

La instrucción se entrega fuera del aula a través de videos u otras tecnologías, liberando tiempo de clase para integrar estrategias de aprendizaje activo



Educación en línea

Únicamente se produce de forma remota. Por lo general, las reuniones, tareas y demás actividades suceden en línea a través de un *Learning Management System* de forma asíncrona



Clases híbridas

Incorpora elementos en línea, por lo general durante el tiempo de clase. Las experiencias de sesiones cara a cara varían, aunque no son necesariamente diferentes a lo que ocurre en un aula tradicional

Figura 4. Diferencia entre los modelos de Aprendizaje invertido, educación en línea y clases híbridas o combinadas.

Adopción de la tendencia

En los últimos años, la popularidad del Aprendizaje invertido ha aumentado considerablemente. Muchos en la comunidad educativa escucharon de este concepto por primera vez en la plática TED *Let's use video to reinvent education* de Salman Khan en marzo de 2011. Muchos otros dan crédito a Jonathan Bergmann y Aaron Sams como los pioneros de la clase invertida

(Driscoll III, 2012, p. 2), quienes en el 2007 comenzaron a utilizar videos y aplicaciones de *screencasting* para grabar demostraciones y presentaciones para que sus estudiantes no perdieran clases por asistir a concursos, actividades deportivas u otros eventos académicos (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, p. 3).

También es necesario destacar el trabajo del profesor Eric Mazur, de la Universidad de Harvard, a quien se le considera fuente de inspiración debido a su gran interés en la investigación de la tecnología como elemento para motivar y comprometer a los estudiantes más activamente en su propio aprendizaje. Las tarjetas electrónicas de notas que implementó en sus clases lo llevaron a explorar actividades fuera del aula para profundizar en contenidos, a partir de esto desarrolló la pedagogía de Peer instruction² o Instrucción por pares (Fulton, 2014, pp. 6-7).

Fuera de la popularización del concepto, el origen del Aprendizaje invertido tiene raíces en diferentes teorías y modelos pedagógicos. Entre ellos se puede mencionar al Aprendizaje activo como uno de los más importantes, el cual es definido como “el proceso de hacer que los estudiantes se involucren en alguna actividad que les obligue a reflexionar sobre las ideas y sobre cómo las están utilizando” (Michael en Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, pp. 6-7). Se hace énfasis en maximizar las interacciones uno a uno, e involucrar más activamente a los estudiantes.

Quienes han impulsado la adopción de esta tendencia han sido Jonathan Bergmann y Aaron Sams. A principios de 2012, comenzaron la organización sin fines de lucro **Red de Aprendizaje Invertido** (FLN por sus siglas en inglés) para proporcionar a los educadores los conocimientos, habilidades y recursos para implementar con éxito el modelo de Aprendizaje invertido. Antes de FLN, iniciaron con una comunidad en

línea llamada *Flipped Learning Ning* (también llamada Ning), un sitio web gratuito para profesores que han invertido o desean invertir sus clases. Fue creada por el Instituto de Matemáticas y Ciencias de la Enseñanza de la Universidad del Norte de Colorado y mantenida por Jerry Overmyer. En enero 2012 había 2500 miembros en el Ning y para marzo 2013 ya contaban con 12 000 educadores inscritos (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, p. 3). A partir de estas iniciativas, Bergman y Sams se convirtieron en la cara del Aprendizaje invertido.

Hasta la fecha, no hay base de investigación científica que permita establecer con exactitud qué tan bien está funcionando el Aprendizaje invertido en las instituciones, pero los datos preliminares que proporciona la FLN, además de casos como el de la Escuela Secundaria Clintondale en Michigan³, sugieren que este modelo puede brindar beneficios potenciales (Goodwin y Miller, 2013, p. 78). Tampoco existe una receta o plantilla para implementar el Aprendizaje invertido, en la mayoría de los cursos, como ya se ha mencionado, el contenido educativo se captura en formato de video; muchos profesores producen sus propios contenidos o los complementan con videos de otros profesores o de fuentes educativas o entretenimiento que apoyen el objetivo de estudio.

El Aprendizaje invertido actualmente se está aplicando en salones de clase desde el nivel de jardín de niños hasta en universidades; también, en el ámbito del entrenamiento corporativo y desarrollo profesional lo están comenzado a adoptar. Se espera que conforme las tecnologías y la banda ancha se vuelvan más accesibles, así como la integración de la tecnología en el aprendizaje aumente, el interés en esta tendencia seguirá creciendo. Más adelante, se exponen algunos de los casos más relevantes de implementación de Aprendizaje invertido en diversas instituciones educativas.

Elementos clave

Actualmente no existe una única guía para implementar Aprendizaje invertido, es necesario continuar haciendo investigación cualitativa y cuantitativa rigurosa sobre este método de instrucción. Considerando esto, un grupo de educadores experimentados de la Red de Aprendizaje Invertido (FLN), en conjunto con los Servicios de Logro Escolar de Pearson, realizó en 2013 un análisis de la tendencia del que resultó la identificación de los cuatro pilares que hacen posible el Aprendizaje invertido.

³ En una encuesta a 453 maestros, el 67 por ciento reportó un incremento en calificaciones, con beneficios particulares en estudiantes de necesidades especiales y en los que formaban parte de una clase avanzada; el 80 por ciento informó mejora en las actitudes de los estudiantes; y el 99 por ciento dijo que seguirán implementando el Aprendizaje invertido el siguiente año. En la Escuela Secundaria Clintondale en Michigan bajó la tasa de fracaso en matemáticas de noveno grado de 44 a 13 por ciento (Goodwin y Miller, 2013, p. 78)



² Pedagogía centrada en el estudiante que se basa en la investigación desarrollada por el profesor Eric Mazur, en la década de 1990 en la Universidad de Harvard. Los estudiantes llegan a clase e interactúan con sus compañeros y profesores para aplicar lo aprendido en actividades previas a la clase (Schell, 2014).



4 elementos clave del Aprendizaje INVERTIDO

1 Ambientes flexibles

Los estudiantes pueden elegir cuándo y dónde aprenden; esto da mayor flexibilidad a sus expectativas en el ritmo de aprendizaje. Los profesores permiten y aceptan el caos que se puede generar durante la clase. Se establecen evaluaciones apropiadas que midan el entendimiento de una manera significativa para los estudiantes y profesores.

2 Cultura de aprendizaje

Se evidencia un cambio deliberado en la aproximación al aprendizaje de una clase centrada en el profesor a una en el estudiante. El tiempo en el aula es para profundizar en temas, crear oportunidades más enriquecedoras de aprendizaje y maximizar las interacciones cara a cara para asegurar el entendimiento y síntesis del material.

3 Contenido intencional

Para desarrollar un diseño instruccional apropiado hay que hacerse la pregunta: ¿qué contenido se puede enseñar en el aula y qué materiales se pondrán a disposición de los estudiantes para que los exploren por sí mismos? Responderla es importante para integrar estrategias o métodos de aprendizaje de acuerdo al grado y la materia, como basado en problemas, *mastery learning*, socrático, entre otras.

4 Docente profesional

En este modelo, los docentes cualificados son más importantes que nunca. Deben definir qué y cómo cambiar la instrucción, así como identificar cómo maximizar el tiempo cara a cara. Durante la clase, deben de observar y proveer retroalimentación en el momento, así como continuamente evaluar el trabajo de los estudiantes.

Figura 5. Los cuatro pilares del Aprendizaje invertido de acuerdo a FLN. Adaptado de Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013.

Las GRANDES preguntas

¿Cómo funciona, cuál es mi rol, cómo aprovechar el tiempo en el aula, necesito hacer videos...

¿El Aprendizaje invertido funciona?, ¿todos los profesores deben implementarlo?

Más que afirmar si funciona o no, es mejor preguntarse: ¿cómo se pueden explotar las bondades del modelo? Antes de “invertir” algo, es necesario dedicar suficiente tiempo a investigar e identificar qué es lo que podría funcionar mejor para cada clase en particular (Gorman, 2012). Los cursos más didácticos, aquellos con mucho contenido en el extremo inferior de la taxonomía de Bloom –las categorías de recordar o entender–, son los que probablemente obtengan mayor beneficio con este modelo (Bergmann y Sams, 2013, p. 16).

¿Cómo funciona?, ¿solo necesito hacer videos?

Como se ha mencionado anteriormente, el Aprendizaje invertido no se trata de cómo usar los videos de las clases, sino de cómo utilizar mejor el tiempo en el aula con los estudiantes (Bergmann y Sams, 2013, p. 16). Además, se debe considerar que las explicaciones o la Instrucción directa no es lo único que los maestros pueden invertir, también pueden sustraer del espacio de aprendizaje otras actividades como por ejemplo: evaluaciones o ejercicios de práctica.

Si no “impartiré la clase”, ¿cuál es mi rol en el aula?

El profesor sigue siendo la piedra angular en este modelo. El Aprendizaje invertido implica una gran labor de rediseño de materiales, actividades, evaluaciones, etc. y de repensar cómo utilizar efectivamente el espacio de aprendizaje en el aula. Por eso se necesita a un educador profesional que defina qué y cómo cambiar la instrucción, y maximice el tiempo cara a cara con sus estudiantes. El profesor pasa de ser the sage on the stage a the guide on the side (King, 1993, p. 30).

¿Cómo puedo aprovechar mejor el tiempo con los estudiantes en el aula?

La reflexión principal se debe hacer en relación a dos cuestiones:

- ¿En qué parte del ciclo de aprendizaje es más necesario para los estudiantes el tiempo cara a cara: durante la explicación o cuando tratan de entender y aplicar el conocimiento?
- Con el uso de tecnología, ¿qué parte de la instrucción puedo enviar fuera del aula para aumentar el valor del tiempo cara a cara?

El profesor debe evaluar los contenidos de la materia, el desempeño de sus alumnos en el aula, las evaluaciones obtenidas en cada tema, entre otros elementos de su clase que lo ayuden a determinar cómo implementar el Aprendizaje invertido.

¿Cómo asegurar que los estudiantes vean los contenidos?, ¿qué hago si no lo hacen y llegan sin preparación a la clase?

