

# Tercera parte

Estrategias didácticas  
y su aplicación en el aula



## Uso de plataformas virtuales en la metodología de aula invertida

Oscar Leonardo Rincón León<sup>11</sup>

### Introducción

**M**étodos semipresenciales de educación y constantes cambios en la forma como se construyen metodologías para realizar mejoras en el proceso de aprendizaje de los estudiantes han generado espacios donde formas tradicionales de aprendizajes se invierten y permiten nuevas formas de interacción entre profesores y estudiantes, optimizando los tiempos de aprendizaje y de enseñanza entre los dos protagonistas (Velez, Zappe y Mahoney, 2015).

De estos nuevos movimientos se desprenden metodologías como el aula invertida (*Flipped classroom*), en donde se generan espacios fuera del salón de clase con materiales y contenidos preparados como videos, presentaciones y exámenes cortos, con la intención de que los estudiantes tengan la oportunidad de revisar los temas propuestos en las asignaturas, antes de las sesiones en el aula física, “*Learn before lecture*” (Moravec, Williams, Aguilar-Roca y O’Dowd, 2010)time created by shifting lecture material to learn before lecture (LBL. Esto permite utilizar el tiempo en aula para realizar demostraciones, experimentos u otras estrategias para profundizar los conocimientos adquiridos de la asignatura. De esta metodología se desprende la necesidad de unir en un solo espacio todo lo necesario para aplicar un sistema de aula invertida; en ese entorno surgen las plataformas digitales, *Learning Management System* (LMS), tales como Blackboard Learn, Moodle y Canvas, entre otros.

En la actualidad, las editoriales trabajan en ofrecer plataformas digitales que pueden ser integradas a las LMS de las universidades, entre las cuales se distinguen Pearson y Gene-

---

11. Economista, con maestría en desarrollo económico. Docente Auxiliar, Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano; orinconl@poligran.edu.co

gage, las cuales fueron utilizadas para las pruebas piloto que se presentan en este capítulo. La idea general de las plataformas es facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, partiendo de la flexibilidad en el acceso, materiales personalizados y ofrecer herramientas en línea para los profesores con el fin de diseñar las actividades de la asignatura, desde un libro de texto que se estudia durante 16 semanas.

En este capítulo se pondrá la experiencia del uso de plataformas digitales en las asignaturas de Microeconomía y Fundamentos de economía en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. De igual manera, se presentarán las ventajas, desventajas y potencialidades del uso de estos recursos en el proceso de aprendizaje, así como del comportamiento de los estudiantes dentro del entorno de las plataformas digitales. Luego se explicará la estrategia de aplicación de la metodología, se analizarán datos sobre los resultados obtenidos y, por último, se agregarán algunas recomendaciones.

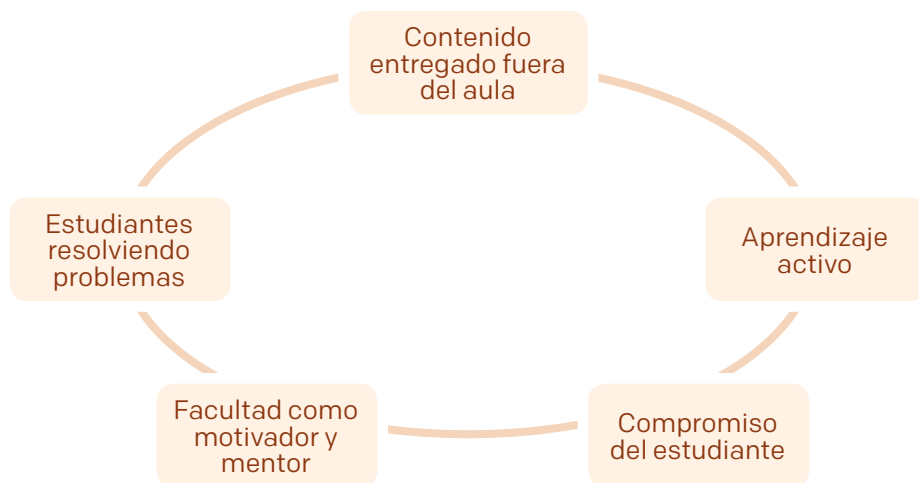
### **¿Qué es aula invertida y su uso en las LMS?**

La metodología de aula invertida pretende realizar un cambio de las características de la enseñanza tradicional, como por ejemplo la preparación de material multimedia entregado a los estudiantes antes de las sesiones, con el fin de que preparen el tema y de que, durante el tiempo de los encuentros en el aula, se abra el debate acerca de los temas revisados y de esta forma se logre profundizar y aplicar lo aprendido con ayuda de los recursos de enseñanza.

De forma general, la metodología de aula invertida se puede describir como un cambio de roles, donde el estudiante es el protagonista y quien se encarga de la revisión de los temas antes de las sesiones normales de clase (Talbert, s/f). El aula invertida deja a un lado modelos tradicionales de educación, tales como el conductista y proyectivo, por mencionar algunos, y los lleva fuera del aula física, esto con el fin de proveer a los estudiantes espacios donde se puedan encontrar diferentes formas de aprendizaje a la medida, maneras que obedecen al ritmo del proceso de aprendizaje de cada alumno.

