

LA TECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA MEDIÁTICA EN EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE HABILIDADES DE LOS INGENIEROS

TECHNOLOGY AS A MEDIA TOOL IN THE LEARNING AND DEVELOPMENT OF ENGINEERING SKILLS

L. A. Viñas Meza¹
L. Carreón Romero²
G. Aldazaba Jácome³

RESUMEN

El presente estudio permite dar a conocer la experiencia académica del aula invertida como estrategia en la materia de Taller de Relaciones Públicas impartida a alumnos de octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. La finalidad principal es promover la producción de recursos educativos y que sean los alumnos los principales consumidores. La metodología didáctica se lleva a cabo en tres momentos: aula invertida con recursos propuestos por el docente; la creación de recursos didácticos por parte del alumnado y, finalmente, la evaluación a partir de un estudio descriptivo a una muestra de 90 sujetos. Se aplica inicialmente un cuestionario tipo Likert organizado en torno a la percepción metodológica referida al aprendizaje, a la interacción docente-estudiante, estudiante-estudiante, ritmos de aprendizaje, colaboración, resolución de problemas, motivación y actitud prosumidora; de acuerdo con los resultados se puede inferir que se aumenta la motivación de los alumnos, existe mayor interacción entre ellos, se mejora su aprendizaje, habilidades de comunicación, desarrollo de su pensamiento crítico y habilidades para resolver problemas así como la creación y difusión de contenidos.

ABSTRACT

The present study allows to publicize the academic experience of the inverted classroom as a strategy in the matter of Public Relations Workshop given to 8th grade students. Semester of the engineering career in Business Management of the Higher Technological Institute of Teziutlán. The main purpose is to promote the production of educational resources and that students are the main consumers. The didactic methodology is carried out in three moments: inverted classroom with resources proposed by the teacher; the creation of teaching resources by the students; and finally, the evaluation from a descriptive study to a sample of 90 subjects. Initially, a Likert-type questionnaire is applied organized around the methodological perception regarding learning, teacher-student interaction, student-student, learning rhythms, collaboration, problem solving, motivation and prosumer attitude, according to the results it can be inferred that students' motivation increases, there is greater interaction between them, their learning and communication skills are improved, their critical thinking and problem-solving skills are developed, as well as the creation and dissemination of content.

ANTECEDENTES

El sistema educativo actual

Es muy cierto que actualmente, el mundo se encuentra en una constante transformación en diversos contextos, pero lamentablemente en el sistema educativo aún no se goza de un gran cambio desde el siglo XIX. En la educación tradicional los estudiantes toman nota y como no pueden recordar lo que el maestro les explica, éste les aplica un examen, pero poco después de contestarlo vuelven a olvidar todo. Un ejemplo claro es que si a los alumnos de

¹Profesora Asociada Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. angelik_2272@hotmail.com

²Profesora de Asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. gabriela.aj@teziutlan.tecnm.mx

³Profesora de Asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. laura.cr@teziutlan.tecnm.mx

semestres avanzados se les aplica un examen de primer semestre no lo podrían contestar y por ende aprobar, el motivo principal es porque no se puede aprender lo que se dice, se aprende haciendo.

Es importante mencionar que, el sistema educativo tradicional está planeado de arriba hacia abajo, estando los profesores arriba y los alumnos abajo. Ahora es preciso cambiar este método del siglo XIX por un modelo asociativo: alumnos y profesores tienen que establecer alianzas y escucharse unos a otros.” El papel de los maestros debe ser la de preparar a los alumnos para el futuro, para que descubran su talento” (Calleja citado en Gerver, 2010).

El modelo educativo de Ken Robinson

Ken Robinson es uno de los referentes a nivel mundial en cuanto al desarrollo del potencial humano. Además, ha colaborado con múltiples gobiernos europeos y asiáticos, entidades internacionales, empresas de gran prestigio, sistemas educativos y algunas de las organizaciones culturales más relevantes del mundo. Es un referente a nivel mundial para la innovación en la educación y es uno de los pioneros en el campo de la creatividad, innovación, y recursos humanos aplicados a la educación y a las empresas.

