

---

## **Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones**

*Doctoranda Silvia Rojas E.*

*srojas@uisil.ac.cr*

### ***Introducción***

En el ámbito educativo, si bien el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se inició como apoyo didáctico, hoy en día adquiere tareas mucho más importantes, por ejemplo, proporcionar mayor cobertura de la oferta educativa, habilitar el intercambio de saberes y conectar comunidades de aprendizaje. Como base de lo anterior, servir de medio para la adquisición de las competencias digitales que el ciudadano del siglo XXI debe ostentar. Además, las TIC incorporan a la educación una doble encomienda: mantenerse a la altura de las nuevas necesidades de los ciudadanos digitales con la incorporación de esquemas de aprendizaje autónomo y, aportar herramientas de inclusión y alfabetización digital entre los menos favorecidos.

Las reflexiones anteriores sirven de escenario para la difusión de nuevos modelos educativos apoyados en el uso de TIC, y dado que la implementación de tecnología no implica por sí misma la mejora académica ni la adquisición de las competencias informacionales, se requiere analizar el sustento pedagógico de las aproximaciones tecno-educativas entre las que se encuentra el modelo de aula invertida o aula volteada (FCM o ICM, por sus siglas en inglés), así como sus contribuciones teóricas con base en resultados empíricos.

### ***Metodología***

El interés central es reportar los hallazgos sobre la implementación del aula invertida, a partir de estudios empíricos que lo abordan con el fin de aportar datos más precisos para su adopción y/o modificación. Se consultó artículos con base en estudios cuyo foco central fue dar cuenta de mejoras en rendimiento académico, comparar la enseñanza tradicional con el aula invertida y aquellos documentos mayormente citados. Para la búsqueda de artículos, se seleccionaron como criterios de búsqueda los términos *inverted classroom*, *flipped classroom*, *inverted classroom model*, *flipped classroom model*. Las bases de datos electrónicas a las que se recurrió fueron: Web of Science,

Springer Link, Ebsco Host, Wiley Online Library, Emerald, SciVerse; sin embargo, solo se obtuvieron resultados en las tres primeras citadas y se rescató una disertación doctoral de ProQuest.

La pesquisa de datos empíricos se dificultó, quizá por su relativa novedad. Pese a que el uso del FCM se refiere ampliamente aceptado en educación básica (en Estados Unidos), las investigaciones encontradas se desarrollan en el nivel educativo superior, siendo el área médica la que encabeza las publicaciones (MEDLINE).

### ***Descripción del modelo: Origen y generalidades***

El aula invertida o modelo invertido de aprendizaje, como su nombre lo indica, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra-clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos (Coufal, 2014; Lage, Platt y Treglia, 2000; Talbert, 2012).

El término aula invertida, originalmente acuñado por Lage, Platt y Treglia (2000) como inverted classroom (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía) aunque se refiere el empleo de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita el acercamiento a temas específico previos a la clase (Talbert, 2012; Tucker, 2012). La diferencia propuesta en el aula invertida es el uso de tecnología multimedia (video conferencias, presentaciones) para acceder al material de apoyo fuera del aula, lo cual lo clasifica dentro de los modelos mediados por tecnología. En 2012, el modelo fue popularizado por Bergmann y Sams, denominándolo flipped classroom model (FCM) o aula volteada, término más reconocido en el nivel educativo básico en Estados Unidos (Coufal, 2014; Talbert, 2014). En este documento se referirá el modelo como aula invertida o aula volteada, ya que ambas acepciones son válidas.

La expansión del FCM se debió a la difusión de los videos de Bergmann y Sams en la Red, ganando adeptos hasta formalizar la organización denominada The Flipped Learning Network. Asemajándose, en 2004 Salman Khan inició un esquema de tutoría en YouTube, dando pie al Khan Academy, herramienta muy

difundida para la obtención de material audiovisual.

Lage et al. (2000), basaron la elaboración de su propuesta en la revisión de la literatura sobre las implicaciones del estilo de aprendizaje en el aula. La propuesta de Bergmann y Sams (2000) no fue fundamentada en teoría de la educación o en investigación previa, si no que durante la implementación se realizaron ajustes sustentados en factores tales como: abarcar los diferentes estilos de aprendizaje del estudiantado, promover un ritmo individual de avance y desarrollar habilidades de aprendizaje auto-dirigido.