La metodología de aula invertida es una traducción de *Flipped Classroom*, que resulta de experimentos realizados por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, en los cuales prepararon materiales para incentivar a los estudiantes a encontrar formas diferentes para acercarse a los temas desarrollados en la asignatura y propiciar espacios de aplicación de los temas en los encuentros presenciales en el aula (Bergmann y Sams, 2012).

Figura 1. Modelo de aula invertida



Fuente: elaboración propia, adaptada de Phillips y Trainor (2014).

El término de aula invertida fue acuñado por Lage, Platt y Treglia (2000), quienes por medio de proyectos y asignaturas bajo esta modalidad gestionaron espacios de aprendizaje en temas económicos, con el fin de dar solución al problema que enfrentaban los profesores dado el tiempo limitado con el que contaban para abarcar todos los temas propuestos en las sesiones normales de cátedra. Como conclusión, se planteó que el uso de la metodología de aula invertida junto con soportes de las plataformas digitales contribuye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que se puede dedicar más tiempo a la experimentación, al análisis y a la aplicación de conceptos teóricos de la ciencia económica.

Con relación a las plataformas digitales en el campo del llamado E-learning y en cómo estas apoyan al aula invertida, es importante mencionar que estas herramientas han logrado sacudir, perfeccionar y anexar fácilmente tareas de aprendizaje, además de establecer metodologías de enseñanza generales e individuales al alcance de cualquier persona en cualquier lugar del mundo (Claudio *et al.*, s/f). Particularmente, hablar de un modelo digital en el cual se integran todos los materiales audiovisuales, mediante texto, gráficas, audios, videos y la posibilidad de acceso inmediato para usar en cualquier momento del día, a cualquier hora y lugar, es una realidad con el perfeccionamiento constante de las plataformas de aprendizaje *online*.

Las plataformas digitales en los sistemas de administración de aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés), se han convertido en apoyo fundamental para la aplicación de la metodología de aula invertida, donde la tecnología facilita la interacción entre el docente

y los estudiantes, creando espacios de innovación que permiten ofrecer un proceso de aprendizaje a la medida para los estudiantes, identificando su forma de aprender y actuar de manera puntual y oportuna sobre los posibles problemas que se generan en el proceso de aprendizaje.

Se diferencia entre las LMS dos tipologías de aprendizaje que se ajustan a las características propuestas para el aula invertida. El primero es el *B-learning*, tipología que aparece en los años 90 como *Blended-learning* (Mantilla, 2018), y se basa en un aprendizaje compuesto de dos vías: el primero, donde se extraen características de un aprendizaje presencial y, segundo, el uso de espacios virtuales para el alojamiento de material digital de las asignaturas, actividades evaluativas y métricas que ayudan a los docentes a analizar las tendencias en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

El segundo componente es *Mobile learning*, que hace referencia al acceso a los materiales dispuestos para las diferentes asignaturas por medio de dispositivos móviles; esto agiliza la revisión de los materiales, ya que las características de portabilidad, ubicuidad y adaptabilidad son utilizadas durante todo el tiempo de la asignatura.

Con nuevos movimientos sobre un aprendizaje dinámico, y teniendo en cuenta lo propuesto dentro de la metodología del aula invertida con relación al rol que los estudiantes deberían tomar al buscar procesos únicos de aprendizaje, la tarea se hace más compleja, ya que el motivador encuentra dificultades para abordar los temas de forma amena. Sobre este tema, Gilboy, Heinerichs y Pazzaglia (2015), realizaron pruebas sobre 142 estudiantes teniendo como resultados que el 53% de estos prefieren metodologías que permiten optimizar tiempo y aprender de los materiales utilizados como aula invertida, en comparación con metodologías tradicionales de enseñanza.

Este interés de nuevas generaciones sobre la metodología puede verse fortalecida por las tendencias sobre el uso de nuevas tecnologías, y más aún aquellas que ayudan a gestionar materiales y formas de enseñanza a la medida de los estudiantes, quienes por los cambios que trae la sociedad buscan alternativas para adoptar procesos de formación no tradicionales (Phillips y Trainor, 2014). Sobre el caso se conoce del estudio sobre el uso de *Flipped classroom* en *millennials* o generación Y, tomando a 125 estudiantes como muestra en la aplicación de un instrumento en forma de encuesta para conocer su percepción sobre la implementación de la metodología en las clases. Como resultado, se obtuvo que el 75% de los encuestados son más adeptos al uso de plataformas digitales como apoyo en los procesos de formación en metodologías de aula invertida.

La sinergia que se forma entre la metodología de aula invertida permite optimizar los tiempos de encuentro y permite proponer mejoras importantes sobre la forma como los estudiantes pueden abordar diferentes temas (Long, Cummins y Waugh, 2017). El acceso a materiales relacionados con las asignaturas y la posibilidad de revisarlos sin importar el lugar y el momento son aspectos clave.