Según Robinson y Aronica (2009), el sistema educativo ha sido diseñado, concebido y estructurado para una época diferente. El sistema educativo tradicional sigue basándose en las estructuras ideológicas heredadas de siglos anteriores (Ilustración y Revolución Industrial). Hay que evolucionar hacia la inclusión de propuestas creativas, ya que, no se sabe cómo será el mundo laboral en 10-15 años. Además, en las sociedades tecnológicas es cada vez menos necesaria la mano de obra que fácilmente puede ser sustituida por un ordenador o un robot, existe una demanda de personas creativas, que sepan introducir novedades y sean flexibles, que sepan trabajar en equipo y tengan autoconfianza. Se necesitan personas creativas que se puedan adaptar a trabajos que aún no han sido inventados.

La mayoría de las empresas se quejan de que sus empleados no tienen flexibilidad, capacidad de adaptación, de trabajar en equipo y es porque fueron formados en una cultura pre-digital, los cambios tecnológicos de los últimos años, Internet, las TIC combinadas con el talento de los educadores ofrecen una oportunidad sin precedentes para revolucionar definitivamente los modelos educativos.

Propuesta educativa de John Taylor Gatto

John Taylor Gatto es uno de los referentes en el movimiento de renovación de la educación en Norteamérica, tras 29 años de dedicado a la enseñanza se ha convertido en escritor y productor de documentales donde trata de explicar cuáles son sus puntos de vista sobre la situación actual de la educación y la propuesta de mejoras e innovaciones. Su propuesta educativa consiste en desintoxicarse de la escuela tradicional, ya que, propone contenidos que nada tienen que ver con la vida real del estudiante.

Taylor Gatto (2009) es un defensor del homeschooling, en su discurso sostiene que el movimiento de la escuela en casa ha ido creciendo poco a poco. Hoy en día han surgido distintas modalidades, metodologías y estrategias para innovar los procesos educativos, a partir de los ambientes académicos mediados por las tecnologías. Éstos se identifican actualmente por la presencia tecnológica en los planteles escolares, en el hogar y

habitualmente en todos los ámbitos sociales. Se acrecientan los dispositivos móviles que admiten el acceso a Internet y el estudiante tiene la oportunidad de utilizar las tecnologías en otros escenarios.

Según Bates (2015), en su libro “La enseñanza en la era digital”, examina los principios que en cierta forma guían la enseñanza eficaz en una época en la que todas las personas, y en particular los estudiantes, usan las tecnologías. Enfatiza la importancia del liderazgo en la toma de decisiones y también reconoce que cada instructor aplica formas únicas para enseñar, porque cada área temática es diferente. Frente a este contexto, son enormes las oportunidades que proporciona la tecnología a la educación, con una conveniente orientación, modelo y estrategia docente, que admita guiar al estudiante en el inmejorable uso de ésta y facilitar la creación de ambientes de aprendizajes conforme los principios constructivistas.

Al respecto Ortiz (2015) plantea que, el conocimiento y su construcción tienen un componente idiosincrásico, al considerar el ritmo y forma de aprender, conocimientos previos, además de adecuar los materiales y contenidos a la realidad de los sujetos. De ahí, la importancia de técnicas y diversidad de recursos; integrando técnicas como talleres, laboratorios, así como el pensamiento inductivo.

La tecnología a partir de sus características se convierte en herramienta mediática en pro del aprendizaje, donde docentes y estudiantes pueden interactuar, intercambiar, consultar y producir (Hernández, 2008).

Lo anterior se relaciona con las tendencias y auge de las modalidades educativas como el e-learning. En dicha modalidad las TIC se conforman como elementos esenciales para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Por tanto, en la actualidad se está apuntalando como una estrategia de formación continua, ya que, representan flexibilidad y adaptabilidad con diseños pedagógicos abiertos para compartir contenidos, actividades, experiencias y procesos de autorregulación.

