

## El aula invertida una estrategia en la enseñanza de la Informática Flipped classroom an strategy learning Informatics

Lastayo Bourbon, Lourdes Hilda<sup>1\*</sup>  
Pérez Yero, Carlos Manuel<sup>1</sup>  
Fuentes Mejías, Lázaro Rubén<sup>1</sup>  
Salgado Friol, Adys Hortensia<sup>1</sup>  
Rigual Delgado, Sandy Manuel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Médicas Salvador Allende. La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [lourdeslb@infomed.sld.cu](mailto:lourdeslb@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

Introducción: El aula invertida resulta una modalidad educativa utilizada en la actualidad, donde el estudiante no es un agente pasivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, en esta modalidad juega un papel importante la selección adecuada de los temas por parte de los docentes.

Objetivo: Diseñar una estrategia utilizando la modalidad Aula Invertida, aplicada a los estudiantes de primer año de medicina, para el desarrollo de competencias en Software Libre para la Gestión de Información de los contenidos teóricos de los temas I y II de la asignatura Informática Médica.

Material y método: Se le aplicó a la totalidad de los estudiantes matriculados en el primer año del curso escolar 2017-2018, previa selección por parte del colectivo docente de los temas a tratar y la preparación de materiales al efecto.

Resultados: Se alcanzaron resultados favorables y de calidad por parte de los estudiantes.

Conclusiones: La utilización de esta modalidad permitió en el momento de la clase el debate y resumen de los temas y el mejor aprovechamiento del tiempo disponible, así como el logro de habilidades prácticas. Favorece la independencia y autonomía de los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades.

**Palabras claves:** Aula Invertida, aprendizaje colaborativo.

### ABSTRACT

Introduction: The flipped classroom turns out to be an educational modality used nowadays, where the student is not a passive agent in the teaching-learning process, in this modality the appropriate selection of the topics by the teachers plays an important role.

Objective Design a strategy using the Flipped Classroom modality, applied to first-year medical students, for the development of Free Software competencies for the Information Management of the theoretical contents of the Medical Informatics subject.

Method: It was applied to all students enrolled in the first year of the school year 2017-2018, after selection by the faculty of the topics to be treated and the preparation of materials to that effect.

Results: Favorable and quality results were achieved by the students.

Conclusions: The use of this modality allowed the debate and summary of the topics and the best use of the available time, as well as the achievement of practical skills. It favors the independence and autonomy of students in the acquisition of knowledge and skills.

**Keywords:** Flipped classroom, collaborative learning.

## Introducción

Con el desarrollo creciente del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, surgen nuevas alternativas para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje; desde hace algunas décadas se mencionan términos tales como: Educación a Distancia, Modalidad semi presencial, Entornos Virtuales de Aprendizaje y Aula Invertida (Flipped Classroom) entre otros. La característica principal en todos estos procesos es la apropiación de los conocimientos por parte de los educandos no necesariamente con la presencia de los educadores y donde se materializa una marcada tendencia al desarrollo de la independencia por parte de los alumnos en la adquisición de conocimientos y habilidades.

El Aula Invertida consiste en asignar materiales a los estudiantes para revisar, analizar y estudiar, fuera del contexto de la clase frente al profesor. Estos pueden ser videos, textos, presentaciones electrónicas y conferencias con el propósito de satisfacer las necesidades cognitivas hacia lo desconocido y responder a interrogantes planteadas por los profesores en las orientaciones indicadas en cada tema a estudiar. <sup>(1)</sup>

En este modelo los estudiantes revisan los contenidos para después discutirlos entre todos en el aula, por lo que deja de ser un receptor pasivo de información, para convertirse en protagonista del proceso de enseñanza. El profesor es el guía, promoviendo el autoconocimiento por parte del estudiante y el desarrollo de habilidades fundamentales en sus educandos. <sup>(2)</sup>

Entre las razones a destacar al utilizar el Aula Invertida están:

1. Ambientes flexibles para los estudiantes; ya que eligen cuándo y dónde aprenden.
2. Cultura de aprendizaje; existe un cambio en la aproximación al aprendizaje, el momento en el aula es para sintetizar y profundizar los temas propuestos.
3. Contenido intencional; es necesario discernir con precisión qué contenidos se enseñarán en el aula y cuales se pondrán a disposición de los alumnos para que los investiguen por sí mismos.
4. Docente profesional; ya que la calificación de los profesores es muy importante pues en el momento de la clase deben retroalimentar a los alumnos y evaluar sistemáticamente su trabajo.