### **Desarrollo de la metodología de aula invertida con plataformas digitales**

Se realizaron dos pruebas piloto para la implementación de plataformas digitales pertenecientes a dos editoriales, Pearson y Cenegage, para las cuales se seleccionaron dos cursos. Para el primer curso de microeconomía se contó con un total de 22 estudiantes y se usó como libro de referencia el de Perloff (2016). Respecto a los temas, se abordaron los conceptos básicos de la ciencia económica: nociones fundamentales de la economía, su división y la explicación sobre qué es la microeconomía. Luego se estudiaron las funciones de la demanda y oferta, punto de equilibrio y factores que desestabilizan el equilibrio, tales como la intervención del Estado. Se continuó con los temas relacionados con el estudio de la conducta del consumidor y productor.

En el segundo curso se desarrolló el proyecto piloto en la asignatura de fundamentos de economía; en este caso, el total de participantes fue de 28 estudiantes y se utilizó como libro guía el de Mankiw (2015). Los temas que se impartieron en la asignatura fueron conceptos básicos de la ciencia económica, métodos de la ciencia económica y su relación con otras ciencias; pensamiento económico, los factores de la producción, los esquemas de circulación económica, elementos de la microeconomía, los mercados, el consumo y la producción, nociones sobre la conducta del consumidor y del productor, y los elementos de macroeconomía, economía internacional y economía monetaria.

Para dar la instrucción a los estudiantes de los grupos, las dos editoriales ofrecieron todo el soporte y una introducción al uso de las plataformas, al igual que la integración con la LMS Moodle.

En los encuentros bajo esta modalidad se socializaron los temas que se tratarían en la asignatura, se explicó la metodología a seguir y la ponderación de calificación para el total del semestre; en la prueba piloto se propuso el siguiente esquema del total del corte: 30% correspondía a las actividades desarrolladas en el aula, tales como exámenes cortos, aplicaciones de los temas revisados y controles del material preparado para la metodología; 30% adicional estaría dado por las actividades evaluables que se realizan fuera del aula, preparadas en la plataforma virtual; por último, el 40% restante correspondía a exámenes parciales y finales de la asignatura. Esta ponderación se aplicó con los mismos porcentajes a ambos grupos.

### **Encuentros con la metodología de aula invertida.**

Los encuentros tienen una duración en promedio de 120 minutos cada uno, el material del curso se presenta en semanas y corresponde a los temas de la asignatura definidos en el sílabo; con ayuda de las plataformas se logró la logística de implementación y el orden

de los temas con sus respectivos materiales, entre ellos videos explicativos de los temas, ejercicios resueltos, aplicaciones de los diferentes temas y evaluaciones puntuables que se pueden configurar de acuerdo con las necesidades planteadas en el curso.

Para el caso de las pruebas piloto, se programaron actividades evaluativas cada dos semanas, luego de realizar las lecturas correspondientes a los temas. Otros tipos de materiales, tales como las presentaciones en Power Point y el libro de texto en formato digital, fueron usados durante la aplicación del ejercicio. Las descargas de estos materiales se pueden visualizar en dispositivos móviles y permiten el acceso fuera de línea.

La LMS se utilizó principalmente para que los estudiantes trabajaran fuera del aula. Para un mejor entendimiento de la plataforma en relación con las actividades evaluativas, se realizaron dos prácticas con el fin de familiarizar a los estudiantes con su uso; esto se hizo con ayuda y soporte de la editorial. Unos de los beneficios de este tipo de LMS es que dota a los estudiantes con suficiente material cuantitativo para prepararse para las pruebas y proporciona oportunidades de prácticas adecuadas en la enseñanza como reconocimientos de las actividades, su forma de evaluación y los objetivos de aprendizaje.

Los estudiantes completan las actividades como tareas con preguntas de opción múltiple, problemas cuantitativos de tipo preguntas anidadas, incluyendo ejercicios con gráficas; los ejercicios se eligieron tomando en cuenta las competencias y temas de la asignatura cubiertos en el capítulo del libro guía. La LMS cuenta, además, con un algoritmo que sirve para que los estudiantes puedan practicar tantas veces como sea necesario, esto es, los estudiantes tienen intentos ilimitados en la terminación y el intento final se registra como la calificación más alta; adicionalmente, durante el desarrollo de las tareas se puede acceder a ayudas de aprendizaje que proporcionan sugerencias hacia la respuesta correcta, mientras que los estudiantes trabajan en los problemas.

El aprendizaje personalizado que se propuso con ayuda de la LMS sirvió como herramienta para analizar la manera en que se desenvuelven los estudiantes durante el desarrollo de las diferentes actividades, tanto en las tareas como en los exámenes cortos, esto con el fin de identificar las dificultades en los temas vistos durante las semanas. Después de identificar las debilidades de los estudiantes, en las sesiones dentro del aula se desarrollan ejercicios de práctica con la guía del docente para fortalecer lo visto con el material de la LMS.

