



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador

Revista Andina de Educación

<http://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree>

<https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.2>

Repensando la Educación Superior Técnica: Implementación del modelo *flipped classroom* como posibilidad de nuevas formas de aprendizaje

Carlos David Laura Quispe ^a, Luis Alberto Almanza Ope ^b

^a Universidade Federal de Uberlândia. Av. Rio Branco 1200, bairro Cazeca. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

^b Instituto Superior Tecnológico TECSUP. Urbanización Monterrey L-D-8, José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa, Perú.

PUNTOS DESTACADOS

- El modelo *flipped classroom* tiene como principio considerar las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, sus tiempos y sus ritmos.
- El modelo *flipped classroom* exige planeamiento continuo por parte de los profesores, en el sentido de promover un espacio de diálogo y permanente retroalimentación.
- El modelo *flipped classroom* posibilita el autoaprendizaje, el protagonismo de los estudiantes, la autonomía del alumno y la socialización del conocimiento.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO RESUMEN

Historial del artículo:

Recibido el 03 de junio de 2020

Aceptado el 14 de julio de 2020

Publicado el 30 de julio de 2020

Palabras clave:

Flipped classroom

Educación técnica

Enseñanza híbrida

TIC

El modelo *flipped classroom* plantea nuevas posibilidades pedagógicas en el ámbito técnico profesional en concordancia con las reformas educativas en Perú, es decir, que la educación sea más flexible, significativa, con alumnos más proactivos, responsables, autónomos, tolerantes y críticos. Por lo tanto, se hace necesario repensar los modelos vigentes y hegemónicos de enseñanza actual, en particular en lo que respecta a la formación técnico profesional, buscando alternativas para suplir la desconexión existente entre la enseñanza tradicional y la sociedad actual. Este trabajo tiene como objetivo ampliar la discusión en torno a la utilización del modelo *flipped classroom* en entornos de educación técnico profesional. Como conclusión se evidenció que el modelo *flipped classroom* tiene gran potencial para su implementación en educación técnica superior y tiene la capacidad de atraer e involucrar rápidamente a los alumnos; no obstante, las estrategias de implementación y la infraestructura tecnológica precisan ser redefinidas con el propósito de mejorar la incorporación del modelo.

© 2020 Laura-Quispe & Almaza-Ope CC BY-NC 4.0

1. Introducción

Actualmente estamos viviendo una sociedad que ha sufrido importantes transformaciones de carácter social, económico, político y sobre todo tecnológico; como consecuencia, los espacios educativos vienen adoptando cambios significativos dentro de sus ambientes de actuación, trasladándose de ambientes tradicionales a otros totalmente mediados y permeados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación —en adelante, TIC—. La incorporación de las TIC en la educación posibilitó un cambio en la forma en que los estudiantes interactúan unos con otros y con sus profesores, trayendo a ellos la posibilidad de interactuar con otros alumnos que se encuentran geográficamente distantes (Jeong & Hmelo-Silver, 2016). Reafirmando la postura anterior Kenski (2007), sostiene que las TIC promueven un nuevo modelo de educación en el cual los estudiantes se tornan en piezas claves, ejerciendo el papel de creadores de conocimiento, que es compartido sin importar los espacios geográficos

y promueve cambios significativos en las relaciones entre profesores y estudiantes, en las disciplinas y en las instituciones educativas.

La evolución de las TIC y las circunstancias culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad plantean nuevos desafíos y exigen reformular los objetivos de la educación en términos de educación para el empleo, para la vida, para el autodesarrollo, y para el esparcimiento (Salinas, 1997). Por ello, describir escenarios de aprendizaje propiciados por las tecnologías ayudará en el diseño y creación de ambientes de aprendizaje adecuados a los nuevos tiempos y objetivos educacionales, con el propósito de comprender cómo estos cambios afectan a los procesos educativos en que se involucran estudiantes, profesores, padres de familia, y comunidad educativa en general. La principal ventaja que las TIC pueden aportar a la educación es el incremento considerable de la información que se pone a disposición de los profesores y sus alumnos. Esta información puede ser recibida a través de diversos códigos y ya no se localiza en un lugar determinado, lo que lleva a la ruptura de barreras espacio-temporales y a un nuevo modo de construir el conocimiento, favoreciendo el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje (Furlong y Davies, 2012). Pero esas acciones, para ser

*Autor principal: Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Av. Rio Branco 1200, bairro Cazeca, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Correos electrónicos: cdavidlaura@gmail.com (C. D. Laura Quispe), lalmanza1@tecsup.gob.pe (L. A. Almanza Ope).

efectivas, requieren de complejos procesos de selección, organización y administración de la información (McFarlane, 2001); además, serán necesarios cambios en el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, el desarrollo profesional de directores y profesores, y la comunidad educativa en general (Trahtemberg, 2009).

