

# **Cómo implementar la técnica de aula invertida con estudiantes de educación abierta en la licenciatura en tecnología y administración de las telecomunicaciones**

Juan Carlos Giron Monzon<sup>1</sup> Samuel Reyes Gómez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Galileo

[juan.giron@galileo.edu](mailto:juan.giron@galileo.edu) [sam@galileo.edu](mailto:sam@galileo.edu)

**Resumen.** Se realizó una revisión bibliográfica en el presente artículo sobre el Flipped Classroom o aula invertida y algunas experiencias en instituciones educativas sobre su uso. Se presenta como incluir esta técnica en estudiantes de educación abierta utilizando un video y una adecuada retroalimentación de lo observado sobre la factibilidad económica de un proyecto de telecomunicaciones, utilizando las notas de Cornell como apoyo que es un formato que permite identificar aspectos importantes de la observación que pudieron realizar los alumnos para su análisis y adquisición de nuevo conocimiento y que puedan desarrollar nuevas competencias al ver el video. Se verificó la percepción de los alumnos de estos procedimientos por medio de una encuesta.

**Palabras clave:** Aula invertida, educación abierta, notas de Cornell, video.

## **1. Introducción**

Existe la oportunidad para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de la licenciatura en tecnología y administración de las telecomunicaciones de Universidad Galileo, por lo cual se eligió la técnica de aula invertida y el curso de seminario de telecomunicaciones para realizar el presente estudio y lograr la motivación necesaria que promueva en los alumnos una construcción efectiva de conocimiento, para comprender como incluir este método, se revisó otras experiencias y orígenes del aula invertida como bibliografía de apoyo al estudio. La limitación de tiempo para realizar actividades dentro del aula, utilizando el periodo en una clase tradicional motiva adoptar una nueva técnica para mejorar la experiencia de aprendizaje. La técnica elegida es aula invertida o flipped classroom cuyos orígenes están documentados (Baker, 2016) quien realizó un experimento en 1995 con aula invertida, se apoyó en una computadora y dos monitores en clase para sus cursos sobre multimedia. Aunque existe la tecnología para apoyar al estudiante, es necesario implementar el uso correcto de las tecnologías de la información y herramientas Web 2.0 y que no sea únicamente un repositorio de documentos y audiovisuales.

## 2. Aula invertida

El observatorio tecnológico de monterrey hace una aclaración importante sobre la diferencia entre aprendizaje invertido y aula invertida en la revista («Edu Trends Aprendizaje Invertido», 2014) se describen dichos conceptos: Aula invertida consiste en asignar a los estudiantes textos, videos o contenidos adicionales para revisar fuera de clase, asimismo 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 y este último 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

### 2.1 Antecedentes

Una primera publicación para mencionar que presentó el modelo "Classroom Flip" fue (Baker, 2000). El "Classroom Flip": uso de herramientas de administración de cursos web para convertirse en la guía de lado, el cual habla de cómo la pedagogía y como las tendencias tecnológicas juntas, cambian la enseñanza y el aprendizaje tradicional en el salón de clases. Se considera que la primera vez que se habló ante una audiencia de la técnica de aula invertida y aprendizaje invertido fue en el evento (*Let's use video to reinvent education. TED Talk. 2011*). También se debe mencionar como pioneros a Jonathan Bergmann y Aaron Sams con su libro *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (Bergmann & Sams, 2012).

En el documento *The Flipped Classroom: A Survey of the Research* (Bishop & Verleger, 2013) se expone que a pesar de la agitación por el aula invertida como un tema nuevo en la investigación educativa hay una debilidad de criterio sobre el concepto de aula invertida, y también hay escasa cantidad de investigaciones académicas sobre su uso. Sugiere una definición más simple del aula invertida dada por (Lage, Platt, & Treglia, 2000) "Invertir el aula significa que los eventos que tradicionalmente han tenido lugar dentro del aula ahora tienen lugar fuera del aula y viceversa. La educación como se conoce tiene fecha de terminación, hay que entender al alumno y por lo tanto las instituciones deben adaptarse al alumno y no al contrario. (Tourón, Campión, & Díez, 2014).