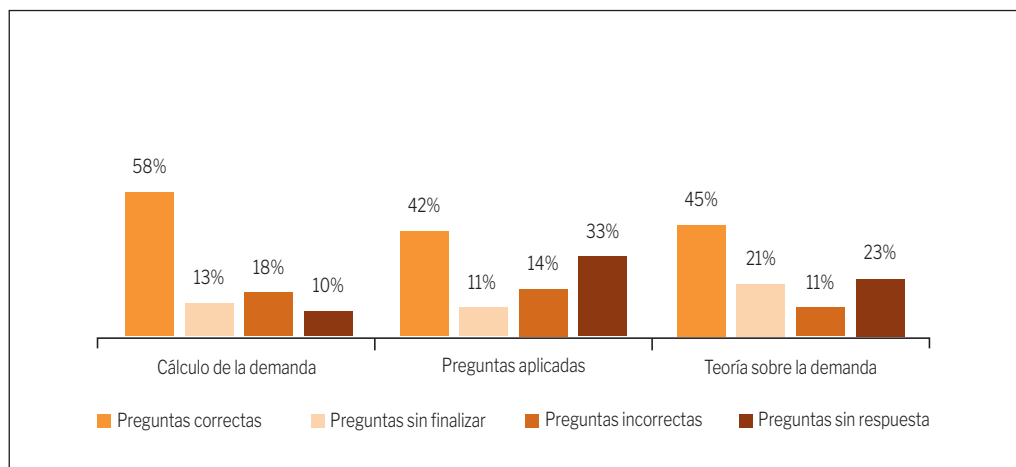
Como se mencionó anteriormente, dentro de la ponderación de la calificación para el semestre normal, los estudiantes realizan tres exámenes, dos de ellos parciales y uno final. Para la primera y segunda evaluación parcial se elaboraron 10 preguntas con similitud a las preguntas que los estudiantes encontraron en la plataforma, con un nivel de complejidad más alto; el tiempo para esta actividad fue de 90 minutos. Para el examen final se seleccionaron al azar preguntas de los temas del primer y segundo corte, con igual límite de tiempo.

### Resultados de la prueba piloto, asignatura de microeconomía

En el caso de la asignatura de economía se seleccionaron los siguientes temas para aplicar la metodología de aula invertida: demanda, oferta, equilibrio del mercado, elasticidad, teoría del consumidor y teoría del productor.

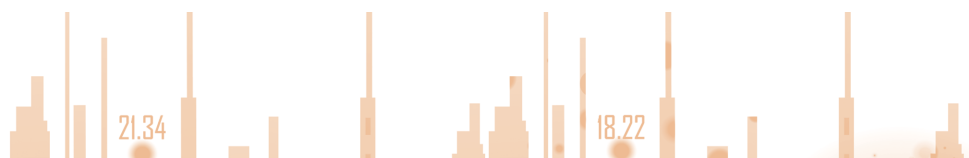
Los estudiantes, en general, son de la Facultad de Negocios, Gestión y Sostenibilidad, con conocimientos básicos en matemáticas, pero no tienen nociones básicas sobre economía. Para las actividades propuestas se realizó un *quiz* con 17 preguntas, tomadas de un banco de 353 cuestionamientos sobre los temas relacionados con la demanda, que incluían ejercicios para el cálculo de la demanda, aplicaciones y preguntas teóricas.

Gráfica 1. Dinámica sobre las actividades evaluativas (demanda)



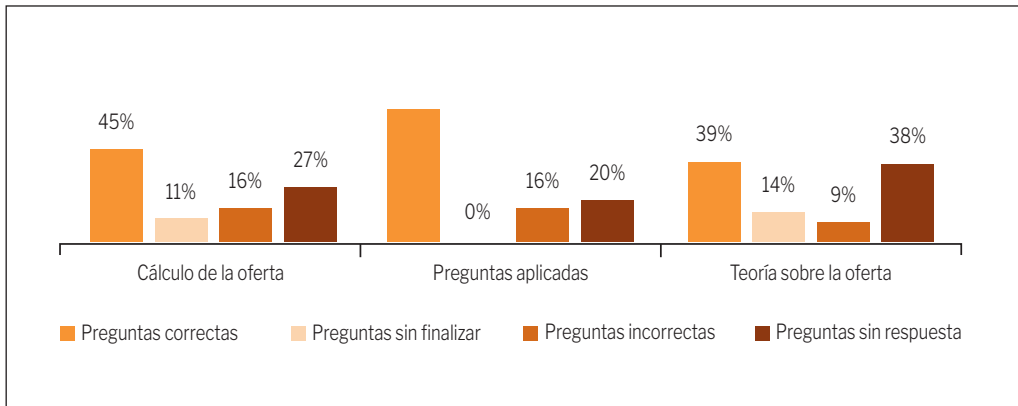
Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1- 2018.

Los resultados del primer acercamiento a la metodología y uso de la plataforma MyLab Economics, de la editorial Pearson, integrada con Moodle, mostraron un manejo aceptable de la plataforma y de los temas evaluados, pero el porcentaje promedio de preguntas sin responder fue mayor que las respuestas incorrectas, asunto que preocupó, pues se planteó la hipótesis que este efecto se atribuyó a la poca familiaridad con la plataforma.