Es posible recabar datos relevantes sobre la interacción de los estudiantes con los materiales a revisar (la mayoría de plataformas de entrega de contenidos lo hacen), datos tan detallados que los profesores pueden utilizar para preparar su próxima clase y diferenciar la instrucción en donde sea necesario. Existen también otras herramientas como el [modelo WSQ](#) que desarrolló la profesora [Crystal Kirch](#); este organiza contenidos y materiales, lleva registro de los materiales que los estudiantes están viendo, da un tiempo estructurado para discernir cada instrucción, recopila retroalimentación dada por los estudiantes, además de que prepara y facilita la discusión que se dará durante la clase.

Relevancia para el Tecnológico de Monterrey

La propuesta del Aprendizaje invertido se integra completamente a los objetivos del Modelo TEC21 de la institución. Al invertir el aprendizaje, el salón de clase se puede convertir en un espacio ideal para desarrollar experiencias retadoras e interactivas de aprendizaje. Los profesores pueden dedicar más tiempo a realizar actividades más enriquecedoras y significativas. Los alumnos se pueden involucrar más en las prácticas, debates, ejercicios o actividades, lo que permite hacer una evaluación del aprendizaje directo mientras ellos están aplicando lo aprendido. Al implementar este modelo, los estudiantes salen de clase con un nivel de claridad y un sentido de logro que es difícil obtener con los formatos utilizados en las clases tradicionales (Wroblewski en Kaufman, 2014). La rapidez con la que reciben retroalimentación cuando las ideas aún están frescas en sus mentes, es uno de los mayores beneficios del modelo y de otros enfoques de aprendizaje activo.

Para adaptarse a este nuevo modelo, el profesor necesita desarrollar nuevas habilidades en el uso de tecnologías, generar materiales educativos en diversos medios electrónicos y maximizar el tiempo de clase. Al trasladar la instrucción fuera de clase, los estudiantes tendrán acceso a los contenidos de una forma más flexible, ya que la cátedra puede impartirse a través de diversos medios electrónicos como *screencasting*, *slidecasting*, *video lectures*, *digital stories*, y simulaciones, adicionalmente se pueden utilizar recursos disponibles en las bases de datos digitales de la institución como *ebooks*, *electronic journals*, *newsfeeds* y contenido impreso (Valenza, 2012).

En muchos de los casos, cuando este modelo se implementa de manera adecuada puede llegar a ser más efectivo que el modelo tradicional de instrucción (Morgan, 2014). Los profesores⁴ del Tecnológico de Monterrey han obtenido evidencias de que los estudiantes aprenden de forma más activa en comparación con el método convencional de cátedra; participan con mayor compromiso e interés durante la clase, profundizan más en los contenidos, que incluso pueden lograr un aprendizaje más significativo en relación a sus necesidades particulares. En general, aquellos maestros que cuentan con mayor experiencia en la implementación encuentran un gran potencial

de personalización y diferenciación de la instrucción cuando el contenido está en una plataforma en línea y el tiempo de clase es utilizado para apoyar a los alumnos a medida que avanzan en el logro del dominio de los contenidos (*mastery learning*) a su propio ritmo (Wiginton, 2013). Estudios muestran que, cuando el *mastery learning* se implementa de la manera adecuada, casi el 80 por ciento del total de estudiantes de la clase pueden aprender los conceptos más importantes, comparado con el 20 por ciento de los estudiantes que lo logran en el modelo tradicional (Bergmann y Sams 2012).

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):

- Dedicar 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.

La implementación del Aprendizaje invertido puede impulsar la transformación de “nuevos maestros” en el Tecnológico de Monterrey, maestros que sean inspiradores, vanguardistas e innovadores en su práctica, enfrentando nuevos retos que motiven a evaluar críticamente la propia práctica docente para ajustarla o modificarla con el fin de satisfacer las necesidades de los alumnos (Stumpfenhorst, 2012). Un factor importante para lograr una implementación exitosa será que los maestros participen en la identificación y diseminación de las mejores prácticas con el fin de compartir ideas y experiencias, así como conectar a más maestros en una red colaborativa y de aprendizaje (LaFEE, 2013).

⁴ Encuesta aplicada en septiembre 2014 a profesores del Tecnológico de Monterrey que han implementado Aprendizaje invertido en sus cursos. Participaron 18 profesores.

Aprendizaje invertido en el Tecnológico de Monterrey

Hasta la fecha al menos 72 profesores del Tecnológico de Monterrey han implementado el modelo de Aprendizaje invertido, impactando alrededor de 6000 estudiantes de diferentes cursos y grados impartidos entre agosto 2013 y agosto 2014. A continuación se listan los resultados y experiencias de algunos de estos profesores.

David Peña ■
david.zenteno@itesm.mx
Campus Chiapas

Clase: Relación humana

Temas: todo el curso

Semestre: 3.º

▲ Ayuda a construir un aprendizaje de forma distinta. Los alumnos, al ver los videos en casa, llegan al salón de clase con conocimientos previos por lo que el nivel de trabajo y discusión es más elevado; los alumnos se hacen más participativos y no solo receptores.

Angélica Santana ■
angelica.santana@itesm.mx
Campus Chihuahua

Clases: Perspectiva internacional, Geopolítica, Escenarios regionales, Historia de México y Economía y Estado

Temas: actores Internacionales en escenarios regionales, historia de la conquista española en México

Semestres: 3.º a 5.º

▲ En los cursos se integró la estrategia llamada las 4C: Conexión, Concepto, Concretar y Conclusión.

▲ Este modelo, junto con las 4C, le permite al profesor aprovechar realmente el tiempo que tiene con los estudiantes en clase para validar su aprendizaje.

Gilberto Huesca ■
ghjuarez@itesm.mx
Campus Ciudad de México

Clase: Fundamentos de programación

Temas: Todo el curso

Semestre: 1.º

▲ El esfuerzo y el tiempo dedicado por el profesor al realizar videos es mayor que en el método tradicional, pero es recompensado en la implementación porque tiene más tiempo para realizar ejercicios retadores y significativos.

▲ Además, los mismos estudiantes indican que desarrollan habilidades pragmáticas y de autogestión.

▲ Cabe destacar que en el análisis de datos de las pruebas, los resultados

muestran que las ganancias de aprendizaje de una clase tradicional y de una con Aprendizaje invertido son semejantes, lo que puede indicar que las dos son similarmente efectivas.

Agustín Vázquez ■
avs@itesm.mx
Campus Estado de México

Clase: Fundamentos de la vida

Temas: Todo el curso

Semestre: 1.º

▲ Los alumnos manejan los conceptos y la discusión al nivel que requiere el tema. Durante la clase no se revisan conceptos de forma repetitiva porque el alumno sabe dónde puede consultarlos y ampliar sus conocimientos si lo considera necesario. Conforme se desarrolla el tema, el alumno comprende la importancia de dominar los conceptos básicos de la materia y los relaciona con otros.

Kenneth Bauer ■
kenbauer@itesm.mx
Campus Guadalajara

Clases: Fundamentos de programación y Solución de problemas de programación

Temas: todo el curso

Semestres: 1.º y 2.º

▲ A través del Aprendizaje invertido el profesor puede dedicar más tiempo en el salón de clases para apoyar a cada alumno

de manera individual. Además, tiene mayor disponibilidad para asesorarlos fuera del salón de clase en horarios de oficina y a través de redes sociales.



Rosa Brito ■
Campus Guadalajara

Clases: Arte contemporáneo y sociedad y Dirección y puesta en escena

Temas: los más complejos o los más extensos en la parte teórica

Semestres: 2.º, 5.º y 7.º

▲ Hay un mayor involucramiento de los estudiantes en su propio aprendizaje, incluso discuten entre ellos sobre los temas. Por su parte, el profesor tiene más tiempo para interactuar con sus alumnos en actividades en las que se aplica o refuerza el conocimiento; además de que puede personalizar la enseñanza conforme a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.



Arturo Alonso ■
lng.maaz@itesm.mx
Campus Guadalajara

Clase: Ingeniería de la construcción

Temas: todo el curso

Semestre: 8.º

▲ Al implementar el modelo, las preguntas de los alumnos se vuelven más profundas y reflexivas tras realizar dinámicas por equipos. Aprecian que sus compañeros aporten y aclaren sus dudas y que el profesor amplíe el tema con su experiencia. Es importante definir claramente lo que se espera de la actividad: la rúbrica debe exigir participación y aporte a cada tema, es una manera de garantizar la lectura del material y la calidad del debate.

David Schaeling ■

david.sch@itesm.mx

Campus Guadalajara

Clases: Alemán, niveles 1 al 6

Tema: Gramática

Semestres: varios

▲ Es evidente que los alumnos están más preparados cuando asisten a clase pues aplican lo aprendido a través de ejercicios prácticos. Al mismo tiempo, el profesor tiene más tiempo para atender a los alumnos con dudas particulares o que tienen dificultades con los temas.



Katherine Sutton ■

ksutton@itesm.mx

Campus Guadalajara

Clase: Análisis y expresión verbal en inglés

Temas: actividades individuales y colaborativas que utilicen razonamiento deductivo, inductivo o analógico

Semestre: 1.º

▲ Los alumnos aprenden de manera más activa y práctica que cuando el curso se realiza con el método convencional de cátedra.

▲ La relación con los estudiantes es más personalizada pues hay un mayor acercamiento con ellos. Al detectar su entendimiento, fortalezas y necesidades, se puede apoyar a

los estudiantes con sugerencias y retroalimentación sobre la aplicación de su conocimiento.

Misael Caballero ■

misael.caballero@itesm.mx

Campus Guadalajara

Clase: Fundamentos históricos en ciencias de la Salud

Temas: Aportaciones de la cultura, conocimientos médicos, trascendencia y actualidad

Semestres: 1.º, 3.º y 5.º

▲ El modelo permite y facilita la interacción con los alumnos en clase. El profesor puede apoyarlos a aclarar sus dudas y preguntas, apoyándolos en su aprendizaje y asegurándose de nivelar el conocimiento del grupo.

Karla Gámez ■

karla.gamez@itesm.mx

Campus León

Clase: Modelos de optimización

Temas: Modelación matemática para problemas de investigación de operaciones, resolución por método simplex tabular y método de variables artificiales

Semestres: 5.º y 6.º

▲ Hay una participación activa de los alumnos en clase pues saben que no solo llegan al aula para escuchar al profesor, sino a realizar actividades derivadas de la información revisada en tareas y actividades previas. Esto ha reducido el número de horas de explicación y ha dado mayor tiempo para el análisis de casos y ejercicios prácticos.