La incorporación de las TIC en la educación posibilitó el surgimiento de ambientes virtuales de aprendizaje para apoyar los cursos presenciales y, cada vez más, las instituciones educativas están apropiándose de iniciativas de enseñanza híbrida (llamada también *blended learning*), combinando las metodologías tradicionales y los aprendizajes en línea. Las metodologías híbridas son constituidas por diferentes métodos y estrategias de enseñanza, no obstante, la experiencia llevada a cabo por el Instituto Superior Tecnológico TECSUP (en adelante, IST TECSUP) que describe en el presente trabajo, se basa en los estudios de Salman (2012), Enfield (2013), y Bergman & Sams (2016): aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos, y *flipped classroom* (aula invertida). Todas ellas, según los autores, posibilitan el aprendizaje activo; no obstante, de acuerdo con Salman (2012), y Bergmann y Sams (2016), el modelo *flipped classroom* es la estrategia más adecuada para combinar procesos de enseñanza y tecnologías. Investigaciones en la temática han demostrado el potencial del modelo *flipped classroom*, describiéndolo como una estructura de aprendizaje que combina de forma dinámica y orgánica el aprendizaje del aula tradicional con el aprendizaje virtual a fin de crear un ambiente de aprendizaje más flexible, autónomo, buscando potenciar y facilitar el proceso de formación práctica (Davies, Deand & Ball, 2013; Hoffman, 2014).

2. Antecedentes

Actualmente las instituciones educativas viven en un contexto socioeconómico que impone continuamente altas expectativas y que espera que los estudiantes sean capaces de transitar en un mundo cada vez más globalizado, complejo e incierto (Barbosa & Moura, 2013). En ese sentido, la adopción de nuevas estrategias metodológicas, que incluyan recursos tecnológicos, tiene por objetivo, conseguir que el alumno desarrolle las nuevas competencias requeridas por la sociedad del conocimiento y la información (Fernandes & Hernández, 2014). Por lo tanto, es necesario repensar los procesos educacionales, principalmente los directamente relacionados con el desarrollo de las prácticas pedagógicas (Valente, 1999).

Los aprendizajes activos apoyados por dispositivos digitales son una de las innovaciones más novedosas surgidas en el últimas décadas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los aprendizajes activos apuntan a un método instruccional en el que los alumnos con diferentes aptitudes, habilidades y destrezas trabajan juntos para el logro de metas comunes. En este escenario, son los mismos alumnos los responsables de sus propios aprendizajes (Bergmann & Sams, 2014). Por lo que el éxito de uno depende del desempeño de todo el grupo, lo que ayuda no solo al alumno a aprender los contenidos sino a cuestionar sus propias convicciones afianzando su conocimiento. En la actualidad, los aprendizajes activos

han adquirido gran importancia, concitando el interés de académicos dedicados a la educación. Muchos estudios se han realizado comparando estos modelos de aprendizaje con otros métodos tradicionales, sus resultados arrojan ventajas comparativas respecto de las metodologías activas; los trabajos de Bergmann y Sams (2016) y Barbosa y Moura (2013) hacen referencia explícita al trabajo docente mediado por el modelo *flipped classroom*; y los estudios de Oliveira (2010) y Hoffman (2014) revelan resultados del trabajo de los estudiantes utilizando el modelo *flipped classroom*.