El término Flipped Classroom es acuñado por *Jonathan Bergmann* y *Aaron Sams*, dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park Colorado. Ellos idearon una solución a la pérdida de clases de los alumnos por alguna causa, grabando contenidos a impartir y los distribuían entre sus alumnos para que los visualizaran en casa antes de la clase, utilizando el momento de la clase para poner en práctica los conocimientos adquiridos y resolver dudas. <sup>(3)</sup>

Algunas de las ventajas de utilizar este método de aprendizaje son: <sup>(4)</sup>

1. Crea un ambiente de aprendizaje colaborativo en el aula.
2. Permite a los docentes dedicar más tiempo a la atención a la diversidad.
3. Convierte el aula en un espacio de trabajo activo para todos los miembros de la comunidad educativa presentes.
4. Fomenta la creatividad y el pensamiento crítico.
5. Proporciona al alumnado la posibilidad de volver a acceder a los mejores contenidos generados o facilitados por sus profesores.

6. Promueve el aprendizaje centrado en el estudiante y la colaboración.
7. Es una oportunidad para que el profesorado pueda compartir información y conocimiento entre sí, con el alumnado, las familias y la comunidad.
8. Permite ser más eficiente.
9. Crea autonomía en los alumnos.

De igual forma se pueden encontrar desventajas en su utilización, tales como:

1. Puede establecer una división con respecto a la tecnología que cada estudiante posee.
2. Implica más trabajo para el docente.
3. Se incrementa el tiempo frente a una pantalla.
4. Se emplea poco el aprendizaje basado en la indagación, porque muchos de los recursos que utilizan los estudiantes, previamente han sido seleccionados por el docente.
5. Hay muchas familias que no tienen acceso a las TICs, lo que da lugar a una marginación a estudiantes con escasos recursos, lo que se conoce como brecha digital.
6. Los docentes deben estar bien preparados en el uso de las TICs.
7. Personaliza el proceso de aprendizaje del alumno.

Como uno de los pilares de la utilización del Aula Invertida está la selección adecuada de los contenidos a impartir por esta vía, pues no todos los temas son propicios para que los alumnos los estudien de forma independiente. En la asignatura Informática que forma parte del plan de estudios del primer año de la carrera de Medicina, dentro del tema I de la asignatura, denominado, Independencia Tecnológica y Seguridad de la Información aparecen los siguientes contenidos en el programa de la asignatura: <sup>(5)</sup>

**Tabla 1-** Contenido del tema I de la Asignatura Informática para el 1er año de la Carrera de Medicina

Independencia Tecnológica y Software Libre. Breve reseña histórica, ventajas y tendencias actuales. Características del SO Linux y evolución. Distribuciones de Linux. Ejemplos. Elementos que contribuyen a la seguridad de la información y situaciones o acciones que la afectan. Programas malignos. Soluciones existentes para garantizar la seguridad de la información. Ejemplos. La ética informática en los profesionales de la salud. Análisis de situaciones problema.

Y dentro del tema II denominado, Redes de Computadoras en las Ciencias de la Salud. Búsqueda de información, aparecen los siguientes contenidos en el programa de la asignatura:

**Tabla 2-** Contenido del tema II de la Asignatura Informática para el 1er año de la Carrera de Medicina

Introducción a las redes de computadoras. Clasificación de las redes: LAN, MAN, WAN; la red local del laboratorio docente. Arquitectura cliente-servidor. INTERNET como la mayor red de redes del planeta. Concepto de Intranet. Ejemplos. Servicios que brinda Infomed como Red Telemática del Sistema Nacional de Salud (SNS) en Cuba.

Estos contenidos son puramente teóricos y explican el porqué de la necesidad de migrar a Software Libre y de hecho se sustentan sobre esta plataforma (distribuciones de Linux instaladas en los laboratorios docentes). Por esta razón fueron seleccionados por los profesores de Informática del Departamento de Informática Médica de la Facultad de Ciencias Médicas Salvador Allende, para ser abordados en el proceso docente educativo a través del Aula Invertida. Se aprovecha de esta forma el momento de la clase para familiarizar al estudiante con la interface del Sistema Operativo Linux y con el Paquete Ofimático LibreOffice, desarrollando habilidades en el uso de los mismos así como en la búsqueda, recuperación, gestión y seguridad de la información, dando con esto cumplimiento y continuidad al proceso de migración iniciado en el curso escolar 2010-2011. El objetivo del estudio fue: Diseñar didáctica y metodológicamente una estrategia que

motivara y permitiera a los estudiantes del primer año de la Carrera de Medicina el desarrollo de competencias en Software Libre para la Gestión de Información de los contenidos teóricos de los temas I y II de la asignatura Informática Médica, utilizando la modalidad Aula Invertida.