Noel Hernández ■

noel.hernandez@itesm.mx

Campus León

Clase: Introducción a la computación

Temas: Introducción a diagramas de flujo con RAPTOR

Semestre: 1.º

▲ Hay un mejor aprovechamiento del tiempo en clase para realizar actividades que amplíen los conocimientos. La información que no agrega valor más allá de la instrucción se puede quedar en video.

Gabriela Flores ■

gabriela.flores.alcocer@itesm.mx

Campus León

Clases: Fundamentos de la escritura, Análisis y expresión verbal, Ética, persona

y sociedad y Ética, persona y ciudadanía

Temas: Específicos de cada materia

Semestres: 1.º y 9.º

▲ El Aula invertida es una estrategia educativa que ayuda a lograr un aprendizaje significativo, ya que el mismo estudiante es el responsable de su propio proceso educativo. Le permite profundizar en temas, mientras que el profesor puede enfocarse en actividades que desarrollen mayor valor al alumno.



Elizabeth Mena ■

elizabeth.mena@itesm.mx

Campus León

Clase: Matemáticas 5

Temas: Límites y cálculo de límites derivadas de orden superior

Semestre: 5.º de preparatoria bilingüe

▲ Este modelo le dio mucho dinamismo a las sesiones. Generó entusiasmo en la mayoría de los alumnos, aunque hubo algunos que nunca lograron adaptarse al nuevo estilo. Lo que más se destaca es el autoreconocimiento de los estudiantes por su capacidad de comprender y explicar un tema de matemáticas.

Asumen la responsabilidad y compromiso por su aprendizaje y toman conciencia de que el esfuerzo y el trabajo duro les producen una gran satisfacción al final del curso.

Francisco Ayala ■

fayala@itesm.mx

Campus Monterrey

Clases: Psicopatología

Tema: Diagnóstico diferencial

Semestres: 4.º y 5.º

▲ El involucramiento de los alumnos con los contenidos es mayor, se muestran más interesados y profundizan más en los temas. Durante la Instrucción directa, analizan los videos de casos y conferencias, y responden a una serie de preguntas sobre los temas vistos. Posteriormente en la clase presencial se abordan casos y problemas a resolver donde aplican lo aprendido.



Mónica Delgado

monica.delgado@itesm.mx
Campus Monterrey

Clase: Cambio climático y uso de energía

Tema: Capacitación y almacenamiento de carbono

Semestres: 1.º y 3.º

▲ Este modelo permite que el alumno tenga conocimiento previo del tema cuando llega al salón de clase para realizar las actividades. Hay una mejor comprensión de los temas porque en clase se revisan los temas con mayor detalle y los alumnos tienen la oportunidad de resolver dudas de mayor profundidad y análisis. Adicionalmente, representa un reto mayor para el profesor cuando el estudiante llega al salón más informado porque debe guiarlo en la construcción de su conocimiento y aprendizaje.

Darinka Ramírez

darinka@itesm.mx
Campus Monterrey

Clase: Balance de materia

Temas: todo el curso

Semestres: 2.º, 3.º y 4.º

▲ Al utilizar videos cortos de máximo cinco minutos que se pueden ver las veces que sea necesario, le permite al alumno reforzar conceptos y procedimientos. Adicionalmente, le permite avanzar en los temas si así lo desea. Este modelo favorece el aprendizaje, sin embargo, se debe aplicar moderadamente y con pertinencia de acuerdo a los aprendizajes que se desean obtener.

Rodrigo Ponce

rponce@itesm.mx
Campus Eugenio Garza la Güera

Clases: Energía, Física moderna II, Energía y movimiento

Temas: Tiro parabólico o lanzamiento de proyectiles, generación de energía eólica y todo el curso de Energía y movimiento.

Semestres: 4.º a 6.º de preparatoria

▲ El tiempo se aprovecha en mayor medida para trabajar en el salón de clase. La teoría (conceptos y ecuaciones) se estudia en videos de cinco a diez minutos, mientras que en clase se practica con la solución de problemas.

Rocío Gómez Tagle

rgomeztagle@itesm.mx
EGADE Monterrey

Clases: Seminario integrador y *Fundamentals of Finance*

Temas: en todo el curso

Trimestres: 2.º y 5.º de MAF

▲ Antes de introducir a los alumnos de posgrado al formato de Aula invertida, es importante notificarles este cambio y presentarles el modelo poco a poco. Debido a que los alumnos han utilizado el modelo tradicional en sus clases de licenciatura, no están habituados a este modelo, por lo que no se recomienda que todas las sesiones sean invertidas. Al final del curso es importante indagar con los estudiantes cuáles son sus experiencias de aprendizaje y aquello que les gustó y lo que no.

Elena García

elena.garcia@itesm.mx
Campus Puebla

Clases: Incubación II, Seminario de inteligencia de mercados, Tecnología

y Mercadotecnia y Mercadotecnia y Creatividad

Temas: varios

Semestres: 1.º, 2.º, 3.º, 8.º y 9.º

▲ Con este método, la calidad de la clase mejora ya que los alumnos llegan preparados y la dinámica de la sesión es más rápida y agradable. Es una forma más adecuada de lograr un aprendizaje auténtico.

Ignacio Cabral

icabral@itesm.mx
Campus Puebla

Clase: Tecnología de información para los negocios

Temas: Inicio de cada tema del curso

Semestre: 1.º

▲ Cerca del 70 por ciento de los estudiantes aceptaron este modelo, pero alrededor de un 30 por ciento no se acostumbró a trabajar así y preferiría seguir con el método tradicional. Es una técnica de instrucción que invita a que los alumnos estudien con anticipación los temas. El tiempo en clase ya no se invierte en explicar los conceptos que ellos mismos pueden adquirir con anticipación. El tiempo de la clase se puede dedicar a otras actividades o a ejercicios de programación.

Reyna Martínez

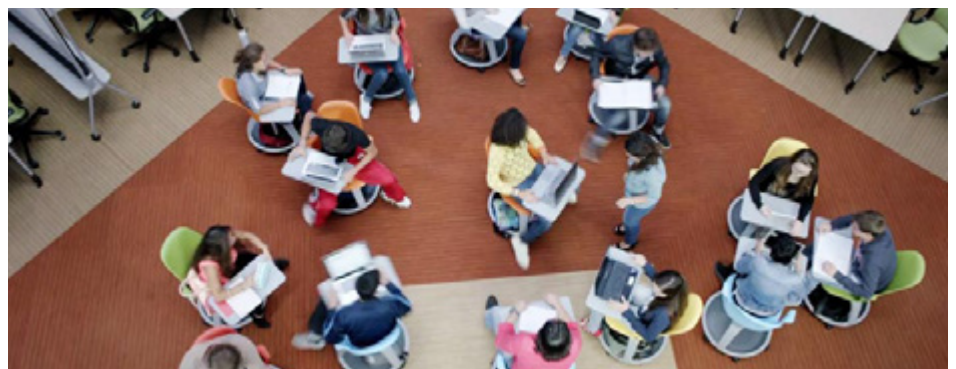
reyna.martinez@itesm.mx
Campus Toluca

Clase: Matemáticas III

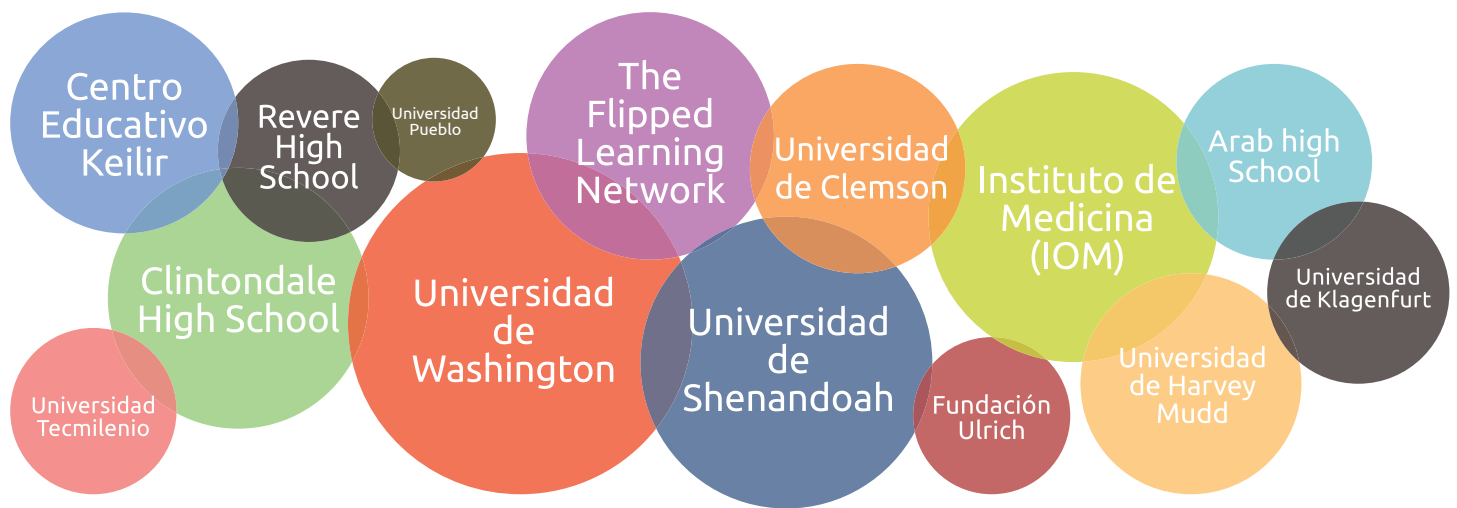
Temas: todo el curso

Semestres: 3.º a 6.º

▲ El alumno asume mayor responsabilidad sobre su aprendizaje y, además, tiene más flexibilidad para ver los contenidos fuera de clase las veces que sean necesarias. En clase, hay una interacción cercana entre los alumnos y el profesor, sobre todo con aquellos que necesitan mayor guía con los contenidos. Adicionalmente, el educador tiene mayor tiempo para que los alumnos realicen actividades relevantes para su aprendizaje.



¿Qué están haciendo otras instituciones?