### *Elementos básicos que lo conforman*

Al desarrollar su propuesta, Lage et al. (2000) se basa en la necesidad de emparejar los diferentes tipos de aprendizaje de los múltiples estudiantes congregados en un grupo y el estilo de enseñanza del profesor. Con dicha premisa, el uso del multimedia es considerado como un instrumento que permite al estudiante elegir el mejor método y espacio para adquirir el conocimiento declarativo a su propio ritmo (Coufal, 2014; Lage et al., 2000; Talbert, 2012), especialmente si el material se encuentra en la Web o es de fácil acceso; transfiriendo la responsabilidad de la aprehensión de contenidos al aprendiz; y al profesor, la organización de su práctica a fin de guiar las actividades hacia la meta trazada (Bristol, 2014, Lage et al., 2000).

En la figura 1, se muestran los componentes que integran el aula volteada.

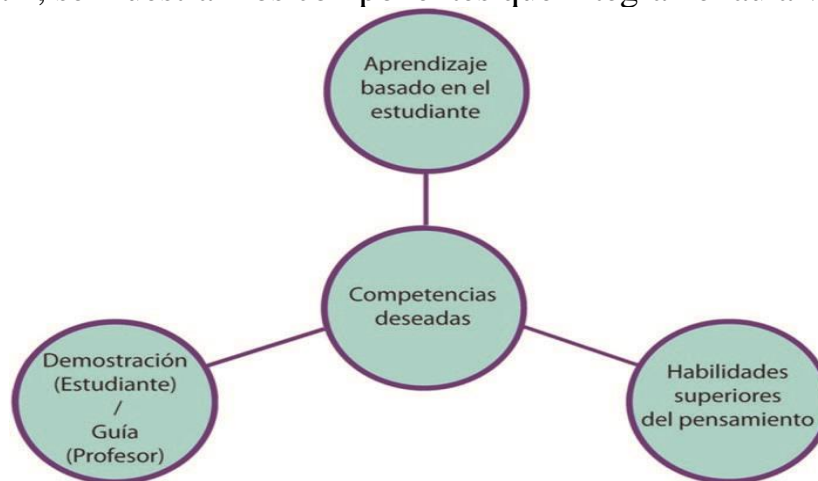


Figura 1. Componentes de un aula volteada. Traducida de Bristol (2014)

El modelo del aula volteada, considera como elemento central, la identificación de competencias meta que se han de desarrollar en el estudiante. En este punto, el profesor debe clasificar los contenidos que requieren ser aprendidos por instrucción directa (video-conferencia) y aquellos que se sitúan mejor en la experimentación. Para llegar a los objetivos planteados se debe proceder con una metodología centrada en el alumno; lo que conlleva a la planeación de tareas activas y colaborativas que impliquen el despliegue de actividades mentales superiores dentro del aula, donde el profesor funge como auxiliar o apoyo. Además, requiere que desde el inicio del ciclo, se notifiquen al alumnado: los objetivos, la planificación del módulo, entrenamiento en el uso del modelo, lo cual permite el avance del grupo a ritmos personalizados e, idealmente, evaluaciones acordes al avance de cada estudiante. Dicha estructura provee al alumno de numerosas oportunidades para demostrar, con la práctica, la aprehensión del contenido (Bergmann y Sams, 2012).

Invertir los quehaceres del aula (contenidos extra-clase, tareas en el aula) se justifica en el hecho de que el repaso de contenidos declarativos se basa, conforme la Taxonomía de Bloom, en tareas cognitivas de bajo nivel, tales como recordar y entender, mientras que la práctica de actividades implica tareas de alto nivel como aplicar, analizar, evaluar y crear (Talbert, 2014). De manera, se dispone de un método que integra a los estudiantes con distintos niveles de competencia permitiéndoles avanzar a su ritmo fuera del aula, repitiendo el contenido tantas veces les sea necesario y, practicar presencialmente con el apoyo adecuado tanto del profesor como de sus pares, ofreciendo atención mayormente individualizada así como el espacio para retroalimentar y enriquecer participaciones. Son tales sus características que han situado al modelo como una instrucción relacionada con el aprendizaje activo, centrado en el estudiante (Coufal, 2014).