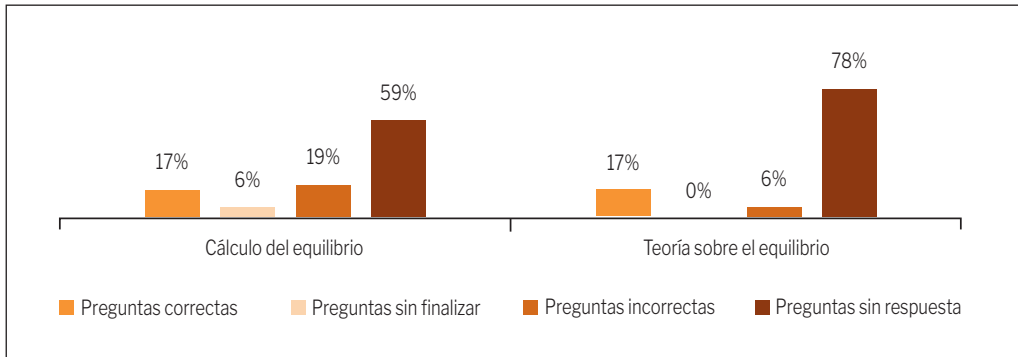
*Gráfica 2. Dinámica sobre las actividades evaluativas (oferta)*



Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Para la segunda actividad propuesta se identificó la misma dificultad al momento de desarrollar las actividades evaluativas; en esta ocasión se realizó una nueva capacitación sobre el manejo de la plataforma y sobre cómo abordar cada tipo de pregunta, con el fin de permitir al estudiante tener una mejora en la elaboración de las actividades.

*Gráfica 3. Dinámica sobre las actividades evaluativas (equilibrio del mercado)*

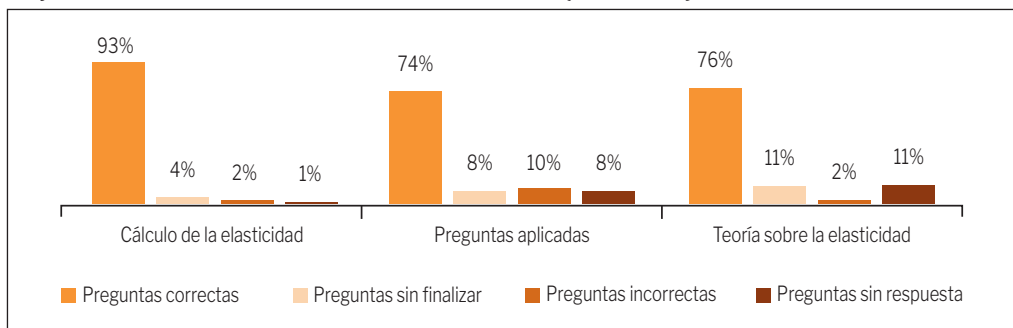


Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Con la actividad que evaluaba el tema del equilibrio del mercado, se evidenció que la dificultad para desarrollar las actividades se relacionaba con la instrucción de orden matemático para desarrollar los ejercicios propuestos, así que se decidió realizar un repaso básico de conceptos de matemáticas, con el fin de indicar a los estudiantes cómo acercarse a los diferentes ejercicios y poder desarrollarlos.

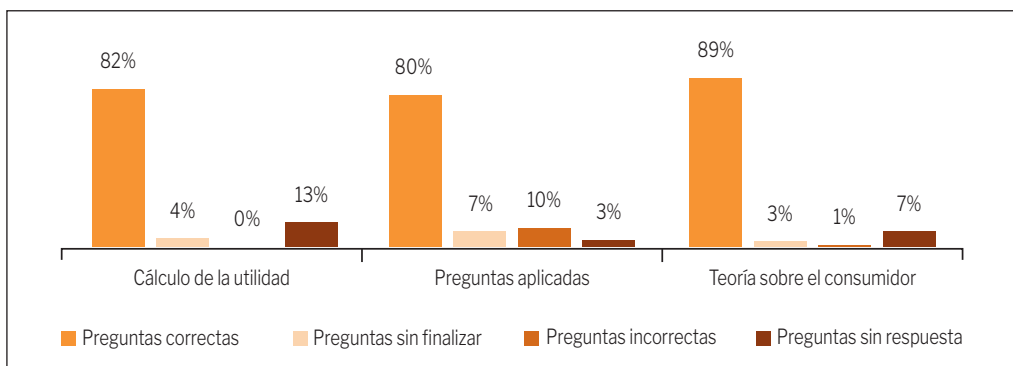
Se pidió a los estudiantes usar aún más las ayudas propuestas por la LMS con relación a los videos de apoyo para el desarrollo de problemas gráficos y su análisis, aspectos que se dificultan en los estudiantes que no han tenido una asignatura previa sobre temas económicos.