2010 Centro Educativo Keilir ■

En 2010, el **Centro Educativo Keilir** en Islandia implementó este modelo. El rendimiento de sus estudiantes incrementó alcanzando los más altos puntajes en la prueba estatal del país (James 2013). Esta escuela prepara a estudiantes que ya cuentan con una formación profesional o experiencia práctica suficiente en la industria para realizar nuevos estudios a nivel universitario. Islandia podría ser el primer país en el mundo en cambiar completamente todo su modelo educativo a Aprendizaje invertido (Bergmann 2012).

2011 Clintondale High School ■

En septiembre 2011, la Escuela **Clintondale high School** en Michigan implementó el modelo de Aprendizaje invertido en todos sus programas y con ello han logrado disminuir el porcentaje de reprobados en sus clases: 33 por ciento en Inglés, 31 en Matemáticas, 22 en Ciencias y 19 en Estudios sociales (Green, 2012). Adicionalmente, el rendimiento de los alumnos en los exámenes estandarizados a nivel global incrementó y los problemas disciplinarios con los alumnos disminuyeron en un 66 por ciento (LaFEE, 2013).

Universidad de Clemson ■

En 2011, la **Universidad de Clemson** implementó el Aprendizaje invertido en la especialidad de Ciencias de la Salud. Se observó que esa generación de estudiantes desarrolló una manera de estudiar y pensar muy diferente respecto a alumnos anteriores. La implementación se realizó en tres etapas: en la primera, grabaron clases en el aula y se proporcionó acceso 24/7 a estas; en la segunda, grabaron las clases con antelación y solicitaron a los estudiantes que las estudiaran antes para discutir las en el aula; en la tercera, hicieron videoconferencias más breves y específicas, fomentando discusiones más atractivas en clase. El enfoque siguió evolucionando con base en la retroalimentación de los estudiantes y como resultado de este cambio las discusiones en clase fueron de más enriquecedoras (Shumski, 2014).

Universidad de Washington

En 2012, la [Universidad de Washington](#) implementó el modelo de Aprendizaje invertido para la materia introductoria de Biología. Al final del curso, el porcentaje de reprobados disminuyó de 17 a un 4 por ciento, mientras que el número de estudiantes que obtuvieron una calificación de excelencia incrementó de 14 a un 24 por ciento. Con este modelo los estudiantes comentaron que tenían más oportunidad para realizar actividades prácticas que les servirán de preparación para los exámenes (Long, 2014).

Escuela Secundaria de Revere

En 2012, en la [Escuela Revere High School](#) se implementó el Aprendizaje invertido en todos sus cursos, con lo que lograron disminuir en un 2,1 por ciento el número de alumnos reprobados e incrementar a 95 por ciento la asistencia. En dos años pasó de ser una escuela de bajo rendimiento escolar a clasificar por la insignia de plata en el [Ranking U.S. News and World Report High Schools](#). También ganó el “Premio a la Transformación” otorgado por el Departamento de Educación del Estado de Massachusetts (Donohue, 2014).

The Flipped Learning Network (FLN)

En 2012, [La Red de Aprendizaje Invertido](#) condujo una encuesta realizada a 453 educadores que pertenecen a esta red: el 67 por ciento de los profesores reportó que el rendimiento de los estudiantes en los exámenes incrementó; el 80 por ciento consideró que la actitud de sus estudiantes hacia el aprendizaje mejoró. Por otra parte, el 88 por ciento comentó que se sienten más satisfechos con su trabajo utilizando este modelo y el 99 por ciento dijo que lo volverían implementar el siguiente año (Valenza 2012).

Escuela de Ingeniería de la Universidad de Boston

En 2012 en la [Escuela de Ingeniería en la Universidad de Boston](#), la profesora Lorena Barba implementó el modelo de Aprendizaje invertido. De su experiencia destacó que el tiempo de la clase ya no se utilizó para la cátedra, sino para realizar estaciones de trabajo y resolver problemas. Mediante este modelo, los estudiantes solucionaron problemas con un enfoque colaborativo en el aula lo cual fue posible porque ya habían revisado el video de la cátedra fuera de clase. Esta inversión de la instrucción ha mejorado el resultado de las presentaciones de los estudiantes (Shumski, 2014).

Universidad de Shenandoah

En abril de 2012, la [Universidad Shenandoah](#) implementó el modelo de Aprendizaje invertido en la educación farmacéutica. En el módulo de farmacología renal se reemplazó el tiempo de clase que normalmente se utilizaba para tomar notas por actividades de aprendizaje activo altamente interactivas con el instructor (como simulaciones de atención a pacientes). Previo a la clase, los estudiantes accedieron a videos y *podcasts* de la cátedra y realizaron exámenes para medir la retención del conocimiento. El rendimiento de los alumnos fue significativamente mayor que el año anterior y la experiencia de los alumnos fue positiva (Pierce y Fox, 2014).

Instituto de Medicina (IOM)

En 2012, en el [Instituto de Medicina \(IOM\)](#) en Estados Unidos se realizó un estudio de la implementación de Aprendizaje invertido con el que se buscaba cerrar la brecha entre la educación didáctica y la práctica clínica que los alumnos necesitan en los programas de enfermería de anestesia. Los resultados arrojaron que algunos estudiantes consideraron útil el modelo, pero indicaron que requiere más trabajo que el formato tradicional de clase. Otros consideraron que el contenido en línea era igual que en el aula (Hawks, 2014).

Universidad de Harvey Mudd

En 2012, profesores de las áreas de matemáticas e ingeniería de la [Universidad de Harvey Mudd](#) iniciaron un estudio de tres años sobre la efectividad del Aprendizaje invertido. La hipótesis que buscan comprobar es que este modelo puede tener otras ventajas adicionales en el aprendizaje de los estudiantes como: incrementar la capacidad de utilizar los materiales aprendidos, el interés y las aptitudes en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática, así como también generar conciencia en cómo aprenden los estudiantes (Raths, 2014).

Universidad de Klagenfurt

Durante 2013, en la **Universidad de Klagenfurt** en Austria se experimentó con el modelo de Aula invertida en la materia Introducción a la metodología de SCRUM de la carrera en ingeniería de desarrollo de software. Los resultados mostraron que la interacción en la clase, la colaboración y el pensamiento crítico de los estudiantes mejoraron. Al 85,8 por ciento de los alumnos les pareció interesante el modelo y tuvieron una sensación de logro por haber completado las prácticas y actividades. Las discusiones de grupo en el salón de clase fueron más eficaces a medida que aprendían más el (Pang Nai Kiat, Yap Tat Kwong, 2014).

Fundación Ulrich

En 2013 a través de la plataforma **NextGenU.org**, la Fundación Ulrich y Ruth Frank para la Salud Internacional junto a profesores de la Universidad British Columbia, la Universidad de Waterloo y la Universidad Simon Fraser, realizaron un estudio sobre la implementación de Aprendizaje invertido en educación superior de salud pública. Los resultados mostraron que, en comparación con el modelo tradicional, los estudiantes alcanzaron puntuaciones más altas en los exámenes: alumnos en el modelo tradicional obtuvieron en promedio 86,4 por ciento en 2011 mientras que los que estaban en el Aprendizaje invertido obtuvieron 88,8 por ciento en 2013 y reportaron tener una percepción de haber adquirido más conocimientos. Las encuestas y grupos focales revelaron dos factores que influenciaron positivamente la experiencia de aprendizaje: 1) interacción con otros estudiantes y con el instructor y 2) cambio a una actitud de mayor interés en el área de la salud (Galway, Corbett, Takaro, Tairyan y Frank 2014).

Universidad-Pueblo del Estado de Colorado

En 2013 en la **Universidad-Pueblo** del Estado de Colorado se implementó el modelo en la clase de Historia en el mundo. El 72 por ciento de los alumnos comentó que consultar los videos antes de clase los ayudaba a estar preparados para los debates y ejercicios que se llevaron a cabo en clase. El 80 por ciento indicó que al final del curso aprendieron una gran cantidad de conceptos e información respecto a los temas vistos en clase. La maestra del curso considera que este modelo le permitió abordar discusiones y debates intelectuales con alumnos más activos y preparados (Gaughan, 2014).

Arab High School

En 2013, la Escuela **Arab High School** en Alabama vio como resultado que, al aplicar el modelo de Aprendizaje invertido para los temas de magnetismo y electrostática de la clase de Física, los alumnos se mostraron más comprometidos y participativos en clase. El aprovechamiento general del grupo subió de 84 a 89 y los mismos estudiantes consideraron que aprendieron más. La clase se enfocó en resolver las dificultades de los alumnos y no en lo que el maestro quería mostrar (Lawrence, 2014).

Universidad Tecmilenio

Desde el 2013, la **Universidad Tecmilenio** implementó Aprendizaje invertido con el objetivo de ayudar a los estudiantes de licenciatura y preparatoria a alcanzar su máximo potencial en un entorno de aprendizaje retador. Para el verano de 2014 se habían adaptado 211 cursos a esta modalidad, lo cual representa un 31% del total de sus cursos (674), impactando a más de 10 mil estudiantes de licenciatura y más de 12 mil de preparatoria. Actualmente 1,952 profesores se han capacitado en Aprendizaje invertido. De acuerdo a Jon Bergmann esta es **“la mayor implementación de Aprendizaje invertido en el mundo”** (Gutiérrez, 2014).

La implementación de Aprendizaje invertido de enero a mayo de 2014 arrojó un incremento en la satisfacción de estudiantes con respecto al modelo tradicional de enero a mayo de 2013: en licenciatura incrementó de 81.7% a 89.0 % y en preparatoria incrementó de 86.2% a 87.8%.

A partir de la experiencia obtenida, la Universidad Tecmilenio se plantea las siguientes acciones:

- Integrar Aprendizaje invertido como base de todos sus cursos
- Adaptar todos sus materiales de capacitación docente y los contenidos para estudiantes
- Realizar investigación sobre este modelo como herramienta de aprendizaje

Luis Gutiérrez Aladro | luis.gutierrez@tecmilenio.mx
Vicerrector de Innovación y desarrollo académico | Universidad Tecmilenio

Aprendizaje invertido

211

cursos
adaptados

1,952

profesores
capacitados

+10 mil

estudiantes
de licenciatura

+12 mil

estudiantes
de preparatoria

“**La mayor
implementación
de Aprendizaje
invertido en el
mundo**”

Jon Bergmann

octubre 2014

¿Hacia dónde se dirige esta tendencia?