Es importante remarcar que, las herramientas tecnológicas generan la mejora de habilidades en los estudiantes como el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y la coevaluación entre pares. La tendencia es que estas tecnologías sean sostenibles y apuesten por una pedagogía basada en el multiculturalismo y la diversidad de contextos, sin tener necesariamente fines comerciales y favorecer el acceso a la formación de recursos, mediante la educación continua.

Otra forma de innovar es a partir de diferentes estrategias y herramientas como pueden ser: Animación en 3D, aplicaciones móviles educativas, repositorios digitales de objetos de aprendizaje y de e-books, la gamificación y videojuegos educativos, micro mundos y mundos inmersivos, laboratorios y simuladores virtuales, entre otros. Estos recursos y ambientes no son propios de una educación virtual, ya que, pueden ser incorporados de forma innovadora en diferentes escenarios educativos. Éstos permiten que, en cualquier lugar, se generen entornos idóneos para el aprendizaje (Li *et al.*, 2014).

Debido a la nueva normalidad se ha hecho extenso en instituciones educativas la metodología didáctica denominada aula invertida (flipped classroom en inglés) como una opción para que

el estudiante desarrolle habilidades de autoaprendizajes, mediante el uso de recursos tecnológicos. Es decir, el estudiante en horas asíncronas realiza actividades que implican competencias de comprensión de la información, para luego en horas síncronas, se facilite la aplicación, análisis, síntesis y evaluación del conocimiento. Por lo que, el docente se convierte en un facilitador que integra los aprendizajes, aclara las dudas, relaciona, compara y refuerza conceptos, para finalmente, realizar ejercicios prácticos, apoyándose en la metodología basada en problemas o estudio de casos, los cuales coadyuvan al aprendizaje significativo del estudiante.

Para Berenguer (2016) fueron Jonathan Bergmann y Aaron Sams quienes consolidaron el término aula invertida o aula al revés. Son siete cuestiones básicas que Bergman y Sams recomiendan a los profesores para la aplicación del modelo de aula invertida:

1). Introducir a los alumnos en el modelo. El docente define con exactitud las tareas del estudiante y fomenta el autoaprendizaje. 2). Ver los videos e interactuar con ellos para identificar el contenido esencial. 3). Formulación de preguntas interesantes. Esto permite comprobar si los alumnos han visto el video, revelar dudas y comprensión del tema explicado en el video. 4). Preparar el ambiente de aprendizaje áulico. La disposición del mobiliario, el material debe permitir el desarrollo de las actividades y la cooperación. 5). Gestión por parte del alumno de tiempos y cargas de trabajo. Al propiciar que aprenda a organizarse, detectar las prioridades y planificación del tiempo según sus necesidades. 6). Cooperación entre estudiantes. Es importante que el estudiante aprenda a trabajar en colaboración con sus pares y organización de trabajo en equipo e individual. 7). Construcción de un sistema de evaluación adecuado, mediante la diversificación de instrumentos de evaluación formativa. Esta forma de aprendizaje proporciona una excelente plataforma para organizar actividades innovadoras en el aula, en las que se desarrollan las habilidades cognitivas de orden superior y el aprendizaje interdisciplinario principalmente en las áreas de las ingenierías, donde es requerido habilidades necesarias para la resolución de problemas (Li y Daher, 2016).

Actualmente existen investigaciones que pretenden comprobar la efectividad de la metodología en diferentes escenarios y niveles educativos. Tal es el caso de estudio realizado por Galindo Domínguez (2018) cuyos hallazgos principales son: Las investigaciones giran principalmente en el nivel superior, de tipo empíricos descriptivos, estudios de casos o cuasi experimentales. En donde más se ha aplicado, es en asignaturas como matemáticas, ciencias de la salud, derecho, entre otras. Estos se han realizado principalmente en EE. UU., China, España y en América latina en Ecuador, México y Colombia.