### ***Dinámica del modelo de aula invertida***

Para dimensionar el uso del modelo en el aula, se presentan las propuestas de Lage et al. (2000) y de Bergmann y Sams (2012). La primera refiere que una vez seleccionados y distribuidos los temas a abordar, la secuencia incluye:

1. En una primera sesión presencial, alentar a los estudiantes para que revisen el material multimedia preparado (en formatos variados a fin de que los estudiantes tengan la oportunidad de elegir los que mejor se ajusten a su estilo de aprendizaje), recomendando sea de fácil acceso ya sea en el centro educativo, replicado en dispositivos portátiles o bien descargado desde la Web. Proporcionar material impreso y cuestionarios donde se tomen notas desprendidas de la visualización de las presentaciones. Al inicio de las sesiones presenciales, despejar dudas, si se externan, en un aproximado de 10 minutos. Enseguida, abordar situaciones experimentales de uso práctico del tema en cuestión, variando los niveles de complejidad.
2. Posteriormente, revisar en pequeños grupos los cuestionarios asignados (que han sido trabajados individualmente en el tiempo fuera de clase) y una vez discutidas las respuestas, se prepara una pequeña exposición al grupo. Se propone aplicar cuestionarios (y material similar) periódica y aleatoriamente, lo cual permite incitar el compromiso de preparación previa y recolectar evidencias de trabajo. Eventualmente, se requiere evaluar con ejercicios donde los estudiantes apliquen los conceptos revisados, para lo cual se propone el intercambio de ideas en grupos reducidos, presentando sus conclusiones al grupo. Para terminar la sesión, el profesor debe indagar sobre nuevas dudas o inquietudes.

Para el soporte del curso, los autores proponen la creación y uso de un sitio Web (Teams) donde se pueda acceder al material de trabajo (presentaciones, videos, cuestionarios, evaluaciones de práctica, etc), al plan del curso, y a espacios de interacción para despejar dudas o ampliar información. De manera que se disponga un horario fijo de chat en vivo con el profesor, constituyendo un espacio de intercambio sincrónico aunado a las sesiones presenciales, así como de recursos descargables de manera asíncrona. Sin embargo, los autores insisten en adecuar los recursos tecnológicos al espacio educativo, pudiendo usar material disponible en la red o incluso fuera de línea.

En la figura 2, se representa gráficamente la propuesta del modelo.

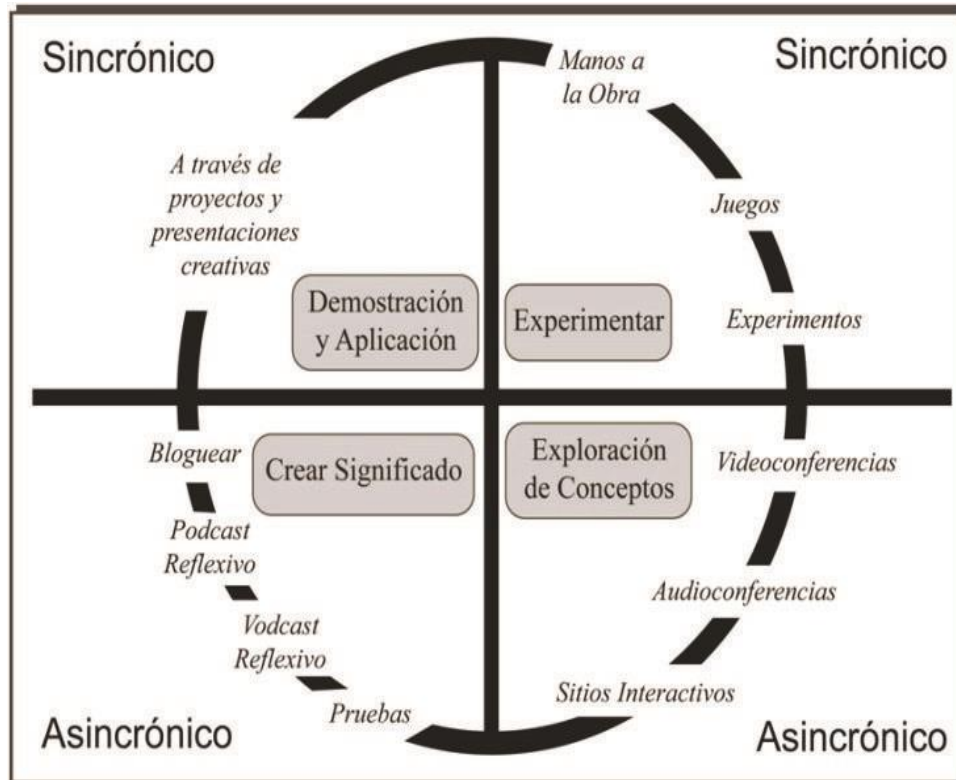


Figura 2. Estructura del aula invertida. Adaptada de Zhong, Song y Jiao (2013)