La tecnología de hoy está 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 (Devaney, 2014). Por ejemplo, debates y experiencias acerca del Aprendizaje invertido han aumentado debido a la disponibilidad de contenidos de los MOOC (Gartner, 2013); estos últimos continuarán 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 popular 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 (NMC, 2014).

El rol tradicional del profesor de igual manera continuará evolucionando. Eric Mazur señala que la cátedra, como principal vehículo para la enseñanza, ya es un enfoque obsoleto (CockrumVideos, 2013). De igual forma, el profesor Arturo Alonso del Tecnológico de Monterrey considera que los profesores ya no podrán ser solamente oradores, sino que tendrán que ser guías y compañeros de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. 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 generar materiales educativos en diversos medios electrónicos y al mismo tiempo buscar maneras de motivar a sus estudiantes para emplear dicha tecnología.

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 (NMC, 2013). A continuación se listan tendencias de la integración de Aprendizaje invertido con otros enfoques educativos.

Flipped Learning + Peer Instruction



Un enfoque alternativo para ayudar a los estudiantes a aprender es la combinación del modelo Aprendizaje invertido con la Instrucción por pares. Este último es un método interactivo basado en el trabajo colaborativo que ha demostrado ser efectivo en áreas como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Dumont, 2014).

La incorporación de la Instrucción por pares en el modelo de Aprendizaje invertido es otra manera de involucrar a los estudiantes en las actividades de la clase. Es una técnica para ayudarlos a darle un sentido a la información a través de la enseñanza y el cuestionamiento. Consiste en compartir con otros estudiantes una respuesta diferente a la propia y explicar las razones que sustentan a la misma para aprender el uno del otro. En este proceso se analizan los razonamientos más allá de las respuestas. En algunos casos, las explicaciones de los propios alumnos a sus pares pueden resultar más claras y enriquecedoras que las del propio profesor (Mazur, 2013).

Flipped Mastery Learning



Cuando el modelo de Aprendizaje invertido se aplica de manera más avanzada y se desea llevar el conocimiento a un siguiente nivel, se conoce como modelo *flipped-mastery* para la educación. En este caso, los educadores empiezan por organizar el contenido en torno a objetivos específicos. Los estudiantes trabajan en los contenidos del curso a su propio ritmo y, al llegar al final de cada unidad, deben mostrar dominio de los objetivos de aprendizaje antes de pasar al siguiente tema y así sucesivamente (Bergmann y Sams, 2013). Los alumnos pueden mostrar evidencias de su aprendizaje a través de videos, hojas de trabajo, relatos experimentales, programas, proyectos, ejemplos, entre otros. Estas evidencias difieren dependiendo del área de aprendizaje de la clase.

Existen dos retos en el modelo de *flipped-mastery*: el primero es entregar la instrucción a los estudiantes cuando estos tienen diferentes niveles de aprendizaje y comprensión de los temas. El segundo reto es llevar a cabo la evaluación sumativa cuando el alumno tenga que evaluarse más de una vez.

El modelo *flipped-mastery* permite innovar dentro del salón de clase, así como mantener la integridad de los estándares del contenido. Además, se puede aprovechar la tecnología para superar los obstáculos de logística. Esto permite a los profesores individualizar y enfocar el aprendizaje para cada estudiante.

Flipped Adaptive Learning



La combinación de Aprendizaje invertido y otros enfoques pedagógicos como Aprendizaje adaptativo puede ayudar a los educadores a obtener información de las áreas de aprendizaje que dominan sus alumnos y aquellas en las que aún presentan deficiencias o tienen que mejorar. Este conocimiento puede apoyar al maestro a determinar la forma de organizar y administrar el tiempo de clase con el objetivo de maximizar el aprendizaje del estudiante (Yilmaz-tuzun, 2008).

En un ambiente de Aprendizaje invertido, los estudiantes completan un cierto nivel de conocimientos mediante algún tipo de tarea antes de llegar a clase; así, el profesor puede dedicar un tiempo valioso para abordar los aspectos más complejos o realizar ejercicios de alto nivel. Para que un ambiente de Aprendizaje invertido sea más efectivo, el instructor debe saber dónde se encuentran los alumnos en relación al contenido y qué tan bien lo dominan antes de iniciar un tema (Windelspecht, 2014). Con el uso de plataformas de Aprendizaje y Evaluación adaptativos se puede monitorear y analizar las respuestas de los estudiantes. El profesor puede identificar con mayor precisión si comprendieron o no los temas, de tal forma que pueda ofrecerles orientación directa a quienes lo necesiten (Kerns, 2013).

Adicionalmente, las plataformas de aprendizaje adaptativo pueden apoyar al maestro a saber en qué temas debe desarrollar recursos de aprendizaje que apoyen a los alumnos en su aprendizaje. También se pueden proporcionar datos valiosos sobre la evaluación de los estudiantes y se pueden generar reportes personalizados del rendimiento de los alumnos

en distintos temas. Esta combinación de enfoques pedagógicos puede resultar en una experiencia de aprendizaje más atractiva y personalizada para los estudiantes (Windelspecht, 2014).

Flipped Learning + Gamification



Un paso adelante en el modelo de *Flipped-Mastery* sería incluir elementos de *Gamification* en el proceso de aprendizaje. *Gamification* es la aplicación de mecanismos de juego en situaciones no relacionadas directamente con juegos. La idea básica es identificar qué es lo que hace motivante a un juego y ver cómo se puede aplicar en el modelo de enseñanza-aprendizaje (en este caso sería el *Flipped-Mastery*). Los resultados de la investigación *Fun Theory* demostraron que la diversión puede cambiar considerablemente el comportamiento de las personas en un sentido positivo, mismo efecto que tiene en la educación (Volkswagen, 2009).

Algunas veces los estudiantes pueden sentirse temerosos de tener un desempeño pobre en una tarea o evaluación, pero la gamificación junto con un riesgo bajo de fallo pueden darle soporte al modelo de *Mastery Learning* y disminuir el miedo de los estudiantes por “fracasar”. Para crear una cultura en la que hay un nivel de riesgo de fallo muy bajo, es importante motivar a los estudiantes a intentar y probar, celebrar sus intentos y evitar registrar todo en la boleta de avances y calificaciones (Petty, 2013).


Se sugiere que al introducir la gamificación se intente ofrecer diferentes opciones a los estudiantes en la manera de alcanzar los objetivos de aprendizaje y permitirles diferentes caminos para que elijan diferentes niveles de la taxonomía de Bloom, diferentes formas para expresarse ellos mismos creativamente.

Existen diferentes formas de implementar la gamificación, por ejemplo, mediante insignias, barras de progreso, tablas de posiciones, puntajes, etc. Con este tipo de mecanismos los estudiantes pueden ver un crecimiento tangible de sus esfuerzos y se pueden sentir motivados para realizar las actividades fuera y dentro de clase. Esta podría ser una forma de asegurar que los estudiantes realizarán las actividades fuera de clase. Por otro lado, dentro del aula los elementos de gamificación podrían ayudar a detonar una competencia sana o colaboración entre los estudiantes y avanzar así de forma divertida y motivante.

Una mirada crítica

El Aprendizaje invertido no debe ser considerado como un remedio para resolver todos los problemas educativos, aunque tiene el potencial de crear un ambiente propicio para el aprendizaje activo, comprometido y centrado en el estudiante (Hamdan, et al, 2013, p. 16). Dicho esto, existen planteamientos y desafíos a los que necesita responder el modelo.

Herencia de una educación tradicional



La más dura de las críticas: La VOZ de los estudiantes


Esto lo podríamos hacer en casa

¿Por qué estoy pagando tanto para aprender por mi cuenta?

La clase no tiene mucho sentido

El profesor no enseña, solo espera que hagas todo tú mismo

Si quisiera aprender por mi cuenta simplemente tomaría un curso en línea o iría a la biblioteca



Un ejemplo de la opinión y reacción poco favorables de los estudiantes al experimentar el Aprendizaje invertido es el caso del Dr. Persky⁵: El Dr. Persky es un gran partidario del modelo y en una de sus recientes pláticas, en *The Flipped Classroom in Health Professions Education: Expanded Interactive Learning at UNMC*, compartió algunos de sus hallazgos encontrados en sus implementaciones, especialmente los relacionados a la renuencia al cambio que viven los estudiantes. Este modelo no permite que los estudiantes se sientan cómodos pues, por naturaleza realizar de una forma diferente las cosas, siempre causará molestia. Señaló que aunque los estudiantes aprenden más, no les gusta el curso y en su caso particular, mientras más utilizó Aprendizaje invertido en sus clases, más bajó su evaluación de docente (Simpson, 2014).

Extracto de una conversación con sus estudiantes:

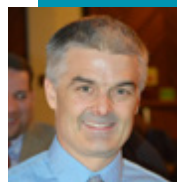
- Estudiante: “No sé si estoy aprendiendo cosas a causa de todo este aprendizaje activo”
- Dr. Persky: “Pero, ¡obtuviste 99 en el último examen”
- Estudiante: “No siento que me enseñó. Lo aprendí todo por mi cuenta”
- Dr. Persky: “Sí, ¡lo hiciste!” (triumfalmente)

⁵ Dr. Persky, profesor clínico asociado de farmacoterapia y terapéutica experimental en la Escuela de Farmacia Eshelman de la Universidad del Norte de Carolina. Fue uno de los oradores en el evento reciente *The Flipped Classroom in Health Professions Education: Expanded Interactive Learning at UNMC*.

No todo el aumento en la carga de trabajo recayó en los estudiantes ni fueron los únicos que sufrieron “incomodidades”, todos los involucrados se sintieron incómodos por el cambio (incluyendo al propio profesor). A pesar de los hallazgos desconcertantes, el profesor Persky concluyó su participación en la conferencia afirmando: “Hay evidencia de que esto funciona”.

El descontento y reacción desfavorable de los estudiantes se puede deber a una herencia inherente del modelo tradicional de enseñanza en el que el profesor es el responsable de “enseñar” y “transmitir” los conocimientos. La expectativa del estudiante “tradicional” es depositar en el profesor la responsabilidad de adquirir nuevo aprendizaje y conocimiento.