Actuales investigaciones en el área de la educación, han empezado a fortalecer el modelo *flipped classroom* identificado inicialmente por Salman Khan y desarrollado posteriormente por Jonathan Bergmann y Aaron Sams en el año 2007 (Valente, 2014). Pero, ¿qué es el modelo *flipped classroom*? Para los desarrolladores de la metodología, el concepto de *flipped classroom* puede ser básicamente resumido en invertir los tiempos de aprendizaje, lo que se hacía en la clase se hace en la casa y viceversa; por medio de videos, podcasts applets u otros materiales sean estos digitales o físicos (Salman, 2012; Bergmann & Sams, 2014). Desde otra perspectiva, Pierce y Fox (2012), Davies y sus colaboradores (2013), y Enfield (2013) sostienen que el modelo *flipped classroom* es un enfoque híbrido de enseñanza, en el que el alumno es expuesto al contenido antes de las clases presenciales por medio de videos u otros medios digitales. De esta forma, el modelo traslada el componente de transmisión del conocimiento al exterior de la sala de clases, e introduce en esta la aplicación del conocimiento.

Entre las principales bondades del modelo *flipped classroom* se puede destacar: (1) que proporciona un incremento en la interacción estudiante/estudiante y profesor/estudiante; (2) que el alumno tiene más tiempo para interactuar con sus pares, y (3) que los procesos pedagógicos son más colaborativos entre los estudiantes más destacados y los que van quedando rezagados. Igualmente, los docentes disponen de más tiempo para realizar un trabajo individualizado con los alumnos menos destacados, teniendo la oportunidad de identificar las dificultades de los estudiantes en los contenidos trabajados (Pierce y Fox, 2012; Brunzell y Horejsi, 2013; Wilson, 2013; Lynch, 2014; Bergman y Sams, 2014).

Es importante resaltar que autores como Lynch (2014), destacan algunos obstáculos del modelo. Por un lado, la dependencia de la tecnología, por otro lado, algunas veces, la propia tecnología inhibe el aprendizaje del estudiante por afectar negativamente a aquellos que no tienen acceso a dispositivos digitales o acceso a internet, o a aquellos que no tienen familiaridad con el manejo de la tecnología. Dos iniciativas relevantes en el intento de subsanar estas limitaciones son las propuestas de Wilson (2013) y Bergmann y Sams (2016) quienes argumentan que una manera de consolidar las posibilidades del modelo *flipped classroom*, es considerar los siguientes aspectos: (1) planificación y diagnóstico, (2) características de la población beneficiaria, (3) localización geográfica de la institución beneficiaria, y (4) nivel socioeconómico de los estudiantes; los cuales, además de consolidar la capacidad de impacto, introducen la capacidad de adecuar y mejorar la implementación del modelo.

3. Diseño

Para el diseño e implementación del modelo *flipped classroom* se siguió el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Este modelo define un proceso para el diseño y desarrollo de experiencias y materiales de aprendizaje, que tienen como meta lograr un aprendizaje más efectivo. En otras palabras, mediante el modelo ADDIE se busca controlar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a fin de reducir la incertidumbre y la improvisación que habitualmente caracterizan a las innovaciones pedagógicas y que van en desmedro del logro de las competencias pedagógicas y del aprendizaje de los alumnos (López, 2005).

3.1 Contexto Educativo y Social

La implementación del modelo *flipped classroom* apunta a beneficiar al estratégico sector de la educación superior técnica, más específicamente al IST TECSUP, sede Arequipa. En la actualidad, la institución cuenta con 89 docentes, 52 a tiempo completo y 37 a tiempo parcial (25 mujeres y 64 varones), la población estudiantil total es de 1.985 estudiantes (496 mujeres y 1.489 varones). El instituto ofrece ocho especialidades: (1) Operaciones mineras, (2) Mantenimiento de maquinaria pesada, (3) Mantenimiento de maquinaria de planta, (4) Electrotecnia industrial, (5) Administración de redes y comunicaciones, (6) Diseño de software e integración de sistemas, (7) Electrónica y automatización industrial, y (8) Operación de planta y procesamiento de minerales. Las carreras tienen una duración de seis ciclos, dos ciclos de cursos generales, tres ciclos de cursos de especialidad, y un ciclo de prácticas pre-profesionales.

3.2 ¿Cómo se realiza la innovación?