Gráfica 4. Dinámica sobre las actividades evaluativas (elasticidad)



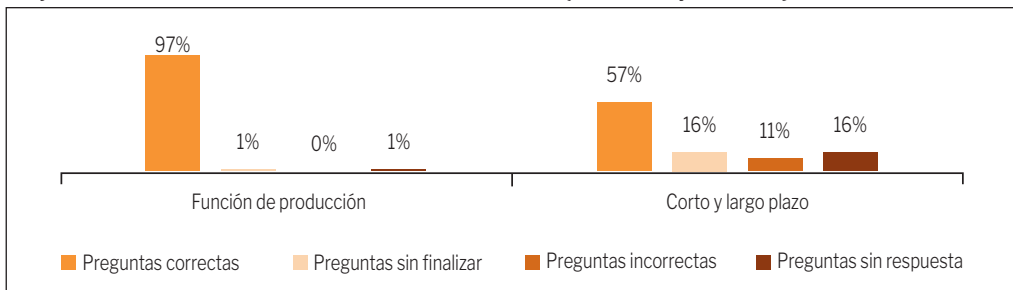
Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Gráfica 5. Dinámica sobre las actividades evaluativas (teoría del consumidor)



Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Gráfica 6. Dinámica sobre las actividades evaluativas (teoría del productor)

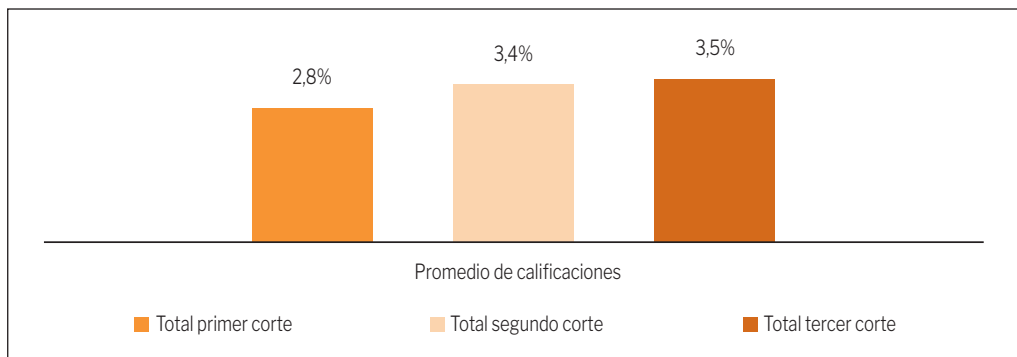


Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Después de realizar los ajustes necesarios, tanto en conceptos básicos de matemáticas como en las instrucciones para utilizar mejor las ayudas didácticas de la LMS, se pudo evidenciar un cambio en los resultados de las actividades: el porcentaje de preguntas con respuestas correctas aumentó en promedio en un 50%; en el ítem de preguntas incorrectas se logró pasar de un 16% a un 2% en promedio.

También se evidenció un progreso en las preguntas sin respuestas: del 78% en las pruebas sobre el tema de equilibrio de mercado, a un 16% para los temas de teoría del productor, cabe resaltar que estos temas tienen un procedimiento matemático y aunque este no es de gran complejidad, los estudiantes presentan dificultad en el momento de aplicar herramientas matemáticas para el desarrollo de estos ejercicios.

*Gráfica 7. Calificación promedio curso de microeconomía*



Fuente: cálculos del autor con base en resultados asignatura de microeconomía, semestre 1-2018.

Al final de la prueba piloto, se pudo constatar una mejora en la calificación general del curso, aunque hasta el momento no hay comprobación causal entre el uso de la LMS y la calificación de las actividades programadas dentro de la metodología de aula invertida. Los estudiantes mostraron interés en el uso de diferentes tecnologías para el proceso de aprendizaje: en general, utilizar de forma diferente el tiempo en el aula física, aplicando lo aprendido y demostrando la teoría con ejemplos reales entusiasma más a los estudiantes.

### **Prueba piloto asignatura fundamentos de economía**

Para esta prueba piloto se integró la plataforma de MINDTAP Cengage learning a la LMS Moodle usada por la universidad. Esta asignatura tiene una connotación especial, ya que son alumnos que, debido a sus disciplinas de estudio, no han tenido formación relacionada con temas de economía.

El objetivo central de la asignatura es contextualizar al estudiante en la cotidianidad de las relaciones socioeconómicas modernas con las principales categorías del estudio de la economía, tales como la noción del mercado, los tipos de competencia, los costos de oportunidad, los factores de producción, y el comportamiento del consumidor y del productor dentro de la dinámica del equilibrio de la oferta y la demanda. Adicionalmente, se muestra la interacción de los principales agregados macroeconómicos, tales como la producción, la inflación y el empleo en el contexto de economías abiertas y globalizadas.

Los participantes, en general, son estudiantes de los programas de Ingeniería industrial, Mercadeo y publicidad, Comunicación social, Tecnología en gestión de servicios para aerolíneas y Tecnología en gestión de servicios turísticos, entre otros.

Ya que estos estudiantes dentro de sus programas no tienen más asignaturas sobre el tema de economía, como se mencionó anteriormente, es necesario que puedan abordar todos los temas planteados en el contenido de la asignatura y, a su vez, puedan aplicar los conocimientos de economía en sus áreas de formación. La importancia de la metodología de aula invertida en esta asignatura es esencial, ya que facilita las demostraciones y aplicaciones de los temas con actividades donde se pueda plasmar la interacción de la economía con la realidad cotidiana.

Para este piloto se plantearon actividades de acuerdo con las 16 semanas de estudio, programando actividades evaluativas cada dos semanas; también se propuso la realización de pruebas escritas en el aula al finalizar cada corte de semestre.