Fortanet *et al.* (2013) y Berenguer (2016); han demostrado los beneficios del aula invertida como son: Que el docente cuente con más tiempo en la clase presencial para atender las necesidades diferenciadas de los educandos. A su vez, el propio estudiante se involucra y se introduce en la materia de una forma mucho más participativa, interesada y activa.

Al mismo tiempo proporciona al alumno la posibilidad de repasar los contenidos y aprender a su ritmo con apoyo del profesor y en las clases se crea un ambiente de aprendizaje colaborativo. De este modo, existe una complementación entre la técnica del flipped classroom y el aprendizaje cooperativo: “las tareas -actividades-, también comúnmente conocidas como tareas, se realizan conjuntamente y en cooperación con el grupo ya que, el

docente traslada el tiempo empleado a la explicación de la materia, al método flipped classroom o tarea en casa” (Fortanet *et al.*, 2013, p. 4).

Dicho enfoque está centrado en un aprendizaje activo del estudiante y no en que el docente sea el centro del proceso. Martín y Santiago (2015) lo consideran un enfoque global y multidimensional, que conlleva necesariamente un cambio metodológico en las aulas. Es decir, la incorporación en las aulas de metodologías activas, inductivas y colaborativas. Por lo tanto, se invierte la dinámica respecto a la metodología más tradicional en la que el profesor expone la materia en clase, y con posterioridad, el estudiante estudia el contenido, realiza ejercicios y tareas en casa como complemento a su estudio.

La metodología del aula invertida es una estrategia educativa con mayor proyección a futuro, ya que, se relaciona con los conceptos de docencia aprendida (lessons learned) y enseñanza semi-presencial (blended learning) que contribuye a desarrollar entre otras las competencias de autogestión, trabajo en equipo y habilidades informacionales de los alumnos.

El éxito de esta metodología depende de factores como: la calidad del material disponible en línea, la apropiada organización de las clases presenciales, donde el docente detecta las dificultades que conlleva el aprendizaje previo de los estudiantes y utiliza los recursos idóneos para corregir los errores de comprensión que se pueden producir y en definitiva, guiar el aprendizaje de un grupo que puede o no ser muy numeroso y heterogéneo, a la apropiación y movilización de sus competencias tanto personales como profesionales, fomentando además la interacción estudiante- profesor y procurar una atención personalizada.

Pero hay otros factores que también influyen en el rendimiento de los estudiantes durante el curso, como, por ejemplo, su grado de aceptación hacia una metodología que exige una dedicación constante para poder participar y seguir con el aprovechamiento durante las clases. Las características de las generaciones actuales han permitido la aceptación de dicho modelo. Arrieta y Montes (2011) describen a los estudiantes a partir de las siguientes características: reciben información rápidamente, prefieren imágenes a textos, privilegian las multitareas, trabajan en red, tienen una gran inclinación por los juegos, las recompensas y satisfacciones inmediatas.

Los estudiantes desarrollan mentes hipertextuales, caracterizándose por tener la habilidad de leer imágenes visuales, desarrollar competencias espaciales y visuales, aprender por descubrimiento, realizar varias tareas y responder rápidamente en el tiempo. Los resultados del estudio de Bonilla *et al.* (2018) demuestran que, los jóvenes de edades comprendidas entre 18 a 25 años, crean y comparten contenidos personales, sin embargo, no producen y comparten contenido académico o información educativa en las diversas plataformas de la web 2.0.

A su vez, universitarios de mayor edad tienden a producir mayor número de contenido académico, por lo que son productores y consumidores más activos. Dicho estudio demuestra que conforme van avanzando en su vida académica, van adquiriendo más conciencia sobre la utilidad de los recursos digitales con fines académicos. El docente debe crear entornos de

aprendizaje basados en el aprendizaje considerando: intereses, motivación, conocimientos previos y evaluación feed-back.

De ahí, el interés de integrar en esta investigación el modelo de aula invertida con el desarrollo de estrategias de estudiantes productores y consumidores de videos. Esto a partir de las características generales de las generaciones actuales y los nuevos modelos de integración de tecnología.