El modelo *flipped classroom* se implementó en el año 2018, con la conformación de un equipo de trabajo interdisciplinario integrado por docentes, asesores de informática educativa, y especialistas en el modelo *flipped classroom*, bajo la coordinación y dirección del departamento de cursos generales. La incorporación del modelo *flipped classroom* se dio en todas las especialidades y en los cursos generales, que son ofertados en el primer ciclo. Los cursos generales son los siguientes: Matemática, Comunicación, Física, Química, Formulación de proyectos, Desarrollo personal, Desarrollo profesional, y Sociedad y desarrollo sostenible. Para la incorporación del modelo se consideraron cuatro etapas generales:

(1) Etapa de preparación. En esta etapa se formalizó la relación entre los distintos miembros de los grupos de la institución y la preparación de cada miembro del grupo par, para el cumplimiento de las funciones atribuidas: soporte, seguimiento, capacitación, adaptación de las actividades dentro y fuera del aula y monitoreo y evaluación. Desde el punto de vista institucional, esta etapa prepara a la comunidad educativa para iniciar un proceso de innovación en relación con las prácticas pedagógicas. (2) Etapa de iniciación. Tuvo una duración de tres meses aproximadamente, y el objetivo fue iniciar los diferentes programas que incluye el modelo *flipped*

classroom, de tal manera que, desde los aspectos técnicos y pedagógicos de la metodología, se iniciara la transferencia hacia el equipo de cursos generales que participaron en la incorporación del modelo. (3) Etapa de apropiación. Esta consistió fundamentalmente en el desarrollo de la actividad en cada especialidad, tanto a nivel de aula como fuera del aula. Esta etapa tuvo aproximadamente una duración de seis meses. Las actividades se concretaron en dos ciclos: aplicación en aula y regulación del proceso. (4) Etapa de institucionalización. Una vez concluidos los ciclos de apropiación y tras alcanzar los objetivos y metas de esta etapa, se inició un proceso de institucionalización, tiempo durante el cual la institución alcanzó la autonomía en la gestión del modelo *flipped classroom*. No obstante, mientras este proceso se culminaba a nivel institucional, se desarrollaron acciones encaminadas a socializar la experiencia con otras instituciones de la localidad.

La implementación del modelo *flipped classroom* está soportado en una infraestructura tecnológica conformada por cuatro componentes: (1) Componente informático. Se desarrolló inicialmente mediante el sistema de gestión de aprendizaje *Google Classroom*, y posteriormente mediante el sistema *Canvas*, por ser una plataforma de clase mundial utilizada por las mejores universidades del mundo. (2) Componente telemático. El modelo *flipped classroom* se soporta en la infraestructura informática y de comunicaciones existente en el IST TECSUP: laboratorios de última generación, tabletas para cada estudiante, pizarras digitales, y proyectores; incluyendo asignaciones de cuentas de correo electrónico y una aplicación *Tecclass* creada por el IST TECSUP, que funciona en una red wifi local sin acceso a internet y se encuentra instalada en cada computador, tanto del docente como del alumno, funcionando como un servidor local. (3) Componente de soporte y acompañamiento. Las actividades desarrolladas por este modelo se concentran en la asesoría técnica, pedagógica, didáctica, y en el acompañamiento docente a través de la mediación tecnológica, manteniendo la relación institución-modelo *flipped classroom*. (4) Componente monitoreo y evaluación. El modelo *flipped classroom* ofrece a los docentes e institución esquemas de seguimiento y autorregulación del proceso de apropiación de los componentes de la metodología; instrumentos para valoración de logros de objetivos y de actividades relacionadas con las estrategias propuestas para la incorporación del modelo en el aula y criterios de sostenibilidad y escalabilidad. Básicamente, este componente se articuló a través de visitas áulicas y entrevistas a profesores, así como mediante la aplicación de una encuesta a estudiantes.

3.3 Elaboración de Materiales

Las herramientas tecnológicas utilizadas fueron *Canvas*, *Tecclass* y diferentes aplicaciones para la creación y gestión de contenidos, que se describen a continuación.

3.3.1 Canvas

En los últimos años en la institución se ha utilizado el sistema de gestión de aprendizaje *Google Classroom*. Para la implementación del modelo *flipped classroom* la institución

adquirió los servicios de la herramienta tecnológica *Canvas*, de suscripción mensual. Esta es una herramienta web, con cuentas asignadas tanto a profesores como a estudiantes, que permite: (1) presentar contenidos, (2) asignar actividades y tareas, (3) manejar foros, (4) realizar evaluaciones individuales y grupales, y (5) utilizar herramientas externas e integrarlas.