El tiempo en el aula de forma presencial se dedicó a las explicaciones de temas que no son claros para los estudiantes, teniendo en cuenta el reporte de la plataforma, y también se contextualizó en un ámbito nacional e internacional el conjunto de temas relacionados con la asignatura. De igual forma, se propuso aplicar un tema visto dentro de los contenidos de la asignatura a un aspecto de su propio programa de estudio; la evidencia de este ejercicio se realizó por medio de infografías.

Este piloto aún se encuentra en ejecución, pero con la información recogida de las métricas de la plataforma se pudo evidenciar la participación de los estudiantes en las actividades evaluativas y el tiempo utilizado en la exploración de la plataforma.

El nivel de utilización es calculado por medio de las acciones que el estudiante desarrolla en la asignatura, incluyendo el total de veces que los estudiantes entran a la plataforma, número de actividades a las cuales accedieron, anotaciones realizadas a las lecturas contenidas allí y búsquedas de términos dentro del sitio.

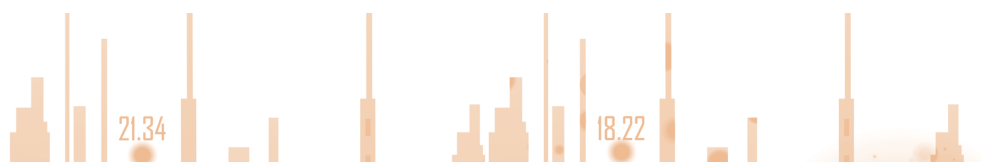
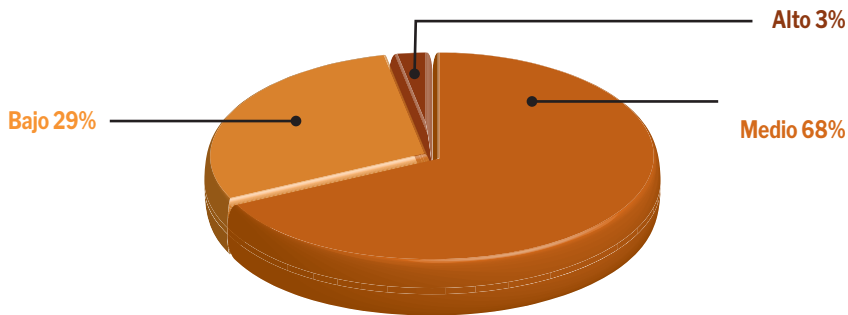


Figura 2. Nivel de utilización



Fuente: cálculos del autor con base MINDTAP Cengage learning, 2018.

Los datos muestran que, del total del curso, solo el 4% de los estudiantes tuvo un hábito de uso alto en la plataforma, seguido de un uso medio de la misma por un 68% de ellos, y, por último, un 28% con uso bajo. El tiempo promedio en la plataforma, desde el inicio de la prueba, es de 13 horas, con un ingreso promedio de 15 veces por estudiante.

### **Apreciaciones de los estudiantes sobre el uso de plataformas digitales en la metodología de aula invertida**

Se recogieron algunas apreciaciones de los estudiantes en el uso de las LMS, con el fin de recolectar evidencia sobre cómo fueron sus experiencias con el uso de la herramienta, aspectos positivos o negativos, y oportunidades de mejora.

La visión general de los estudiantes indica que las LMS usadas son una plataforma absolutamente completa y diversa, para el fácil desarrollo de tareas y procesos metodológicos de enseñanza por parte de instituciones o docentes. Su cobertura es sobresaliente, mediante su aplicabilidad en dispositivos (MindTap Mobile para Android, iTunes, Apple), en iPhone, iPad, iPod Touch y, por supuesto, en ordenadores. Su funcionalidad va en constante mejoría, mientras aumenta su popularidad y sus programadores observan los errores o aspectos por mejorar.

Hablando de la accesibilidad a la plataforma, esta ha mostrado inquietantes errores, ya que ha traído dificultades temporales para ver materiales, mostrando mensajes momentáneos como *Activity Details* o de error, y muestran cierta lentitud al acceder a otras pestañas. Son situaciones que se han observado, pero que son de carácter circunstancial y breve, dado que es una plataforma integral y el ingreso a la misma es reiterado.

Un caso recurrente entre sus usuarios ha sido el tema del idioma. Los cursos y contenidos establecidos pueden ser múltiples, y no habría mayor dificultad para entender los conceptos, pero en cuanto a lo estrictamente desarrollado por las plataformas, como el ingreso y el instructivo a la LMS, se dificulta, pues está en idioma inglés únicamente.

La extensión en cuanto al contenido del curso dentro de la plataforma está más enfocada en el instructor o docente, quien establece qué debe ir en él y qué debe omitirse, y puede acceder a distintos materiales audiovisuales, para complementar el curso o contextualizar de manera más amena las temáticas.