METODOLOGÍA

Se utiliza una investigación no experimental. La principal característica es que en esta metodología cuantitativa no se manipulan las variables para ver qué efectos se producen. Dentro de esta investigación se utiliza el método descriptivo a través de la encuesta referida a la intervención y aplicación de la metodología del aula invertida en alumnos de octavo semestre grupo “A” de Ingeniería en Gestión Empresarial del instituto Tecnológico Superior de Teziutlán.

Mostrar el diseño, implementación y evaluación del modelo de aula invertida, a partir de la recopilación de las actividades realizadas por los estudiantes, comprendidos en la segunda fase, se convierte en el principal objetivo de esta investigación.

Mediante la asignatura de Taller de Relaciones Públicas se implementa la estrategia de creación y uso de recursos como videos, textos y casos prácticos, como se recomienda en la metodología del aula invertida. Se diseña un modelo docente en dos etapas. En la primera se aplica la metodología tradicional del aula invertida, a partir de recursos seleccionados previamente por el docente. La segunda etapa consiste en que los estudiantes realizan un video (contenido: componentes visuales de Imagología) a partir de la consulta de información y orientación del docente en sesiones asíncronas.

Toda vez que los estudiantes, editan y producen de forma colaborativa los videos, se publican en la página Institucional de Facebook y YouTube. Posteriormente, los videos se analizan por todos los alumnos del grupo previamente a cada sesión síncrona. El total de videos editados es de 7 y en la clase virtual se despejan dudas y son considerados casos prácticos.

Este modelo se sustenta en los principios constructivistas de aprender haciendo, el aprendizaje activo, el diseño de ambientes flexibles e interactivos de aprendizaje, donde el profesor es guía; por último, se despierta el interés y motivación del alumno en pro de su aprendizaje, es importante considerar sus conocimientos previos y el respeto de los ritmos de aprendizaje. Esto genera que el estudiante dé significatividad a su aprendizaje a partir del desarrollo de habilidades productivas y colaborativas.

Posteriormente, se evalúa mediante un estudio descriptivo que se realiza entre la población del conjunto completo de estudiantes del octavo semestre de “Relaciones Publicas” del semestre agosto- diciembre 2019 de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial (N= 96). Conforme a la muestra censal no probabilística, dado el sesgo de autoselección por sujetos voluntarios. Aun así, se logró obtener una muestra de 90 alumnos que respondieron el

cuestionario, lo que representa un muestreo representativo de un conjunto de 96 estudiantes, al considerar un nivel de confianza del 95% y 5% de margen de error.

En el instrumento para recoger la información, se utiliza el cuestionario tipo escala de Likert diseñado y adaptado a partir de la propuesta de García y Rodríguez (2016), que considera las categorías de: percepción de la metodología respecto al aprendizaje; interacción docente-estudiante, estudiante-estudiante; ritmos de aprendizaje; colaboración; resolución de problemas y motivación.

Para medir y conocer el éxito de la estrategia se realiza un estudio longitudinal comparativo de muestras independientes, tomando como referencia el indicador obtenido en las evaluaciones del desempeño docente que se llevan a cabo de manera institucional, al finalizar cada semestre, a partir de un instrumento con 21 ítems divididos en las categorías de docencia y curso; así como, la comparación del promedio de la calificación grupal del ciclo escolar enero-junio y agosto-diciembre 2019. Las condiciones de los grupos fueron igual en cuanto a: docente, materia y semestre de impartición.

RESULTADOS

Los resultados del instrumento aplicado llevan a considerar el impacto favorable causado en los alumnos sujetos de este estudio, a partir de la metodología del aula invertida empleada como estrategia promotora de estudiantes productores. Los hallazgos principales son los siguientes:

En relación con la percepción de la metodología con respecto al aprendizaje, los resultados demuestran una tendencia positiva en la primera etapa de la metodología ya que el 65% de los alumnos manifiestan estar “muy de acuerdo” y un 30% “de acuerdo” en que las actividades de consultar videos ayudan a la comprensión del tema. En una menor proporción consideran que la combinación de actividades prácticas y teóricas apoyan el aprendizaje, ya que el 50 % responde estar “muy de acuerdo” y el 45% “de acuerdo”.