## Métodos

Para la implementación de esta estrategia se hizo un estudio de la situación actual del programa docente, contando con la valoración, el consejo, la orientación y el apoyo de expertos profesores y técnicos especializados, buscando entre todos una forma que, de modo ameno e interactivo desarrollase en el estudiante habilidades lógicas del pensamiento que permitan una independencia cognoscitiva y una productividad en la apropiación de los conocimientos para su formación profesional. Para esto se verificó la disponibilidad de recursos con que cuenta la facultad y basándose en ellos se adecuó esta parte del programa de la asignatura a la modalidad de Aula Invertida. Se elaboraron presentaciones electrónicas y guías de estudio, en las que entre otros aspectos se orienta la búsqueda de información, con el propósito de que los estudiantes de forma independiente o colaborativa estudien, analicen y sean capaces de responder las interrogantes planteadas en las guías de cada tema. El modelo Aula Invertida se aplicó a las 12 brigadas matriculadas en el primer año de la carrera de Medicina en el presente curso escolar 2017-2018.

En el tema I de la asignatura se utilizó la guía de estudio que presentamos a continuación:

**Tabla 3-** Guía de estudio para desarrollar el Taller correspondiente al Tema I

<p><b>Guía de estudio del tema I</b> <b>Asignatura: Informática</b> <b>Curso 2017-2018</b></p> <p>Para el desarrollo del tema I de la asignatura Informática, Independencia tecnológica y Seguridad de la Información. Usted debe recuperar los materiales de estudio que se encuentran en la Intranet dentro de la carpeta TEMA I. Leerlos, estudiarlos y al final debe ser capaz de desarrollar los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Concepto de Software libre</li><li>2. Iniciadores de este movimiento</li><li>3. Necesidad de migración a Software Libre. Independencia tecnológica</li><li>4. Algunas distribuciones de Linux</li><li>5. Aplicaciones más utilizadas dentro de Linux Mint</li><li>6. Concepto de virus informático</li><li>7. Clasificación de los virus</li><li>8. Señales de la presencia de virus informático</li><li>9. Formas de proteger las PC del ataque de virus informáticos</li><li>10. Mencionar algunos productos antivirus</li><li>11. Aspectos importantes dentro del Código de Ética para el uso de la tecnología por los profesionales de la salud</li><li>12. Paquete ofimático LibreOffice</li><li>13. Aplicaciones de LibreOffice.</li></ol>
--

En el próximo encuentro los estudiantes participaron conjuntamente con el profesor, en un Taller donde desarrollaron los temas antes mencionados y al finalizar se realizó una evaluación individual.

De igual forma se procedió en el tema II de la asignatura, lográndose el desarrollo de habilidades en la búsqueda, recuperación y gestión de la información en las actividades independientes, quedando el momento de la clase para el resumen y el énfasis, así como para la evaluación de los estudiantes como es característico en este modelo de Aula Invertida.

## Resultados

**Tabla 4-** Resultados en la evaluación realizada en el tema I de la asignatura donde se utilizó el modelo.

Brigada	Examinados	Calificación 5	Calificación 4	Calificación 3	Calificación 2
1	11	9	2	0	0
2	15	13	0	2	0
3	15	13	2	0	0
4	14	11	2	1	0
5	14	13	1	0	0
6	12	11	1	0	0
7	14	11	1	2	0
8	13	12	1	0	0
9	7	6	1	0	0
10	17	13	2	2	0
11	14	12	1	1	0
12	13	11	1	1	0
Total	159	135	15	9	0

Existe notable calidad en los resultados obtenidos por los estudiantes utilizando el Aula Invertida, pues de un total de 159 estudiantes 150 = (135+15) obtuvieron calificaciones entre 4 y 5 lo que representa un 94,3% de los evaluados.

## CONCLUSIONES

La utilización de esta modalidad favorece la independencia, el aprendizaje colaborativo y la autonomía de los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades, permitiendo en el momento de la clase el debate y resumen de los temas, así como el logro de habilidades prácticas. El papel de los docentes es realizar una adecuada selección de los temas a impartir a través del *Aula Invertida* y en el momento de la clase enfatizar los aspectos más importantes y evaluar la adquisición de los conocimientos en los estudiantes.

## Referencias

1. Flores Lacorte R. Aula invertida para un aprendizaje invertido. Iberoamérica divulga [Internet]. 17 Abr 2015 [citado 12 dic. 2017]. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Aula-invertida-para-un-aprendizaje>.
2. Siqueira C. Docentes: cómo aplicar la metodología Aula Invertida. [Internet]. Colombia: Fundación Universia. 14 Dic 2015 [citado 10 Nov 2017]. Disponible en: <https://noticias.universia.net.co/educacion/noticia/2015/12/14/1134701/docentes-como-aplicar-metodologia-aula-invertida.html>.
3. López Moreno L. ¿Qué es el aula invertida? La Nubemia. Academia en la Nube. [Internet]. 2014 [citado Dic 2017]. Disponible en: <http://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>.
4. Wikipedia. Aula invertida [Internet]. [citado Nov 2017]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Aula\\_invertida](https://es.wikipedia.org/wiki/Aula_invertida).
5. González García N, Garriga Sarria E, Cuesta García Y, Más Camacho MR. Programa de la disciplina Informática Médica. Comisión Nacional de la Carrera de Medicina. La Habana: Ciencias Médicas; 2015.