### ***Aspectos negativos.***

- La plataforma no es versátil, es más amigable en Mozilla Firefox que en Google Chrome.
- Algunos complementos en los exploradores impiden ver determinados materiales.
- En ocasiones, no guarda debidamente las temáticas desarrolladas.
- Hay cierres de sesión inesperados que dificultan un ejercicio de aprendizaje constante.
- El material no se encuentra visible para ciertos usuarios.
- No llegan los mensajes de alerta para el desarrollo de las tareas.
- Hay ciertos aspectos que se trabajan en la plataforma, pero no se puede acceder para desarrollarlas desde un teléfono móvil.
- En ocasiones, las solicitudes de desarrollo de los trabajos que llegan al correo desde la plataforma no se direccionan inmediatamente, se debe ingresar a la LMS desde un motor de búsqueda.

### **Aspectos positivos.**

Por su parte, los factores positivos de las LMS son realmente destacables. Los docentes pueden observar las actividades desarrolladas por cada alumno, entender las herramientas de estudio que han tomado y dar un puntaje por cada proceso desarrollado allí mismo. Por ejemplo, el Studyhub rastrea las notas, situaciones destacadas y los estudiantes pueden crear guías de estudio personalizadas; en el caso de MindTap, el lector resalta, agrega notas a los textos y copia los mismos a otros archivos; y el Tablero indica en detalle si los niveles han sido completados, así como los faltantes, las puntuaciones, etc. Otros aspectos positivos identificados en este ejercicio son:

- La interacción con la plataforma es absoluta, otorgando entendimiento al usuario, ya que todo el contenido es gráfico y audiovisual.

- Aunque el traductor de Google automático no lo hace en toda la plataforma, posibilita que el estudiante y el docente busquen el significado de los términos no traducidos e inherentemente los aprenda.
- Hace que los usuarios programen su tiempo juiciosamente, para ingresar y desarrollar las actividades.
- Se pueden hacer hasta tres repeticiones, dependiendo de los ejercicios desarrollados.
- Existen tutoriales para hacer paso a paso las actividades calificables.
- Si se cumplen las fechas para hacer los trabajos, y todavía quedan faltantes, la persona a cargo tiene la posibilidad de brindarle al usuario el volver a ingresar a ese contenido y culminarlos satisfactoriamente.
- Muestra el tiempo en que estuvo el usuario desarrollando cada contenido.

### **Recomendaciones finales**

Los adelantos tecnológicos relacionados con la educación son notables, pero es importante buscar mecanismos que faciliten y afiancen la relación entre los estudiantes y los docentes, ya que esta actividad no es posible si no se tienen en cuenta los momentos de aprendizaje de los estudiantes.

Las herramientas que se pueden utilizar están evolucionando, pero aún es necesario generar diferentes métricas para analizar los avances realizados por los estudiantes, esto teniendo en cuenta una educación por competencias. Sobre el uso de las LMS, un espacio que no ha generado suficiente investigación –por ser relativamente nuevo-, aún existe un gran campo a explorar con gran potencial en investigación docente, teniendo en cuenta las nuevas tendencias de la educación y los espacios digitales que los estudiantes demandan para lograr tener una educación personalizada.

Aunque las LMS tienen más de dos décadas desde su invención, la integración de nuevas metodologías de enseñanza y las mediciones de sus resultados no se ha concretado en el contexto de la educación superior, por lo que se requiere un estudio a profundidad sobre su uso y resultados en materia de enseñanza-aprendizaje.

Como observación hacia una futura intervención, se podría plantear realizar seguimientos más directos, como estudios de impacto, tomando cursos de control para una evaluación profunda sobre la metodología, así como generar más estudios de caso o análisis causales.

## Referencias

Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Recuperado de: <https://www.liceopalmieri.edu.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>

Claudio, D., Clarenc, A., Castro, S. M., Clarenc, C. A., López De Lenz María, C., Moreno, E., ... Edición, T. (s/f). *Analizamos 19 plataformas de e-learning*. Investigación colaborativa sobre LMS. Investigadores y redactores. Recuperado de: [www.congresoellearning.org](http://www.congresoellearning.org)

Gilboy, M. B., Heinerichs, S., y Pazzaglia, G. (2015). Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47, 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>

Lage, M. J., Platt, G. J., y Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/pdf/1183338.pdf?refreqid=excelsior%3A90f5d333e3d0cc77a8865ceb90e52892>

Long, T., Cummins, J., y Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(2), 179–200. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9119-8>

Mankiw, N. G. (2015). *Principles of economics*. EE. UU: Cengage Learning.

Mantilla, W. (2018). *Guía del tutor: LAMS (Learning Activity Management System)*. Bogotá: Institución Universitaria Politécnico Granacolombiano.

Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N., y O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: A strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE life sciences education*, 9(4), 473–481. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-04-0063>

Perloff, J. M. (2016). *Microeconomics*. EE. UU: Pearson.

Phillips, C. R., y Trainor, J. E. (2014). Millennial students and the flipped classroom. *J Bus Education Lead*, 5.

Talbert, R. (s/f). *Colleagues Inverted Classroom*. <https://doi.org/10.1187/cbe.10>

Velegol, S. B., Zappe, S. E., y Mahoney, E. (2015). *Advances in Engineering Education, the Evolution of a Flipped Classroom: Evidence-Based Recommendations*. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1076140.pdf>