Esta situación tiene dos caras: por un lado, el desajuste de los estudiantes a un nuevo diseño de clase y, por el otro, el manejo de su reacción negativa. Hay cosas que el profesor puede hacer para ayudar a los estudiantes y hay cosas de las cuales los estudiantes son responsables de su aprendizaje. Es necesario lograr un equilibrio entre ambas partes para lograr experiencias de aprendizaje verdaderamente enriquecedoras. El Aprendizaje invertido por sí mismo no proporciona de forma automática ese tipo de experiencias de aprendizaje excepcionales, lo que ofrece es el espacio y el tiempo para que profesores diseñen y realicen actividades de aprendizaje cruciales y retadoras que ofrezcan experiencias sin las cuales no se podría decir que se ha aprendido un tema determinado. Este modelo no funcionará si no hay valor real en el tiempo de la clase, en dicho caso, los estudiantes tendrían razón de resentir que están aprendiendo por su cuenta (Talbert, 2014a).



Si el maestro pudiera ser reemplazado por un video de YouTube, debería ser reemplazado. Si un maestro solo disemina contenido entonces no está agregando valor alguno porque el contenido ya se encuentra libre y disponible para que cualquier persona lo pueda obtener.

Jonathan Bergmann

Profesor de Química, entrenador educativo, escritor y conferencista. Pionero del movimiento aula y aprendizaje invertidos.

La resistencia estudiantil a un nuevo paradigma de aprendizaje no significa que este sea malo en sí, solo significa que los estudiantes no se sienten cómodos

y están tratando de averiguar cuáles son las nuevas reglas. Tampoco tiene porque ser permanente, los estudiantes pueden cambiar de opinión, la clave está en la comunicación efectiva y el acompañamiento durante la transición (Talbert, 2014b). Los estudiantes entran en conflicto porque quieren seguir con el esquema de trabajo anterior: profesores impartiendo la clase e instrucciones claras sobre cómo obtener una buena calificación.

¿Nuevo modelo?...

¡Ya se debería estar haciendo!

Una de las principales críticas al Aprendizaje invertido es que no se trata de un modelo pedagógico como tal, puesto que únicamente ha sido el resultado de las prácticas de profesores utilizando diferentes herramientas para satisfacer las necesidades individuales de sus estudiantes (Hamdan, McKnight, McKnight, y Arfstrom, 2013, p. 15). Esta observación va de la mano con otros de los cuestionamientos importantes a la tendencia, por ejemplo Josh Stumpenhorts (2012), señala que el aprendizaje activo y lo que sucede en un ambiente de aprendizaje centrado en el estudiante es algo que ya debe o debería estar sucediendo en los salones de clase; si los videos “instruccionales” ahora dirigen la instrucción educativa, estamos hablando simplemente de un reempaquetamiento del modelo tradicional y no un paradigma o pedagogía de aprendizaje nuevo.

Desde hace mucho tiempo, los buenos maestros han tratado de hacer que las aulas sean un lugar de discusión y de actividades de aplicación, no solo de cátedras. Esto se aprecia en aquellas clases en las que los profesores utilizan elementos del método socrático, el método Montessori, entre otros. “Dar la vuelta al salón de clases” sugiere que la cátedra es el estándar de clase y hacer cualquier otra cosa es una reinvencción (Bukola, 2012).

“Tarea invertida” y la sobrecarga de contenidos

Gary S. Stager (2013), educador, conferencista, periodista y además crítico del Aprendizaje invertido, sostuvo un debate con Aaron Sams en el canal de radio público de la Universidad del Sur de California. En dicho debate Stager expuso sus principales preocupaciones en la educación en general pero que también se conectan con esta tendencia:

- El Aprendizaje invertido pone mucho énfasis en las clases y tareas; ninguna de las dos son productivas y este modelo consiste únicamente en invertir la posición de ambas. Adicionalmente, la asignación de tarea para realizarse en casa sigue interfiriendo en el tiempo libre del estudiante, tiempo que debería utilizarse para realizar actividades personales, relacionarse con amigos y familia, realizar deportes, trabajar, cuidar hijos, etc., idea que comparten Nielsen (2012) y Stumpenhorts (2013).
- Por otro lado, la necesidad de invertir una clase también puede ser una señal de un currículo “inflado” o saturado, esto debido a que las escuelas tratan de cubrir demasiado contenido, parte del cual se tiene que enseñar fuera del aula.
- En lugar de liberar el tiempo de clase para la enseñanza centrada en el estudiante, el modelo de Aprendizaje invertido requiere la estandarización de la experiencia del aprendizaje, favoreciendo la privatización de la educación y la eliminación de la mayoría de los profesores. Predice que se contratarán profesores mediocres para crear videos que no se adaptarán a las necesidades específicas de cada clase.

Sams y Bergmann (2012) comparten la preocupación de Stager en cuanto a la sustitución de profesores por videos genéricos. Sin embargo, también ellos siempre buscan dejar en claro que el Aprendizaje invertido no disminuye la importancia del profesor, sino todo lo contrario.





DESAFÍOS

1 Trabajo adicional y nuevas habilidades

Aunque la idea es muy sencilla, su aplicación requiere de una cuidadosa preparación. Elegir y preparar los contenidos implica un gran esfuerzo y tiempo de los profesores.

2 ¡Más tiempo de clase!

Es necesario repensar y rediseñar las actividades que se harán en el tiempo de la clase que se libera. Lo indicado es hacer de ese tiempo algo motivante y excitante para que los estudiantes quieran discutir y explorar los conceptos aprendidos en casa.

3 Expectativas de la educación

De forma general, tanto padres como estudiantes esperan una educación tradicional en donde el profesor es el responsable de enseñar y transmitir los conocimientos. Adicionalmente, la utilización de Recursos Educativos Abiertos (REA) o contenidos libres podría generar desconfianza sobre el rigor académico del modelo cuando no se comprende el valor de la parte práctica.

4 Nivel de preparación y compromiso de los estudiantes

Este enfoque puede ser muy demandante para algunos estudiantes respecto al nivel de dedicación y participación que se requiere en este tipo de ambiente. Los profesores deberán orientarlos y establecer junto con ellos expectativas claras (Kovach, 2014, p. 40).

5 Brecha digital

Aunque el acceso a computadoras e internet está aumentando rápidamente, todavía es necesario considerar esta desigualdad. No todos los estudiantes tienen en casa acceso a la tecnología que necesitan y, mientras más lo requiera la clase, más grande será el desafío (Talbert, 2014c).

6 Más investigación y documentación

Se requiere más investigación cualitativa y cuantitativa sobre los beneficios del Aprendizaje invertido para identificar cómo maximizar el potencial del modelo (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013, p. 17).

Acciones recomendadas

Recomendaciones elaboradas por el Observatorio de Innovación Educativa que permitirán explorar el potencial del Aprendizaje invertido



Investigar y documentarse

Es importante que antes y durante la implementación del modelo se investigue en qué consiste. Esto le permitirá al profesor tener un conocimiento cabal de las implicaciones y podrá plantearse expectativas más acertadas.



Establecer una estrategia

Para actividades presenciales se recomienda enfocarse en el desarrollo de las habilidades de pensamiento de orden alto según la taxonomía de Bloom: aplicar, analizar, evaluar y crear; y, para las actividades fuera del aula, las de orden bajo: recordar y comprender.



Comenzar con algo pequeño

No se recomienda cambiar de un solo golpe un curso completo a *Flipped Learning*, es mejor seleccionar primero los temas más adecuados y evaluar los resultados para realizar ajustes posteriormente.



Utilizar diferentes herramientas

Los videos son valiosos, pero no son la única herramienta que se puede utilizar. Existen otras que se pueden adaptar de mejor manera a los objetivos como simuladores en línea, ebooks, libros, publicaciones periódicas y más.



Crear contenidos interactivos

Los contenidos educativos deben ser breves, pero dinámicos para mantener la atención del estudiante. Es recomendable incluir actividades de evaluación y retroalimentación posteriores.



Comprobar consulta de contenidos

Es necesario implementar un método que permita al profesor cerciorarse de que los estudiantes hayan consultado los contenidos previos a la clase; esto le facilitará ofrecer una instrucción diferenciada.



Involucrar a los estudiantes

Es recomendable comunicar a los estudiantes la implementación del modelo y sus características. Los estudiantes sabrán que se les toma en cuenta y que su opinión es importante, de esta forma tendrán menos rechazo al cambio y su disponibilidad puede ser mayor.



Hacer equipo con otros maestros

Colaborar con otros maestros y generar nuevas ideas ayuda a mantener el entusiasmo, a promover el intercambio de experiencias, a reducir esfuerzos y a mejorar la práctica.



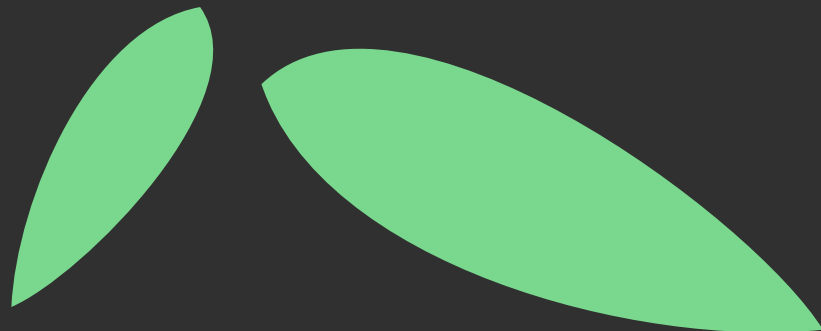
No perder el ánimo

La implementación del Aprendizaje invertido implica un cambio y por lo tanto la reacción de los estudiantes podría ser de rechazo e inconformidad. Ante esto, es recomendable mantener una actitud positiva, seguir adelante, solicitar orientación si es necesario y ajustar la práctica.