Con relación a la segunda etapa del modelo “prosumidora de videos”, la percepción del estudiante es mejor que la primera etapa, ya que, el 55% manifiesta estar “muy de acuerdo” con esta estrategia y el 40 % estar “de acuerdo”, pues permite mejorar sus aprendizajes y desarrollar habilidades de comunicación. Uno de los resultados más positivos de esta intervención se refiere a las interacciones docente-estudiante, estudiante-estudiante pues los resultados más altos corresponden a este rubro. En cuanto a las relaciones entre iguales, 76% manifiestan estar “muy de acuerdo” y el 19% estar “de acuerdo” en que la metodología implementada aumenta las relaciones positivas entre sus compañeros de clase.

De la relación docente-estudiante el 77 % manifiesta estar de “muy de acuerdo” y el 18 % “de acuerdo” en que hay una mejoría en las interrelaciones con el profesor. En la categoría de colaboración y difusión de videos, los resultados son positivos, ya que, el 76 % manifiesta estar “muy de acuerdo” y también el 19 % “de acuerdo” en que ver los videos de los compañeros favorece el aprendizaje. En el desarrollo de habilidades para resolver problemas se considera que la metodología propuesta es buena, ya que, el 72% externa estar “muy de acuerdo” y el 23% “de acuerdo” con la experiencia propuesta.

A partir de la implementación de la metodología, la tendencia de su motivación es muy semejante a la percepción en pro del aprendizaje, porque en la primera etapa el alumno se percibe menos motivado ya que el 55% responde estar “muy de acuerdo” y el 40% “de acuerdo” en que ver los videos y realizar actividades, los motiva para mejorar su aprendizaje. El resultado más alto se observa en la segunda etapa, donde el alumno contesta que en un 70% está “muy de acuerdo” y el 25% manifiesta estar “de acuerdo” en que aumentó su motivación al momento de crear y ver el video de sus compañeros. El resultado de los principios de aprendizaje activo y experiencial. Sólo el 4% manifiesta estar en “desacuerdo”, mientras que, en conjunto estar “de acuerdo” suma el 81%. El 10% restante muestra una actitud neutral al respecto. Por último, los alumnos manifiestan estar “muy de acuerdo”, 75% y “de acuerdo”, 20% que la metodología ayuda a respetar los ritmos de aprendizaje y apoyan la comprensión de conceptos.

Con la finalidad de comprobar la eficiencia de la metodología del modelo del aula invertida, se realiza un estudio comparativo para tener una vista longitudinal de los resultados académicos en cuanto al desempeño del alumno y del docente del grupo enero-junio 2019 y el mismo grupo durante el ciclo agosto-diciembre 2019 en el que se aplica la experiencia. Su calificación en puntos aumentó un 6.7% el promedio grupal del desempeño del alumno con respecto al grupo anterior donde no se aplica dicha metodología; además, se observa un incremento del 3.8 % en el promedio de la evaluación del curso en la valoración que realizaron los estudiantes sobre el profesor en el curso.

CONCLUSIONES

Conforme los resultados, se observa que, la implementación de dicho modelo incide efectivamente en el aprendizaje del estudiante, según la premisa implícita del aula invertida donde se precisa que el alumno con antelación a la clase presencial debe haber estudiado los contenidos de la unidad de aprendizaje, mediante materiales disponibles en línea, especialmente videos. Se puede comprobar un incremento en cuanto a los valores de la evaluación general del desempeño y el promedio grupal con respecto al curso anterior en el que se implementó diferente metodología.