Las adecuaciones de Bergmann y Sams (2012, 2014), incluyen:

1. En la primera sesión, dar a conocer a los estudiantes en qué consiste el modelo, la estructura de clase, los contenidos de cada unidad (objetivos, material y actividades) e incluso evidencias grabadas sobre la opinión de estudiantes que ya lo han experimentado así como informar a los padres.
2. Las siguientes 2 sesiones, entrenar a los alumnos sobre la forma adecuada de visualizar los recursos (presentaciones audiovisuales breves de entre 7 a 10 minutos, simulaciones, consulta de libros, revistas, etc). En dichas sesiones se pueden abarcar desde consejos para evitar distracciones hasta

- sugerencias para la toma de notas (resumen, síntesis, cuestionamientos, etc.).
3. En las reuniones presenciales, cada estudiante debe realizar una pregunta relacionada con la video-conferencia y que no pueda responderse con el recurso visualizado. Tal actividad provee información sobre aquél material no comprendido, la formulación de conceptos erróneos, el análisis del tema y el cumplimiento de la revisión del material; además, permite la interacción equitativa de cada miembro del grupo. Posterior a los cuestionamientos (10 minutos), se asignan actividades para aplicar en grupos reducidos.
  4. Re-diseñar el aula físicamente para permitir el trabajo rotativo en pequeños grupos, proporcionando herramientas tecnológicas al interior (pizarrones interactivos, pantallas, en la medida de lo posible) que apoyen las investigaciones de los estudiantes.
  5. Evaluar de manera formativa como evidencia del proceso de aprendizaje (cuestionamientos cara a cara). Realizar evaluación sumativa periódicamente con pruebas escritas o demostración de una actividad asignada, de preferencia mediante evaluaciones computarizadas ya que aportan resultados inmediatos, retroalimentación, seguimiento y pueden intercambiar el orden de los ítems para cada evaluado en distintos momentos. A partir de los resultados, se avanza, rediseña o bien se le permite a cada estudiante regresar al tema y mejorar sus resultados en una segunda aplicación proporcionando un 50% de valor a la parte formativa y otro 50% a la sumativa, en la cual cada docente decide el porcentaje de logro para ser considerado aprobatorio (75, 80, 90%).

### ***El docente en el aula invertida***

Entre las características deseables para el docente que implementa el aula invertida se encuentran (Lage et al., 2000; Bergmann y Sams, 2012):

- Es diestro en los contenidos de su cátedra, para facilitar las experiencias de aprendizaje y atender las necesidades individuales de los alumnos, ya que al



variar los ritmos, la supervisión se dificulta.

- Muestra disposición para el trabajo colaborativo, pues el diseño inicial de un curso ICM requiere numerosas horas de preparación que pueden aminorarse con la colaboración y el trabajo interdisciplinario, permitiendo la creación de contenido original.
- Al menos, maneja equipo de cómputo, presentadores multimedia, navegación en internet y uso de redes de comunicación.
- Ser diestro en un tema no implica conocerlo todo, pero aceptar las propias limitaciones y promover la investigación para resolver las dudas que surjan, contribuye a crear ambientes de aprendizaje autónomo y colaborativo.
- Muestra disposición de cambio, abandonando el control del proceso enseñanza-aprendizaje y depositando la responsabilidad en el alumnado, permitiendo el acceso de los dispositivos digitales al aula.
- Es hábil en el diseño de unidades de aprendizaje activo (resolución de casos, elaboración de productos y/o proyectos de carácter colaborativo).
- Practica la evaluación formativa, para rediseñar el curso y brindar el apoyo que requiera cada estudiante para cubrir la materia a su ritmo.