Recomendaciones de los profesores del Tecnológico de Monterrey para implementar Aprendizaje invertido

Investigar y documentarse

▲ Informar y consultar la opinión de los estudiantes ▲ Solicitar apoyo de directivos inmediatos ▲ Importante recordar: No se trata de hacer videos ▲ Tener disposición para dedicar tiempo a la planeación ▲ Planear con antelación el diseño de la clase ▲ Planear estructuradamente, considerando los objetivos ▲ No cambiar de un solo golpe un curso completo a Flipped ▲ Seleccionar los temas más adecuados ▲ Definir los objetivos de aprendizaje y las actividades a realizar ▲ Mantener informados a los estudiantes sobre cualquier cambio ▲ Implementar la estrategia 4C ▲ Diseñar y organizar actividades por nombre de tema ▲ No perder el ánimo, al inicio no todo saldrá bien y las opiniones pueden ser negativas ▲ Implementar un método de comprobación de que los contenidos educativos son vistos ▲ No suponer nada en relación al conocimiento previo del estudiante ▲ Monitorear el desempeño de los estudiantes ▲ Tener paciencia en la adaptación al nuevo modelo ▲ Estar consciente del posible rechazo de los estudiantes ▲ Aplicar encuestas de retroalimentación a los estudiantes ▲ Variar el formato de las clases, no todo tiene que “invertirse” ▲ Involucrarse en comunidades de Aprendizaje Invertido ▲ Compartir experiencias con otros profesores mediante diversos medios ▲ Evitar duplicar esfuerzos y realizar los videos en conjunto con la academia.



Créditos y agradecimientos

Equipo del Observatorio

José Escamilla
Bryan Calleja
Éder Villalba
Esteban Venegas
Karina Fuerte
Rubí Román
Zayra Madrigal

Colaboradores invitados:

Gilberto Huesca
Kenneth Bauer

Agradecimientos

Agustín Vázquez
Angélica Santana
Antonieta Martínez
Arturo Alonso
Darinka Ramírez
David Peña
David Schaeling
Elena García
Elizabeth Mena Avilés
Francisco Ayala
Gabriela Flores
Gerardo Rocha

Ignacio Cabral
Jorge Otero
José Alfredo Hernández
Karla Gámez
Katherine Sutton
Leonardo Glasserman
Leticia de León
Luis Fernando Vazquez
Ma. Eugenia González
Magaly Caballero
Mayela Rodríguez
Misael Caballero

Mitch Moldofsky (imagen de portada)
Mónica Delgado
Noel Hernández
Norma Lara
Reyna Martínez
Rocío Gómez-Tagle
Rodrigo Ponce
Rosa Brito
Sandra Castellanos
Miembros de la comunidad
innovadora del Tecnológico de
Monterrey

Únete a la
conversación
en nuestras
redes sociales



 <http://bit.ly/ObservatorioFB>

 [@observatorioedu](https://twitter.com/observatorioedu)

 <http://bit.ly/ObservatorioGPlus>

Envíanos tu retroalimentación:
<http://goo.gl/OS1gkr>

Referencias

- Arfstrom, K., M. (2014, julio). What's the Difference Between a Flipped Classroom and Flipped Learning? EdTech Focus On K-12 Magazine. Recuperado de: <http://www.edtechmagazine.com/k12/article/2014/07/whats-difference-between-flipped-classroom-and-flipped-learning>
- ASCD (2014, septiembre 3). Embracing Flipped Learning Tour with Jonathan Bergmann and Aaron Sams [Webinar]. Recuperado de: <http://www.ascd.org/professional-development/webinars/embracing-flipped-learning-tour-webinar.aspx>
- Bergmann, J. (2012). Flipped Class Spreading Rapidly in Iceland, Leaders Now Aspiring to Flip a Whole Nation. [Podcast]. <http://podbay.fm/show/646787432/e/1382376030?autoplay=1>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). Flip Your Classroom. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2013a). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2013b). FLIPPING FOR MASTERY. *Educational Leadership*, 71(4), 24-29.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2014). FLIPPED LEARNING: Maximizing Face Time. T+D. Feb2014, Vol. 68 Issue 2, p28-31. 4p. Biblioteca digital ITESM: EBSCO Business Source Premier.
- Bukola, O. (2012, julio 11). Flipped classroom - fad or future? Not a Single Story [blog]. Recuperado de: <http://opebukola.com/post/26976380952/flipped-classroom-fad-or-future>
- Crews, T., & Butterfield, J. (2014). Data for flipped classroom design: Using student feedback to identify the best components from online and face-to-face classes. *Higher Education Studies*, 4(3), 38-47. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1539694590?accountid=11643>
- Devaney, L. (2014). Top predictions for tomorrow's classrooms. Recuperado de <http://www.schoolnews.com/2014/09/08/future-tomorrows-classrooms-934/2/>
- Donohue, N. (2014). A Working Model for Blended Learning in an Urban School. Recuperado de <http://www.edutopia.org/blog/working-model-for-blended-learning-nicholas-donohue-lourenco-garcia>
- Dumont, A. (2014). Implementing the flipped classrooms and Peer Instruction in a Swiss University of Applied Sciences. Recuperado de http://www.iced2014.se/proceedings/1134_Dumont.pdf
- Driscoll III, T., F. (2012). Flipped Learning & Democratic Education. Teacher College, Columbia University [Graduate Thesis]. Recuperado de: <http://www.flipped-history.com/2012/12/flipped-learning-democratic-education.html>
- Galway, L. P., Corbett, K. K., Takaro, T. K., Tairyan, K., & Frank, E. (2014). A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Medical Education*, 14, 181. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6920-14-181>
- Flipped Classroom Offers New Learning Path. (2011). *Electronic Education Report*, 18(23), 1-3.
- Flipped Learning Network (FLN) (2014, marzo 12). Definition of Flipped Learning. Recuperado de: <http://flippedlearning.org/domain/46>
- Fulton, K. P. (2014). Time for Learning: Top 10 Reasons Why Flipping the Classroom Can Change Education. California, US. Corwin a Sage Company.
- Galbraith, J., (2004), Active viewing: and oxymoron in video-based instruction?. Society for Applied Learning Technologies Conference, designer.50g.com/docs/Salt_2004.pdf
- Gartner (2013, julio). Hype Cycle for Education, 2013. En Gartner Inc. Recuperado de: <https://www.gartner.com/doc/2559615>
- Gaughan, J. E. (2014). The Flipped Classroom in World History. *History Teacher*, 47(2), 221-244
- Gerstein, J. (s.f.). The Flipped Classroom Model: A Full Picture. User Generated Education (blog). Recuperado de: <http://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the-flipped-classroom-model-a-full-picture/>
- Gojak, L. (2012, October). To Flip or Not to Flip: That is Not the Question! National Council of Teachers of Mathematics. Retrieved from: <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=34585>
- Goodwin, B., & Miller, K. (2013). Evidence on Flipped Classrooms Is Still Coming In. *Educational Leadership*, 70(6), 78-80.
- Gorman, M. (2012, July 18). Flipping the classroom...a goldmine of research and resources keep you on your feet. Retrieved from: <http://21centuryedtech.wordpress.com/2012/07/18/flipping-the-classroom-a-goldmine-of-research-and-resources-to-keep-you-on-your-feet/>
- Green, G. (2012). My View: Flipped classrooms give every student a chance to succeed. Recuperado de <http://schoolsofthought.blogs.cnn.com/2012/01/18/my-view-flipped-classrooms-give-every-student-a-chance-to-succeed/>
- Gutiérrez, L., luis.gutierrez@tecmlenio.mx (2014). Discusion Texto para Edu Trends [correo electrónico]. mensaje para Escamilla, J. (jose.escamilla@itesm.mx). Enviado lunes 20 de octubre.
- Hawks, S. J. (2014). The Flipped Classroom: Now or Never?. *AANA Journal*, 82(4), 264-269.
- Hennick, C. Flipped 2.0. Recuperado de <http://www.scholastic.com/browse/article.jsp?id=3758360>
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight K. y Arfstrom, K. M. (2013). A Review of Flipped Learning. Flipped Learning Network. Recuperado de: http://www.flippedlearning.org/cms/lib/07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview_FlippedLearning.pdf
- James, L. (2013). ON THE FLIP SIDE Educational innovators debate reversed roles for class work and homework. Recuperado de: <http://compassmag.3ds.com/4/Education/ON-THE-FLIP-SIDE>
- JISC Digital Media (2014). Using Video in Teaching and Learning. Recuperado de: <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/guide/using-video-in-teaching-and-learning>
- Kaufman, S. (2014). Is Flipped Learning the Future of Education?. Recuperado de Blog: <http://www.ptc.com/>
- Kerns, D. (2013). Six key benefits of adaptive learning. En DreamBox Learning, Inc. Recuperado de: <http://www.dreambox.com/blog/six-benefits-of-adaptive-learning>
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College Teaching*, 41(1), 30-35. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/27558571>
- Kirch, C. (s.f.). WSQing. Flipping with Kirch [blog]. Recuperado de: <http://flippingwithkirch.blogspot.mx/p/wsqing.html>
- Kovach, J. V. (2014). Leadership in the "Classroom". *Journal For Quality & Participation*, 37(1), 39-40.
- LaFEE, S. (2013). Flipped Learning. *Education Digest*, Nov2013, Vol. 79 Issue 3, p13-18. 6p.
- Long, K. (2012). Washington college instructors are 'flipping' the way they teach. Recuperado de: http://seattletimes.com/html/localnews/2019920197_flipping17m.html
- Wiginton, B. L. (2013). Flipped instruction: An investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra I classroom. (Order No. 3612166, The University of Alabama). ProQuest Dissertations and Theses, , 261. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1505373684?accountid=11643>. (1505373684).
- Lawrence, W. (2014). From the Diary of a Flipped Classroom Newbie. Recuperado de: <https://www.edsurge.com/n/2014-05-21-from-the-diary-of-a-flipped-classroom-newbie>
- Leonhardt, A. (2014). To flip or not to flip? *Connections*, 28(3), 18-19. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1540735145?accountid=11643>
- CockrumVideos (2013, julio 15). Flipped Learning #53: Peer Instruction with Eric Mazur [video]. En Youtube - Google Hangouts on Air. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=PwHfM0jL2gY>
- Morgan, H. (2014). Flip your classroom to increase academic achievement. *Childhood Education*, 90(3), 239-241. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1528861665?accountid=11643>
- NMC, (2014). NMC 2014 Higher Education Edition. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- NMC, (2013). NMC Horizon Project Short List 2013 Higher Education Edition. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-higher-ed-shortlist.pdf>
- Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. (*Technology & Learning*, Vol. 32, No.10). Recuperado de: <http://www.questia.com/magazine/1G1-306757880/five-reasons-i-m-not-flipping-over-the-flipped-classroom#>
- NIFDI (2014). Basic Philosophy of Direct Instruction (DI). National Institute for Direct Instruction. Recuperado de: <http://www.nifdi.org/what-is-di/basic-philosophy>
- Pang Nai Kiat; Yap Tat Kwong (2014 abril). "The flipped classroom experience," *Software Engineering Education and Training (CSEE&T)*, 2014 IEEE 27th Conference on , vol., no., pp.39,43, 23-25
- Pearson Partners on Flipped Learning. (2013). *Electronic Education Report*. 7/8/2013, Vol. 20 Issue 14, p5-5. 1/2p. Biblioteca digital ITESM: EBSCO Business Source Premier.
- Petty, K. (2013). Gamification in the Classroom - Getting Started. CUE Educate-Innovate-Explore Recuperado de: <http://blog.cue.org/gamification-in-the-classroom/>
- Phillips, C. R., & Trainor, J. E. (2014). MILLENNIAL STUDENTS AND THE FLIPPED CLASSROOM. Paper presented at the , 21(1) 519-530. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1519057974?accountid=11643>
- Pierce, R., EdD., & Fox, J., PharmD. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a "flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 1-196. Retrieved from <http://search.proquest.com/>