El realizar videos en casa, permite al estudiante ajustarse a su propio ritmo para comprender el tema y mayores posibilidades de participar en la resolución de problemas y desarrollar su pensamiento crítico. Se observa una percepción positiva respecto al uso de los videos en casa como apoyo a su aprendizaje. Aunque se obtienen valores altos en la percepción de la integración de conocimientos teóricos de los videos, con los prácticos de las sesiones en clase, la percepción fue mejor respecto a la creación del video.

De todo lo anterior, se deduce que en la primera parte de la metodología es importante la promoción del trabajo individualizado y el pensamiento crítico para que el estudiante genere y registre las dudas a discutir durante las clases presenciales. Estos resultados, concuerdan con los de McLean *et al.* (2016) donde demuestra que, los estudiantes valoran positivamente la interactividad, la creatividad y el compromiso con las tareas en pro del aprendizaje profundo, así como estar de acuerdo en que favorece su pensamiento crítico y activo.

Son favorables los resultados en torno a una actitud productiva, ya que los estudiantes se sienten motivados en la creación de contenidos para socializarlos con sus compañeros. Este

aspecto es positivo, de acuerdo con Berenguer (2016) mejora el ambiente en el aula y la convierte en un espacio donde se comparten ideas, se plantean interrogantes y se resuelven dudas, fortaleciendo también el trabajo colaborativo y promoviendo una mayor interacción alumno-profesor.

En general, se demuestra alta motivación y aceptación del modelo, compatible a los resultados de Sarsa (2014), la integración de una estrategia productiva como parte del modelo, es aceptada y valorada positivamente; esto refuerza lo que ya se ha mencionado, la necesidad de que las instituciones de educación superior fomenten políticas educativas para la incorporación de herramientas web 2.0, donde el docente motive a sus estudiantes a explorar diferentes herramientas con una intencionalidad educativa, además de que, el mismo docente sea mediador en la creación de hábitos de consumo y participación en la producción de contenidos educativos.

Este estudio permite comparar las dos etapas del modelo y se destaca que en la primera el estudiante es menos dinámico y el docente es el productivo; mientras que en la segunda el alumno intercambia este papel, lo que permite que la metodología propuesta sea un detonante que influya en la motivación del estudiante, permite la colaboración y aprender haciendo. De acuerdo con Rodríguez y Escofet (2006), los estudiantes se posicionan de manera activa en la producción de contenidos, y en el hecho de que, para poder desarrollarlos, deben usar distintas herramientas basadas en las tecnologías de la información y de la comunicación. El diseño pedagógico de esta intervención demuestra el sustento constructivista desde la percepción del estudiante, porque al colocarlo como productor de sus conocimientos y de contenidos, asume un rol activo, al analizar, solucionar y originar productos educativos.

Para estudios futuros, se recomienda examinar y rediseñar en clase las actividades, para que más estudiantes participen activamente en las cuestiones. Esta metodología favorece la construcción del aprendizaje, siempre y cuando exista un compromiso activo de alumnos y docentes. Los primeros son capaces de un aprendizaje autorregulado, al participar de manera activa. El docente debe involucrarse en todo el proceso, desde la etapa de planificación y creación de contenidos, hasta el momento de guiar y evaluación de los aprendizajes.

Un modelo de integración del aula invertida y un enfoque productivo permite generar una unión metodológica útil para el desarrollo de la creatividad, la aclaración y apropiación de conceptos, al permitir un aprendizaje activo y profundo

Finalmente es importante mencionar que dentro de las principales limitantes de esta investigación es que no se pueden extender los resultados, porque sólo es una práctica educativa. Es necesario replicar el estudio en más grupos y carreras, con muestras mayores, para correlacionar los conocimientos de los estudiantes y el rendimiento académico demostrado en los cursos.