## 2.2 Experiencias con la técnica de aula invertida

Flipped classroom y didáctica de las matemáticas en la formación online de maestros de Educación Infantil (Cristóbal, R, Asencio, & Figueroa, 2017), El objetivo de este estudio fue analizar los resultados de aprendizaje y la satisfacción del alumnado tras experimentar el modelo flipped classroom en el tema: "Las magnitudes en Educación Infantil", de la asignatura de Didáctica de las Matemáticas del segundo curso en el Grado de Maestro en Educación Infantil en el año académico 2016-2017. Los resultados de este estudio muestran que este enfoque pedagógico aumenta el rendimiento de los alumnos y más aún cuando se asiste en directo a las sesiones. Igualmente, las valoraciones subjetivas obtenidas tienen como eje común la motivación y satisfacción hacia la metodología experimentada.

Experiencias y percepción estudiantil al emplear un modelo de aula invertida (Flipped classroom) en el estudio de algunos temas del Curso de Métodos de Investigación Aplicados a la Producción Agrícola” (MIAPA) («Dr. Byron Humberto González Ramírez, Dr. Ezequiel Abraham López Bautista, P. Agr. Juan Francisco Pec, P. Agr. Willy Tut. “Experiencias y percepción estudiantil al emplear un modelo de aula invertida (Flipped classroom) en el estudio de algunos temas del Curso de Métodos de Investigación Aplicados a la Producción Agrícola” (MIAPA) en la Facultad de Agronomía USAC», s. f.) Los estudiantes describen en general como satisfactoria la experiencia de estudiar el Curso de Métodos de Investigación Aplicados a la Producción Agrícola mediante un modelo de aula invertida, que comparado con el aula tradicional permite conocer la opinión de los pares estudiantiles y contar con un ambiente más ameno. Sin embargo, se manifiestan problemas de uso del sistema de gestión del aprendizaje empleado para alojar los materiales electrónicos, además de inconvenientes para tomar conciencia individual de la planeación del tiempo y motivación propia al aprendizaje.

“Una experiencia de flipped classroom” Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores CITIC UGR Universidad de Granada. (Prieto Espinosa, Prieto Campos, & Pino Prieto, 2016) El objetivo era explorar y estudiar si la metodología de aula invertida podría mejorar el rendimiento académico de los alumnos, medido a través del porcentaje de alumnos aprobados y del valor medio de las notas finales obtenidas. Analizando la evolución de las calificaciones durante los últimos cinco cursos académicos el resultado ha sido plenamente satisfactorio, habiéndose cumplido el objetivo de mejora (el porcentaje de probados ha pasado del 57 al 83%), Se comprueba que la nueva metodología utilizada tiene una satisfacción muy alta 79%.

¿Cómo darle vuelta a la clase de Ele? El aula invertida y el uso de Edpuzzle y Powtoon en la enseñanza del español (Jancsó, 2017). En este estudio se expone como el uso de aula invertida puede tener una importancia significativa en la enseñanza de lenguas extranjeras, se libera tiempo para utilizarlo en resolución de dudas o de acciones que por su complejidad se deben personalizar con el alumno, por lo cual el estudio comprueba que con la utilización de videos y actividades relacionadas se aprovechan los recursos de forma eficiente y que mejoran la experiencia de aprendizaje.

### **3. Contexto**

El curso donde se realizó el estudio es el seminario de telecomunicaciones del 4 trimestre del 2019, en la carrera de licenciatura en tecnología y administración de las telecomunicaciones (LITAT) donde el estudiante bajo la modalidad de educación abierta trabajan y estudian por lo general, reciben clases dos días entre semana o plan sábado, el tutor tiene una hora o dos horas depende de la materia para explicar los temas de la semana conforme la dosificación del curso, tiempo que también ocupa en resolver dudas y es complicado realizar una retroalimentación. Existen algunas plataformas de la universidad para agregar algunos contenidos digitales como documentos realizados en procesadores de texto y videos estos son enviados por los tutores al director de la carrera, quien agrega el contenido en la plataforma donde se descarga la guía y dosificación del curso. El tutor también puede apoyar con algunos recursos extras de la web 2.0., en un repositorio de contenido. El estudiante y docente de educación abierta observa como existe una limitación del tiempo que utilizara para su capacitación y creación de conocimiento ya no se puede limitar a solo aprovechar la información contenida en correos electrónicos y repositorios para su formación universitaria, así como la explicación una o dos veces por semana de los temas de cada curso no reúne las condiciones idóneas para la creación de competencias en los campos de administración, tecnología y telecomunicaciones.