3.3.2 *Tecclass*

La literatura especializada indica que una de las barreras para implementar exitosamente el modelo *flipped classroom* es el acceso a internet, es por ello que la institución crea la aplicación llamada *Tecclass*, que funciona en una red wifi local sin acceso a internet. Los docentes suministran las actividades y tareas mediante la aplicación, y los alumnos tienen acceso a través de la red wifi local, descargan estas tareas en sus dispositivos (computadoras personales, tabletas o celulares) y, una vez realizadas las actividades, las envían a los docentes para su evaluación.

3.3.3 *Aplicativos*

Para el diseño de las clases, se gestionó la adquisición de aplicativos, algunos de ellos con costo y otros libres y gratuitos, entre ellos destacamos: (1) Aplicativos para la creación de material: Según Salman (2012), Bergmann y Sams (2014), y Hoffman (2014) el material utilizado por los docentes debe ser preferentemente creado por ellos y en función a las necesidades de los estudiantes, para este propósito se emplearon herramientas como *Prezi*, *SlideShare*, *MindMapper*, *Cmaptools*, *Mindjet MindManager*. (2) Aplicativos que ofrecen material: *Khan Academy* — plataforma creada y administrada por Salman Khan, uno de los creadores del modelo —, *Neaorpod*, *Explain Everything*. (3) Aplicaciones para elaboración de videos: *Kahoot*, *Xodo*, *Socrative*, *Flipgrid*, *EdPuzzle*. (4) Aplicativo antiplagio: *Turnitin*, se empleó para verificar la originalidad de los trabajos de los estudiantes.

Se elaboraron recursos tales como presentaciones con diapositivas, videos cortos, mapas mentales, diagramas o esquemas para que pudieran utilizarse de forma personal o en pequeños grupos, lo que permitió desarrollar actividades mixtas, socializar el conocimiento, incentivar el autoaprendizaje, aumentar la interacción entre profesores y alumnos y facilitar la retroalimentación de los estudiantes (Cruz, 2016; Galindo, 2018). Para llevar a cabo la selección de los aplicativos, se estructuraron fases de trabajo entre las cuales se destacan: (1) revisión del estado del arte en las áreas de formación basadas en el modelo *flipped classroom* e informática educativa, (2) asesoramiento con instituciones de carácter internacional, (3) análisis cuantitativo de la población beneficiaria, y (4) adaptación a la infraestructura tecnológica del IST TECSUP.

Como queda establecido en los lineamientos del modelo *flipped classroom* el objetivo de la elaboración de los materiales descritos es que el alumno los reciba con anterioridad al desarrollo de la clase presencial; es decir, el alumno recibe el material anticipadamente lo que le permite estudiar los temas antes de la clase, en el momento que disponga y al ritmo que le permita su capacidad. Este material que luego será utilizado en la clase presencial en

equipo con sus compañeros, discutiendo los aspectos con más dificultad y aplicando casos prácticos (Bergmann y Sams, 2014; Pérez et al., 2018). Es necesario destacar que, como indican Salman (2012), Pierce y Fox (2012), Tourón, Santiago y Díez (2014), y Bergman y Sams (2014; 2016), el material estudiado por los alumnos antes de la sesión presencial es el mismo que es traído al salón de clases con el propósito de esclarecer dudas, realizar prácticas, resolver problemas y ejercicios, profundizar el tema y socializar el conocimiento.

3.4 *Evaluación y Balance de la Iniciativa*

3.4.1 *Profesores*

Para evaluar el trabajo docente se utilizó la técnica de la observación, que a decir de Marconi y Lakatos (2003) es una técnica de colecta de datos para conseguir información que utiliza los sentidos para captar determinados aspectos de la realidad. No consiste solamente en ver y oír, mas también en examinar hechos o fenómenos que se desea estudiar. Es un elemento básico de investigación científica, utilizado en la investigación de campo. Estas se realizaron al finalizar el primer semestre del año lectivo 2019, y al finalizar el segundo semestre del año lectivo 2019. Además, se realizaron tres visitas inopinadas en cada semestre del año lectivo 2019. Adicionalmente, se realizaron seis entrevistas mediante un muestreo teórico, considerando características como edad, género y disposición para participar de la entrevista; el propósito de la entrevista fue indagar sobre las potencialidades, las barreras, las influencias y los desafíos de la implementación del modelo *flipped classroom*.

3.4.2 *Estudiantes*

A los estudiantes se les aplicó una encuesta censal que estuvo compuesta por 15 cuestiones cerradas. Los enunciados se respondieron en una escala de tipo *Likert* con 5 niveles de satisfacción: muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. Esta escala, además de ser confiable, y simple de construir, nos permite obtener informaciones sobre el nivel de los sentimientos de los encuestados (Oliveira, 2001). Se realizó un análisis de validez de contenido, también denominado aparente (Alarcón y Muñoz, 2006), para medir la confiabilidad interna del cuestionario se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach (Dancey y Reidi, 2006). El análisis de los datos obtenidos a partir de las encuestas se realizó mediante la técnica del análisis de componentes principales que, según Almeida, Pinto y Piccoli (2007) es una técnica que permite identificar patrones o relaciones subyacentes entre varias cuestiones de un instrumento y determinar si la información puede ser condensada o resumida en un conjunto menor de factores o componentes. Del análisis, emergieron cuatro componentes: (1) cuestión docente, (2) Infraestructura tecnológica, (3) metodología y evaluación, y (4) distribución y reposición de materiales. En el análisis el nivel satisfactorio prevale en el componente tres, parcialmente en el componente uno, en su totalidad en el componente dos, y en el componente cuatro se da un nivel de relativa insatisfacción.

4. Conclusiones

A continuación, se presentan algunas lecciones aprendidas a partir de la aplicación del modelo *flipped classroom* que se han percibido durante la implementación, desarrollo y evaluación del modelo.

En líneas generales se puede concluir que fue posible incorporar el modelo *flipped classroom* en el IST TECSUP sin grandes inconvenientes. En los primeros momentos de la implantación del modelo *flipped classroom*, se tuvo una cierta resistencia por parte de los alumnos, debido a que los recursos tecnológicos que manejaban tenían que ver con el esparcimiento y el ocio – redes sociales – y muy poco con herramientas de aprendizaje, como aplicaciones educativas o plataformas virtuales. En ese sentido, fue necesario un tiempo prudente de adaptación. En el caso de los docentes, fue necesario que consolidaran sus competencias tecnológicas. Además, existió la necesidad de que los profesores se apropiasen de la metodología *flipped classroom*. Para ello, se contó con la participación y compromiso de toda la comunidad educativa del ITS TECSUP, muy en especial del personal que participa de la iniciativa, es decir, de los profesionales que se desempeñan en el área de los cursos generales. Solo en ese momento la metodología fue percibida como una estrategia que viene a apoyar el desempeño profesional de los docentes.

Se puede concluir que la búsqueda mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje se dio, básicamente, por el compromiso de los profesionales que ejecutaron la metodología y los procesos de reflexión y cambio que ha promovido en ellos la aplicación del modelo *flipped classroom*. Por otro lado, el modelo *flipped classroom* ofrece grandes ventajas en los procesos de enseñanza y aprendizaje: facilita la participación activa del estudiante, lo hace corresponsable del aprendizaje del grupo, permite crear lugares virtuales de trabajo conjunto, abre el salón de clases a otros espacios educativos, incorpora los intereses del alumno, facilita la búsqueda autónoma de información adicional, disminuye el papel central del profesor. Finalmente, se ha percibido que un año de exposición e implementación del modelo *flipped classroom* en el IST TECSUP no ha sido suficiente para consolidarlo totalmente, se hace necesario reajustar las cuestiones de elaboración y reposición de material; asimismo, es preciso reforzar el proceso de apropiación e integración de la metodología por parte de los docentes.

Referencias

- Alarcón, A., & Muñoz, S. (2006). Mediciones en Salud: Algunas consideraciones metodológicas. *Revista Médica de Chile*, 12(2), 18-27. doi:10.4067/S0034-98872008000100016
- Almeida, T., Pinto, S., & Piccoli, H. (2007). Auto-Avaliação na Fundação Universidade Federal do Rio Grande. *Metodologia de Avaliação*, 12(3), 515-530. doi:10.1590/S1414-40772007000300008
- Barbosa, E., & Moura, D. (2013). Metodologías ativas de aprendizagem na educação profisional e tecnológica. *Boletim Técnico*, 39(2), 48-67. doi: 10.26849/bts.v39i2.349
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped Classroom: Gateway to Student Engagement*. Eugene, Oregon: Internacionational Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). *Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro, Brasil: LCT.
- Brunsell, E., & Horejsi, M. (2013). *Flipped Classroom in Action*. *The Science Teacher*, 80(2), 8-10.
- Cruz, I. (2016). *Percepciones en el uso de las redes sociales y su aplicación en la enseñanza de la matemática*, *Pixel Bit*, 48(1), 165-186.
- Dancey, C., & Reidy, J. (2006). *Estatística sem matemática para psicologia. Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre Brasil: Artmed.
- Davies, R., Dean, D., & Ball, N. (2013). Flipping the Classroom and Instructional technology integration in a college-level Information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research & Development*, 61(4), 563-580. doi:10.1007/s11423-013-9305-6
- Enfiled, J. (2013). Looking at the Impact of the Flipped Classroom model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN. *Tec trends. Linking Research & Practice to Improve Learning*, 57(6), 14-27. doi:10.1007/s11528-013-0698-1
- Fernandes, N., & Hernández, M. J. (2014). *Tecnologias e modelos de aprendizagem emergentes no ensino superior: propostas e aplicações de inovações*. *Educación y cultura en la Sociedad de la información*, 15(4), 134-159.
- Furlong, J., & Davies, C. (2012). Young people, new technologies and learning at home: taking context seriously. *Oxford Review of Education*, 38(1), 45-62. doi:10.1080/03054985.2011.577944
- Galindo, H (2018). Un meta-análisis de la metodología Flipped Classroom en el aula de Educación Primaria. *Revista electrónica Tecnológica Educativa*, 63(2), 73-85. doi:10.21556/edutec.2018.63.983
- Hoffman, E. (2014). Beyond the Flipped Classroom: redesigning research methods course for e3 instruction. *Contemporary Issues in Education Research*, 7(1), 51. doi:10.19030/cier.v7i1.8312
- Jeong, H., & Hmelo-Silver, C. (2016). Seven affordances of computer supported collaborative learning: How to support collaborative learning? How can technologies help? *Educational Psychologist*, 51(2), 247-265. doi:10.1080/00461520.2016.1158654
- Kenski, V. (2007). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, Brasil: Papirus. doi:10.1590/1980-4415v29n51r04
- López, L. (2005). *Diseño Instruccional [PP]. Curso Aplicaciones Pedagógicas de la Informática*, Temuco, Chile, Ediciones Universidad de la Frontera.
- Lynch, T. (2014). *Soft(a)ware in the English Classroom*. *English Journal*, 103(3), 108-111.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo, Brasil: Editorial Atlas.
- McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información: experiencias, promesas, posibilidades*. Madrid: Santillana.
- Oliveira, T. (2001). *Escalas de Mensuração de Atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert*. *Revista fecap*, 2(2), 57-65.
- Oliveira, G.A. (2010). *Uso de metodologías ativas em educação superior*. En C. Cecy, Oliveira, G.A., y Costa,

- E., *Metodologias ativas: aplicações e vivências em educação farmacêutica* (pp. 11-33). Brasília: Associação Brasileira de Ensino Farmacêutico e Bioquímico.
- Pérez, V., Jordán, Y., & Salinas, L. (2018). Didáctica del aula invertida y la enseñanza de Física en la Universidad Técnica de Ambato. *Revista científica multidisciplinaria*, 4(3), 111-126.
- Pierce, R., & Fox, J. (2012). Vodcasts and Active-Learning Exercises in a Flipped Classroom Model of a Renal Pharmacotherapy Module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 1-196. doi:10.5688/ajpe7610196
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 20(1), 81-104.
- Salman, K. (2012). *The One World School House: Education Reimagined*. New York: Twelve Books.
- Tourón, J., Santiago, R., & Díez, A. (2014). *The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Madrid: Grupo Océano.
- Trahtemberg, L. (2009). *Ser docente en escuelas impactadas por La informática e Internet*. Lima: OEA.
- Valente, J. (1999). *Mudanças na sociedade, mudança na educação: o fazer e o compreender*. En J. Valente (Ed.), *O computador na sociedade do conhecimento* (pp. 31-44). Brasília: Ministério de Educação.
- Valente, A. (2014). A comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. *Revista UNIFESO Humanas y Sociais*, 1(1), 141-166.
- Wilson, S. (2013). The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of an Undergraduate Statistics Course. *Teaching of Psychology*, 40(3), 193-199. doi: 10.1177/0098628313487461

Agradecimientos

A la Universidade Federal de Uberlândia, de Brasil; al Instituto Superior Tecnológico TECSUP, sede Arequipa, Perú.