BIBLIOGRAFÍA

Arrieta, A. y Montes, V. (2011). Alfabetización digital: uso de las Tic's más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Revista Colombiana de Ciencia Animal-RECI*, vol. 3(1), 180-197.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3691443>

- Bates, A. (2015). Teaching in a digital age. *Open Educational Resources Collection*, vol.6. <https://irl.umsl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=oer>
- Berenguer, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. En M. Tortosa, S. Grau y J. Álvarez (Coords.). XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria: investigación, innovación y enseñanza universitaria. Enfoques pluridisciplinarios. (pp. 1466 -1480). Alicante: Universidad de Alicante. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5601467>
- Bonilla, M., Diego, J. y Lena, F. (2018). Estudiantes Universitarios: prosumidores de recursos digitales y mediáticos en la era de internet. *Revista Aula Abierta*. Vol. 47(3), 319-326. <https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/12823>
- Del Pino, B., Prieto, B., Prieto, A., e Illeras, F. (2016). Utilización de la metodología de aula invertida en una asignatura de Fundamentos de Informática. *Revista de Experiencias Docentes en Ingeniería de Computadores*, (6), pp. 67-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5578242>
- Domínguez, L., Sierra, D., Pepín, J., Moros, G., y Villarraga, A. (2017). Efecto del Aula Invertida Extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Revista Colombiana de Anestesiología*. Vol. 45(2), 4-11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334717300783>
- Fortanet, C., González, C., Mira, E. y López, J. (2013). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. XI Jornada de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Retos de futuro en la enseñanza superior: Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica. Universidad de Alicante, España. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/43329>
- Galindo, H. (2018). Un meta- análisis de la metodología Flipped Classroom en el aula de Educación Primaria. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 73-85. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/983>
- García, R., y Rodríguez, M. (2016). *El aula invertida (flipped classroom) en Educación Primaria: un estudio de caso*. https://www.researchgate.net/publication/305474488_El_aula_invertida_flipped_classroom_en_Educacion_Primeria
- Gerver, R. (2010). *Crear hoy la escuela del mañana. La educación y el futuro de nuestros hijos*. Ediciones SM. https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2012/05/139934_Crear-hoy-la-escuela-del-ma%C3%B1ana2.pdf
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), pp. 26-35. <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v5n2-hernandez.html>

- Li, F., Qi., J., Wang, G. & Wang, X. (2014). Traditional classroom vs E-learning in Higher Education: Difference between students' behavioral engagement. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 9(2), 48-51. https://www.researchgate.net/publication/270069349_Traditional_Classroom_vs_E-learning_in_Higher_Education_Difference_between_Students'_Behavioral_Engagement
- Li, Y., & Daher, T. (2016). Integrating innovative classroom activities with flipped teaching in a water resources engineering class. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*. Vol. 143(1), 1-6. [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)EI.1943-5541.0000297](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000297)
- Martín, D., y Santiago, R. (2015). ¿Es el flipped classroom un modelo pedagógico eficaz? Un estudio sobre la percepción de estudiantes de Primaria, ESO y Bachillerato. *Revista Comunicación y Pedagogía*, número 285-286. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/414934>
- McLean, S., Attardi, S., Faden, L. & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. *Advances in physiology education*, 40(1), 47-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26847257/>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Revista Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), pp. 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Robinson, K. & Aronica L. (2009). *El elemento. Descubrir tu pasión lo cambia todo* (1ª Ed.). Barcelona: Random House Grupo Editorial, S.A. de C.V.
- Rodríguez, J. y Escofet, A. (2006). Aproximación centrada en el estudiante como productor de contenidos digitales en cursos híbridos. *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* Vol. 3(2), 20-28. https://www.researchgate.net/publication/28127296_Aproximacion_centrada_en_el_estudiante_como_productor_de_contenidos_digitales_en_cursos_hibridos
- Sarsa, J. (2014). El perfil prosumidor de los estudiantes en la web 2.0. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*. Vol. 5(2), pp. 74-87. [http://www.ugr.es/~jett/pdf/Vol5\(2\)_006_jett_sarsa.pdf](http://www.ugr.es/~jett/pdf/Vol5(2)_006_jett_sarsa.pdf)
- Taylor, J. (2009). Why School don't educate. [blog] Humanismo y Conectividad. <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2010/06/2008/john-tayloy-gatto/>