#### **3.1 Participantes**

Se inscribieron 31 personas al curso.

### **4. Metodología**

Se utilizó un video generado por el director de la carrera que muestra cómo debe realizarse el análisis financiero del proyecto de seminario de las telecomunicaciones, adicionalmente existe un primer video que explica de que trata el curso. Estos recursos representan la herramienta de apoyo utilizada en aula invertida. Posteriormente se realizó una encuesta para realizar un análisis sobre la experiencia de utilizar un video y un formato de apuntes que representan un complemento importante para la metodología de aula invertida («Las notas Cornell, un complemento ideal para Flipped Classroom», 2019) con el fin de establecer un aprendizaje constructivista activo ya que son los mismos alumnos quienes construyen conocimientos por sí mismos. El estudiante selecciona y transforma la información, construye hipótesis y toma decisiones. (Maria Mercedes Gomez, 2017).

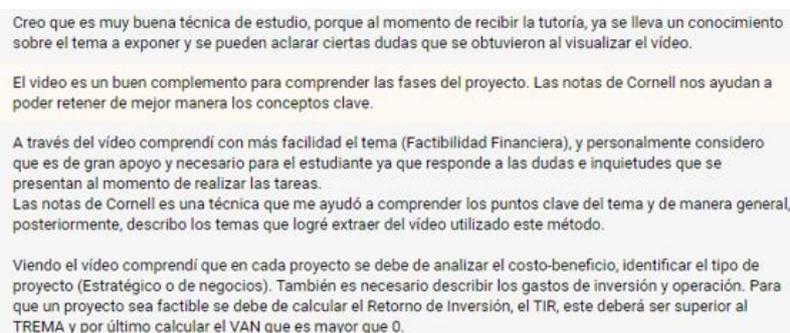
## 5. Resultados

Se realizaron 5 preguntas en la encuesta de 31 alumnos inscritos 29 participaron

**Tabla 1.** Cuatro primeras preguntas y su porcentaje de aprobación

| Preguntas   | Si    |
|---|-------|
| ¿Para el curso de seminario de las telecomunicaciones el vídeo compartido le ayudo a comprender como realizar su análisis financiero?                                       | 96.6% |
| ¿Considera que la clase tradicional (Presencial) del tutor se puede complementar, con actividades en línea para cada fase del proyecto?                                     | 93.1% |
| ¿Cree conveniente agregar vídeos por cada fase a entregar en el curso seminario de las telecomunicaciones y no únicamente para la introducción y análisis financiero        | 93.1% |
| ¿Considera que es importante el uso de notas de Cornell para construir conocimiento a partir del video que explica el análisis financiero para complementar su aprendizaje? | 86.2% |

La última pregunta abierta de la encuesta ¿Cuál es su opinión sobre el uso del video, las notas de Cornell antes de explicar el tema sobre la factibilidad financiera?, acá un ejemplo de algunos comentarios emitidos por los alumnos.



**Fig. 1.** Resultado de la pregunta sobre el uso del video y notas de Cornell y la percepción de algunos estudiantes

|   |   |
|---|---|
| <b>Título</b>   | Seminario Telecomunicaciones-Fact. Financiera   |
| <b>Fecha</b>  | 27 de Octubre 2019  |
| <b>Fuente / Origen</b>  | Seminario Telecomunicaciones - Video Youtube  |
| <b>(2) Ideas, conceptos o preguntas clave</b>   | <b>(1) Notas</b>  |
| Factibilidad Financiera   | Análisis Costos vs. Beneficios (Financiera)<br>→ Punto de vista económico del Futuro.   |
| Tipo de Proyecto Financiero   | → Estratégico: Tengo que hacerle a Puntualizaciones.<br>→ De Negocios: Resultado introduce Nueva Redada y/o Servicio<br>→ ¿Cuanto cuesta?<br>→ ¿Cuanto vamos a ganar? |
| Costos  |   |
| Entidades Públicas  | → Otras mejoras satisfacción con los ciudadanos.  |
| Tipo de Costos  | Inversión: Gasto inicial para hacer a andar el Proyecto<br>Operación: Gastos periódicos para mantener funcionamiento de el Proyecto                                   |
| Costos de Operación   | Gastos adicionales que no se pagaban antes del Proyecto; energía eléctrica, Mantenimientos, Renta, Licencias, etc.  |
| Beneficios  | Ingresos adicionales a los que ya se tenían antes de implementar el Proyecto.   |
| <b>(3) Resumen</b>  |   |
| El video es de gran ayuda, ya que en nuestro caso somos mayormente más técnicos, que analistas Financieros. El mismo refresca toda la información que recibimos en clase. |   |

Fig. 2. Notas de Cornell realizado por uno de los alumnos

## 6. Conclusiones

En consecuencia, de lo encontrado en la investigación bibliografía la técnica de aula invertida es una herramienta de apoyo a la docencia que mejora la experiencia de aprendizaje de los alumnos.