- cv/1327186179?accountid=11643
- Raths, D. (2014). Assessing the Flipped Classroom's Impact on Learning. Recuperado de: <http://campustechnology.com/Articles/2014/01/22/Assessing-the-Flipped-Classrooms-Impact-on-Learning.aspx?Page=1>
- Raths, D. (2014). Nine video tips for a better flipped classroom. The Education Digest, 79(6), 15-21. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1496698774?accountid=11643>
- Reinhardt, J. Y. (2014). Improving classroom practice through collaborative inquiry: A case of flipped learning. (Order No. 3624225, The University of North Carolina at Greensboro). ProQuest Dissertations and Theses, 149. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1553001840?accountid=11643>. (1553001840).
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. Journal of Family and Consumer Sciences, 105(2), 44-49. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1426052585?accountid=11643>
- Schell, J. (2014, mayo 1). What is Peer Instruction... in 2 mins. Turn to Your Neighbor [blog]. Recuperado de: <http://blog.peerinstruction.net/2014/05/01/what-is-peer-instruction-in-2-mins/>
- Simpson, K. (2014, abril 9). Flipped classroom - a model for the future? UNMC NEWSROOM. Recuperado de: <http://www.unmc.edu/news.cfm?match=12626>
- Southern California Public Radio (Producer). (2013, February 20). Can flipping the classroom fix the educational system? [Audio Podcast]. Retrieved from: <http://www.scp.org/programs/airtalk/2013/02/20/30599/can-flipping-the-classroom-fix-the-educational-sys/>
- Shumski, D. (2014). 6 colleges that flipped STEM classrooms. Recuperado de <http://www.educationdive.com/news/6-colleges-that-flipped-stem-classrooms/229602/>
- Stumpfenhorst, J. (December 3, 2012). Not Flipping for Flipped. Retrieved from: <http://stumpteacher.blogspot.com/2012/12/not-flipping-for-flipped.html>
- Szafir, D. y Mutlu, B. (2013). ARTFul: adaptive review technology for flipped learning. CHI '13 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1001-1010. ACM New York, NY, USA. ISBN: 978-1-4503-1899-0. DOI:10.1145/2470654.2466128
- Talbert, R. (2014a, abril 28). Flipped learning skepticism: Is flipped learning just self-teaching? The Chronicle Blog Network. Recuperado de: <http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/2014/04/28/flipped-learning-skepticism-is-flipped-learning-just-self-teaching/>
- Talbert, R. (2014b, mayo 5). Flipped learning skepticism: Do students want to have lectures? The Chronicle Blog Network. Recuperado de: <http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/2014/05/05/flipped-learning-skepticism-do-students-want-to-have-lectures/>
- Talbert, R. (2014c, mayo 16). Flipped learning skepticism: What about technology? The Chronicle Blog Network. Recuperado de: <http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/2014/05/16/flipped-learning-skepticism-what-about-technology/>
- Ullman, E. (2013). TOOLS & TIPS FOR THE FLIPPED CLASSROOM. Tech & Learning, 33(10), 38-39,42,44. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1354341556?accountid=11643>
- University of Minnesota Center for Teaching and Learning. (2008). What is Active Learning? Retrieved from: <http://www1.umn.edu/ohr/teachlearn/tutorials/active/what/index.html>
- UT Austin CTL (s.f.). What is the Flipped Classroom? Center for Teaching + Learning. Recuperado de: <http://ctl.utexas.edu/ctl/node/425>
- Valenza, J. (2012). The Flipping Librarian. Teacher Librarian, 40(2), 22-25.
- Vaughan, M. (2014). Flipping the learning: An investigation into the use of the flipped classroom model in an introductory teaching course. Education Research and Perspectives (Online), 41, 25-41. Retrieved from <http://search.proquest.com/view/1545869209?accountid=11643>
- Volkswagen (2009). The fun theory. BlueMotion Technologies. Recuperado de: <http://www.thefuntheory.com/>
- Yilmaz-tuzun, O. (2008). Preservice elementary teachers' beliefs about science teaching. Journal of Science Teacher Education, 19(2), 183-204. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10972-007-9084-1>
- Wallace, A. (2014). Social learning platforms and the flipped classroom. International Journal of Information and Education Technology, 4(4), 293-296. doi:<http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2014.V4.416>
- Windelschpecht, M. (2014). Unleashing the Power of Adaptive Learning: The Flipped Classroom. Recuperado de: <http://vimeo.com/85610160>

Imágenes y otros recursos

- Appzgear (2014). Up arrow CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/up-arrow_26045
- Elegant Themes (2014). Circular piechart CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/circular-piechart_8810
- Elegant Themes (2014). Quotations round free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/quotations-round_8750
- Freepik (2014). A best test result CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/a-best-test-result_43567
- Freepik (2014). Career CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/career_13759
- Freepik (2014). Cinema clapperboard CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/cinema-clapperboard_3457
- Freepik (2014). Cloud sketch shape free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/cloud-sketch-shape_59576
- Freepik (2014). Earth globe with maps CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/earth-globe-with-maps_46093
- Freepik (2014). Female student standing reading text paper sheet free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/female-student-standing-reading-text-paper-sheet_42940
- Freepik (2014). Female teacher reading with eyeglasses free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/female-teacher-reading-with-eyeglasses_43386
- Freepik (2014). Flip horizontal free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/flip-horizontal_1505
- Freepik (2014). Game control tool CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/game-control-tool_37693
- Freepik (2014). Lecture free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/lecture_46981
- Freepik (2014). Man studying with a laptop free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/man-studying-with-a-laptop_46979
- Freepik (2014). Man talking by speaker free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/man-talking-by-speaker_46770
- Freepik (2014). Market research CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/market-research_14449
- Freepik (2014). Online studies by tablet free icon CC BY 3.0. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/online-studies-by-tablet_46853
- Freepik (2014). Placeholder on map paper in perspective CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/placeholder-on-map-paper-in-perspective_45944
- Freepik (2014). Responsive design for variety of screens formats CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/responsive-design-for-variety-of-screens-formats_35883
- Freepik (2014). Steps to complete CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/steps-to-complete_4357
- Freepik (2014). Strategy hand drawn sketch CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/strategy-hand-drawn-sketch_35567
- Freepik (2014). Students talking CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/students-talking_43261
- Freepik (2014). Two men side by side in a hug CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/two-men-side-by-side-in-a-hug-with-raised-arms_46732
- Herrera, S. (2014). Personal computer screen CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/personal-computer-screen_23247
- Icomoon (2014). Film play button CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/film-play-button_23748
- Icomoon (2014). Play button CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/play-button_24142
- King of Monks (2010). Four. CC BY-NC 2.0. Flickr. Recuperado de: <http://goo.gl/acX2Kc>
- Modolfsky, M. (2013, septiembre 13) Chalkles: Flipped Classroom. edreach. Recuperado de: <http://edreach.us/2013/09/20/chalkles-flipped-classroom/>
- OCHA (2014). Schoolboy carrying a bag CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/schoolboy-carrying-a-bag_27652
- Picol (2014). Combine free icon CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/combine_14586
- SimpleIcon (2014). SEO performance marketing graphic CC BY 3.0 [ícono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/seo-performance-marketing-graphic_33381
- Stanford University School of Medicine's Photostream (2011, noviembre 11). 20111111-11-58-32.jpg. flickr. Recuperado de: <http://goo.gl/bDx2Rc>

OBSERVATORIO

de Innovación Educativa

Identificamos y analizamos las tendencias educativas y experiencias pedagógicas que están moldeando el aprendizaje del futuro



Reporte

Semanal

Síntesis de medios con las notas y artículos más relevantes en educación, tecnología e innovación



Reporte

Edu Trends

Análisis profundo de las tendencias con mayor potencial de impacto en la educación superior



Reporte

Edu bits

Análisis condensados de temas estratégicos para la educación



Conference

Watch

Agenda e informes de los eventos más relevantes en el mundo sobre innovación educativa

y más...

Suscríbete
observatorioedu.com





Tecnológico de Monterrey

Edu Trends, Año 1, número 3, octubre 2014, publicación tetramestral, editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, a través de su Vicerrectoría de Investigación y Transferencia de Tecnología, bajo la dirección de TecLabs. Ave. Eugenio Garza Sada No. 2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64849 (<https://observatorio.tec.mx/redutrends>). Editora responsable: Irma Karina Fuerte Cortés, datos de contacto: karinafuerte@tec.mx, teléfono (81) 83582000, Ext. 1025. Reserva de derechos al uso exclusivo número 04-2019-121912052500-203, expedido por la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN en trámite.

Responsable de la última actualización de éste número: Irma Karina Fuerte Cortés. Fecha de la última modificación: junio de 2020. La editora no necesariamente comparte el contenido de los artículos, ya que son responsabilidad exclusiva de los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, ilustraciones y textos publicados en este número sin la previa autorización que por escrito emita la editora.



Usted es libre de compartir, copiar y redistribuir este material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir del material sin cargo o cobro alguno por alguno de los autores, coautores o representantes de acuerdo con lo términos de la licencia Creative Commons: Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0 internacional. Algunas de las imágenes pueden tener derechos reservados.