### ***Modelos / teorías que apoyan el ICM / FCM***

El aula invertida se considera un sub-modelo de los entornos mixtos. El aprendizaje mixto o híbrido es definido como: un programa de educación formal en el cual los estudiantes aprenden en línea, al menos en parte, con algún elemento controlado por el estudiante sobre el tiempo, lugar o ritmo; supervisado, al menos parcialmente, de manera tradicional en algún lugar fuera de casa y cuyas modalidades a lo largo de cada ruta de aprendizaje estén diseñadas de manera interconectada para proporcionar un aprendizaje integrado (Christensen, Horn y Staker, 2013, p. 10).

Además de considerarse los elementos tecnológicos, el sustento teórico de aprendizaje está relacionado con el modelo constructivista (Davies, Dean y Ball, 2013), específicamente de Vigotsky, en cuanto al proceso de construcción colaborativa, cuestionamiento y resolución de problemas en un trabajo conjunto (Ismat, 1998 como se citó en Coufal, 2014).



Así mismo, la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984), basada en “un ciclo de aprendizaje continuo en el que se experimenta, reflexiona, contempla y actúa sobre lo que se aprende” (Coufal, 2014, p. 31), es considerada como parte esencial de los enfoques del aprendizaje centrado en el alumno (Bishop y Embry-Riddle, 2013 como se citó en Coufal, 2014):

“El modelo de aprendizaje experiencial describe dos modos relacionados de comprender: la Experiencia Concreta (CE) y las Conceptualizaciones Abstractas (AC), y a su vez, dos modos de transformar las experiencias: la Observación Reflexiva (RO) y la Experimentación Activa (AE), relacionándose con los estilos de aprendizaje al implicar 4 momentos en la construcción del conocimiento (experimentar, reflexionar, pensar y actuar), sobre los que cada individuo elige preferentemente.” (Kolb y Yeganeh, 2009)

### *Conclusiones*

1. El proceso de enseñanza-aprendizaje, involucra múltiples aspectos que le impregnan laboriosidad a la tarea educativa. Tal aseveración adquiere fuerza en el contexto actual, donde los cambios tecnológicos exigen el desarrollo de nuevas competencias, primordialmente para el profesor que debe actualizar su cátedra, promover la alfabetización digital entre los estudiantes y la apropiación de habilidades de aprendizaje permanente, entre una generación que se beneficia con la inmersión al uso cotidiano de las TIC. Es en dicho escenario donde la generación de modelos educativos apoyados en el uso de la tecnología (modelos tecno-pedagógicos o tecno-educativos) se abre paso.
2. La expansión del modelo de aula invertida, pese a tener una amplia aceptación en escenarios estadounidenses, no presenta ganancias muy superiores en cuanto al incremento del aprovechamiento escolar con respecto al aula tradicional, si no que las ventajas se dan en términos de satisfacción; lo cual implica o bien que los principios no han sido correctamente aplicados o que se requieren periodos de uso mayores para poder evaluar su apropiación e impacto en todas las partes implicadas (docentes, alumnos, centros educativos, padres de familia) y en niveles educativos distintos.

3. Una de las causas que pudo haber logrado la expansión del modelo entre los docentes norteamericanos, podría atribuirse a la socialización de los resultados entre pares, como proyecto de innovación educativa. Sin embargo, en el escenario nacional, la propuesta ha sido introducida desde “arriba”, otorgando un mínimo de información sobre los aspectos que los docentes debieran manejar a fin de llevar a buena práctica el modelo, faltando ver los resultados que en nuestro contexto se logren; en donde, por cierto, se deben considerar las carencias de acceso a la Red y estrategias que permitan solventar dicho obstáculo.
4. Pese a la implementación tecnológica, siempre y cuando ésta, atienda criterios comunes de diseño de material multimedia; la clave de una buena experiencia en un aula invertida es la planificación estructurada que el docente elabore sobre las situaciones de aprendizaje, cuidando el acceso al material de apoyo dentro y fuera del aula, la puesta en práctica de proyectos o resolución de problemas que permita la verificación de los conocimientos adquiridos en pequeños grupos, facilitando su evaluación y permitiendo un ritmo más fluido de trabajo; así como, registrar las ganancias obtenidas en la aplicación de determinada estrategia a fin de mejorar el resultado académico real, no solo el auto-percibido.