Debemos estar claros en que los recursos utilizados como el video por sí solo no constituyen aula invertida, ni mucho menos aprendizaje invertido si no contienen el factor pedagógico para conseguir una mejor asimilación de conceptos en una lección o curso.

Es muy probable que durante los siguientes años se realicen más estudios sobre este tema enfatizando el uso de diferentes herramientas de la Web 2.0 y 3.0

En consecuencia, de los resultados de la encuesta los alumnos obtuvieron una mayor asimilación de conocimiento.

De hecho, la percepción de los estudiantes y aceptación de la técnica quedo reflejado en la encuesta realizada, lo que nos conduce a agregar más elementos de la técnica en otras fases del curso y en otros cursos de la licenciatura. Los alumnos consideran en un 96.6% que el video los ayudo a comprender como realizar un análisis financiero de un proyecto, en un 93.1% que actividades en línea pueden complementar la labor del tutor en el curso, el 86.2 % considera importante el uso de las notas de Cornell.

## 7. Referencias

1. Baker, J. W. (2000). The" classroom flip. Using web course management tools to become the guide by the side.
2. Baker, J. W. (2016). The origins of "the classroom flip." Proceedings of the 1st Annual Higher Education Flipped Learning Conference, Greeley, Colorado.
3. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International society for technology in education.
4. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA, 30, 1–18.
5. Cristóbal, M. S. S., R, D. M., Asencio, E. N., & Figueroa, J. T. (2017). Flipped classroom y didáctica de las matemáticas en la formación online de Maestros de Educación Infantil. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 20(3), 1-14. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.292551>
6. del Pino, B., Campos, B. P., Espinosa, A. P., & García, F. M. I. (2016). Utilización de la metodología de aula invertida en una asignatura de Fundamentos de Informática. Enseñanza y aprendizaje de ingeniería de computadores: Revista de Experiencias Docentes en Ingeniería de Computadores, (6), 67–75.
7. Edu Trends Aprendizaje Invertido. (2014). Recuperado 21 de octubre de 2019, de Observatorio de Innovación Educativa website: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsaprendizajeinvertido>
8. Full Text. (s. f.). Recuperado de <http://cete.fausac.gt/wp-content/uploads/2016/07/Informe-de-investigaci%C3%B3n-Flipped-classroom-2016.pdf>
9. Jancsó, K. (2017). ¿Cómo darle la vuelta a la clase de ELE?: El aula invertida y el uso de Edpuzzle y Powtoon en la enseñanza del español. Serie Didáctica, 1, 100–107.
10. Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education. TED Talk. 2011.
11. Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. The Journal of Economic Education, 31(1), 30–43.
12. Las notas Cornell, un complemento ideal para Flipped Classroom. (2019, septiembre 19). Recuperado 18 de octubre de 2019, de Net-Learning website: <https://www.net-learning.com.ar/blog/herramientas/las-notas-cornell-un-complemento-ideal-para-flipped-classroom.html>
13. Maria Mercedes Gomez. (2017, diciembre 22). ¿Cómo aplicar el aprendizaje constructivista en la educación virtual? Recuperado 19 de octubre de 2019, de Comunidad eLearning Masters | edX website: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/12/22/como-aplicar-el-aprendizaje-constructivista-en-la-educacion-virtual/>
14. Prieto Espinosa, A., Prieto Campos, B., & Pino Prieto, B. del. (2016). Una experiencia de flipped classroom. Actas de las XXII JENUI, 237–244. Universidad de Almería.
15. Ramírez, B. H. G., Bautista, E. A. L., Pec, P. A. J. F., & Tut, P. A. W. (s. f.). Sub área de Métodos de Cuantificación e Investigación (SMCI) Centro de Telemática.
16. Tourón, J., Campión, R., & Díez, A. (2014). The flipped classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje.