

33

LAS TIC EN EL DESARROLLO DE CLASE INVERSA: EXPERIENCIA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL SAN FRANCISCO DE QUITO

ICT IN THE INVERSE CLASS DEVELOPMENT: EXPERIENCE FISCAL EDUCATIONAL UNIT SAN FRANCISCO DE QUITO

Marcela Liliana Herrera Mueses¹

E-mail: marce_lily@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3077-8553>

Joffre Isaac Perugachi Mediavilla¹

E-mail: joffrepm1314@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0015-4005>

Paúl Francisco Baldeón Egas²

E-mail: pbaldeon@uisrael.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8939-8964>

¹ Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito. Ecuador.

² Universidad Tecnológica Israel. Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Herrera Mueses, M. L., Perugachi Mediavilla, J. I., & Baldeón Egas, P. F. (2019). Las TIC en el desarrollo de clase inversa: experiencia Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito. *Revista Conrado*, 15(70), 248-257. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

La Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito a partir del año lectivo 2016-2017 se convierte en la primera institución pública del Ecuador, que oficialmente implementa el modelo clase inversa como proyecto piloto del Ministerio de Educación, el cual tiene una base pedagógica constructivista, apoyándose en las TIC y el desarrollo de las fases de aprendizaje previo, individual, colaborativo y de clase, además de un análisis de las herramientas virtuales que podrían servir de soporte en cada una de ellas, de tal manera que el estudiante se involucre directamente con el contenido de la asignatura convirtiéndose en gestor de su propio conocimiento. La aplicación de clase inversa en varios lugares del mundo ha generado datos relevantes para el desarrollo del presente trabajo, que se ampara principalmente en los resultados de una investigación aplicada y en el fruto de la experiencia en la institución educativa objeto de estudio, los mismos que son satisfactorios y evidencian el alcance de su aplicación, demostrando habilidades tales como el pensamiento crítico, trabajo en equipo, creatividad y ejecución de proyectos de desempeño, las que potencializan el aprendizaje autónomo y colaborativo, permitiendo la construcción de conocimientos útiles para la solución de problemas de la vida cotidiana.

Palabras clave:

Tecnologías de la Información y Comunicación, clase inversa, proceso de aprendizaje, trabajo individual, trabajo colaborativo, educación.

ABSTRACT

Since 2016-2017 academic year, the San Francisco Fiscal High School from Quito becomes the first public institution in Ecuador to officially implement the inverse class model as a pilot project of the Ministry of Education, which has a constructivist pedagogical basis, relying on ICTs and the development of the previous, individual, collaborative and classroom learning phases, in addition to an analysis of the virtual tools that could serve as support in each of them, so that the student is directly involved with the content of the subject and becomes the manager of his or her own knowledge. The application of inverse class in various parts of the world has generated relevant data for the development of this work, which is based mainly on the results of applied research and the experience in the educational institution under study, which are satisfactory and demonstrate the scope of its application, showing skills such as critical thinking, teamwork, creativity and implementation of performance projects, which empower autonomous and collaborative learning, allowing the construction of knowledge useful for solving problems in everyday life.

Keywords:

Information and Communication Technologies, inverse class, learning process, individual work, collaborative work, education.

INTRODUCCIÓN

La sociedad cambia y se transforma permanentemente por lo que se exige del ser humano mayores niveles de respuesta en el orden social, político, económico entre otros, es decir que los retos que dinamizan las relaciones e interrelaciones del hombre en su entorno no son los mismos que regían la vida del pasado, actualmente la familia se le concibe como núcleo de la sociedad y la sociedad en su conjunto buscan intencionalmente desarrollar en los niños, niñas y adolescentes habilidades y destrezas suficientes para enfrentar los nuevos retos de la colectividad, de ahí que el estado como responsable de la formación integral de los ciudadanos, orienta sus acciones hacia la construcción de sistemas educativos eficaces y eficientes de acuerdo con el perfil de persona que quiere formar para la nueva sociedad.

La tecnología juega un papel predominante en el desarrollo evolutivo de la educación, muchos son los modelos que se han enfocado en su uso como elemento sustancial en el proceso de aprendizaje desde diferentes perspectivas, uno de ellos es el denominado clase inversa llamado así, ya que rompe el esquema y la estructura de una clase tradicional, haciéndola más dinámica y participativa, aquí el protagonista principal ya no es el profesor sino el estudiante como el gestor de su propio conocimiento, es decir el aprendizaje centrado en el estudiante cuyos precursores son Dewey, Ausubel, Piaget y Vygotsky.

Para sustentar las teorías pedagógicas relevantes en la aplicación de este modelo en sus concepciones, Walvoord & Johnson (1998), en su libro *Effective Grading* destacan el uso de materiales de apoyo que los estudiantes utilizarían antes de una clase, permitiéndoles un acercamiento previo al contenido que se desarrolla en el aula, enfocándose en sintetizar, analizar y comparar, por medio de argumentos que refuercen su aprendizaje.

Según Olaizola (2014), tomando como base algunos trabajos y experimentos preliminares, los estadounidenses Jonathan Bergmann y Aaron Sams delinearon los componentes del modelo clase inversa, mencionados profesores de química de la Woodland Park School en Colorado iniciaron su trabajo investigativo observando la gran cantidad de estudiantes que por diversos motivos no asistían a clase; crean sus propios videos sobre un tema en particular para que sus estudiantes lo vieran en casa y posteriormente trabajar con ejercicios en clase, siempre bajo su tutela y la guía necesaria para afianzar los conocimientos, de esta manera el término *flipped classroom* empieza a popularizarse en Estados Unidos.

Bergmann & Sams (2012), expresan que el concepto de *flipped classroom* básicamente determina lo que tradicionalmente se hace en clase ahora se lo ejecuta extra aula, y lo que se envía como tarea se lo complementa en clase, considerando su distribución física y solventando las necesidades para la interacción inmediata entre docente y estudiante, de ahí el término invertida o como otros autores lo denominan clase inversa, en tal sentido los recursos se encuentran expuestos en la web y el docente en la clase brinda las instrucciones a los estudiantes y estos descargan la información, analizan en distintos espacios, seleccionan sus inquietudes, las mismas que serán solventadas en diálogos participativos en el aula.

El nuevo enfoque toma forma hasta convertirse en una estructura relativamente definida que según Berenguer-Albaladejo (2016), la clase inversa posee un objetivo primordial en beneficio del estudiante, asumiendo un rol más activo dentro del salón de clase, haciendo trascender desde la clase tradicional desarrollada por el docente a un espacio de libre acceso, es decir rompiendo lo tradicional y convirtiéndolo en un espacio más dinámico, el estudiante revisa los conceptos del tema a ser expuesto en clase de manera previa a través de las diversas herramientas tecnológicas como material multimedia, posibilitando así la revelación de relaciones existentes entre lo teórico con lo práctico, puesto que, desde una perspectiva filosófica sin teoría no hay práctica.

Es así que se adopta en algunos lugares del mundo la experimentación de clase inversa, países como España han utilizado el modelo obteniendo resultados favorables. Gálvez & García (2015), atribuyen que los videos de docentes son el mejor complemento para el modelo clase inversa, permitiéndoles enfocarse en el ritmo de aprendizaje propio de cada estudiante, los mismos que aseveran según los resultados de la investigación en Murcia, el éxito en las aulas españolas en el uso de podcasts.

En Latinoamérica, concretamente en la república de Chile, Basso, Bravo, Castro & Moraga (2018), refieren el uso de la tecnología al fomentar el modelo T-FliC, siendo una propuesta microcurricular para clase inversa en las diversas asignaturas, sin restringir el nivel de estudio de los estudiantes, sustentado en el uso de recursos digitales sin costo y favoreciendo a toda la comunidad educativa, en la utilización de una gran variedad de herramientas al servicio de todos quienes busquen la adquisición o profundizar un contenido.

Particularmente en el Ecuador el modelo clase inversa se ejecuta en el sistema educativo privado, las instituciones

Tomas Moro y Montebello Academy han incursionado en la implementación de clase inversa, donde según el medio de comunicación, El Universo (2018), revelan resultados favorables en torno a la construcción de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, de los cuales cabe destacar que en el proceso señalado se ha centrado en el liderazgo y aprendizaje en función del desarrollo de habilidades del siglo XXI, como trabajo en equipo, iniciativa, creatividad entre otras que más allá de centrar a los seres humanos en el desempeño de una situación específica, le dota de cualidades y capacidades para enfrentar con solvencia problemas reales de la vida cotidiana.

Desde los análisis expuestos en párrafos anteriores se asume que la clase inversa es un modelo potencializador de los aprendizajes, puesto que, posibilita el desarrollo de relaciones constructivas dentro y fuera del aula de clase, teniendo en cuenta que a partir de las orientaciones dadas por el docente los estudiantes debaten, discuten, contrastan información teórica, además con sus actividades extra escolares revisan la información en distintos medios virtuales de libre acceso y de esa manera siguen fortaleciendo su aprendizaje significativo, lo cual deja de lado ese encuentro tradicional entre el docente y el estudiante, para a través del intercambio de información incidir en la transformación de la cultura tanto nivel individual y colaborativo.

El presente trabajo se desarrolla mediante una investigación aplicada y básica, a través de la experiencia de un caso de estudio y su fundamentación teórica, donde cuyo soporte es la construcción de conocimientos científicos a través de la recolección de datos, mediante un enfoque cuantitativo utilizando un razonamiento deductivo, partiendo desde el proceso de aprendizaje desarrollado mediante las etapas de una clase inversa.

DESARROLLO

El uso de la clase inversa en la Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito se encuentra dentro del proyecto piloto autorizado por el Ministerio de Educación mediante el memorando Nro. MINEDUC_SIEBV-2016-000248-M en Quito D.M., a los 13 días de julio de 2016, que estipula la implementación del modelo clase inversa en la Institución Educativa Fiscal San Francisco de Quito, el mismo que permitirá tener lugar a una investigación profunda y alcanzar experiencias involucrando autoridades, docentes, padre de familia y estudiantes, el cual posibilita la obtención de resultados que denotan la factibilidad de aplicación del modelo pedagógico en estudio.

La institución educativa elabora el Plan Curricular Institucional (PCI) que establece los lineamientos generales y las directrices para el desenvolvimiento de la comunidad educativa tomando en consideración el enfoque pedagógico, los contenidos de aprendizajes, la metodología, mecanismos de evaluación según su instructivo vigente y formatos de planificación, todo enfocado en el modelo pedagógico.

La Constitución del Ecuador (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008), manifiesta en su capítulo 27: *“La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”*.

Los componentes antes descritos en favor de los estudiantes desde niveles inferiores tanto como superiores enmarcan atributos necesarios para el modelo.

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito fundada en 1934 como una institución de instrucción primaria para posteriormente convertirse en Unidad Educativa con dos secciones, matutina y vespertina. A partir del año lectivo 2016-2017 se inicia con el proyecto piloto impulsado por el Ministerio de Educación denominado Clase inversa con sus fases de aprendizaje previo, individual, colaborativo y de clase, para promover la creación de proyectos de desempeño. Desde su implementación el proyecto ha generado datos los cuales serán el objeto de nuestro estudio y podrían servir como referencia para su aplicación en otras instituciones educativas a escala nacional.

La investigación se ajustó estrictamente a los principios de ética de la investigación asumidos a nivel local, nacional e internacional garantizando así la calidad en el manejo de los resultados, la reciprocidad con estudiantes participantes en la investigación, así como el total respeto a la integridad de estos.

Modelo clase inversa caso Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito

El Ministerio de Educación conjuntamente con la Subsecretaría para la Innovación Educativa y el Buen Vivir, la Dirección Nacional de Tecnologías para la educación y la Fundación It's About Kids en base a las experiencias adquiridas en la institución objeto de estudio desarrollaron cuatro guías del modelo clase inversa. A más de

este material los docentes han recibido capacitaciones en la fase inicial del proyecto, el resto ha sido aprendizaje y desarrollo de experiencias sobre la marcha.

Planificación de clase

Antes del desarrollo de una clase es indispensable que los docentes realicen planificaciones anuales, de unidad didáctica y planificación semanal, enfocándose cada una de estas en objetivos y grandes ideas, las que se desagregan desde el criterio de evaluación, priorizando la parte conceptual en el estudiante sobre un contenido específico, siendo factible llegar a elaborar preguntas esenciales, pudiendo ser estas cerradas o abiertas para reflexionar sobre el tema en proceso y como respuesta alcanzarán comprensiones perdurables, las que le permitirán ejecutar un proyecto de desempeño, logrando así cumplir con los ámbitos metacognitivos. De esta manera el estudiantado a partir del desarrollo de la clase inversa identifica los aprendizajes, los valora, relaciona con la realidad en función de sus experiencias, aplica de acuerdo

con las necesidades, analiza otros contextos, evalúa los resultados y crea un producto que evidencie su aprendizaje según la taxonomía de Bloom.

Para la ejecución de una clase inversa se asumen las siguientes fases:

Fase 1. Aprendizaje previo

Consiste en la homogeneización de ciertos conocimientos básicos necesarios para abordar temas nuevos, en los que el estudiante demuestra autonomía responsable y el uso de recursos investigativos, empleando usualmente repositorios virtuales, textos digitales, audiovisuales y otros recursos TIC. Con la utilización de estas herramientas fomentan una cultura investigativa los estudiantes y aprenden a su propio ritmo. El cumplimiento del trabajo previo extra aula, garantiza el buen desenvolvimiento del estudiante en el salón de clase, fortalece la estructura cognitiva relacionando los nuevos conceptos con los ya establecidos, generando ideas propias en beneficio a la concreción de saberes (Figura 1).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 2.0 PARA EL TRABAJO PREVIO									
HERRAMIENTA	UTILIDAD					ACCESO		LOGO DE LA HERRAMIENTA	FUENTE DE LA IMAGEN
	PRESENT. O. GRÁF.	MULTIMEDIA	EVALUACIÓN	REPOSIT.	CARACTERÍSTICAS	LIBRE	GRATUITO PAGO		
YouTube				X	Sitio web dedicado a compartir videos, películas y programas	X			https://www.youtube.com/?hl=es-419
					Basta con tener una cuenta para subir videos sin ningún límite				
Vimeo				X	Red social basada en videos en alta definición	X			https://www.free-pik.es/iconos-gratis/vimeo_328376.htm
					Límite de videos (2 por semana) / Es usado por artistas por su calidad				
Podcast				X	Consiste en la distribución de archivos multimedia	X			http://www.federico-toledo.com/podcasts-de-testing/podcast-image/
					Por lo general los audio o vídeo suelen ser de larga duración				
Screencast		X			Es una grabación digital de la salida por pantalla de la computadora	X			https://www.apple.com/quicktime-x-para-crear-screencast
					Tiene características de edición más sofisticadas permitiendo cambios				
Wiki				X	Es una comunidad virtual, modifica, corrige o elimina contenidos	X			http://www.la-razon.com/contenidos/escuela/rep-ublico-Wikipedia_0_2936700348.html
					Hay wikis instalables para uso en un computador o llavero USB				
Dailymotion				X	Es un sitio web que los usuarios pueden subir, ver y compartir videos	X			http://www.genebat.com/actualidad/dailymotion-hackeada-85-millones-de-cuentas-expuestas
					Contiene variedad de clips de películas, programas y vídeos				

Figura 1. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje previo.

Fase 2. Aprendizaje individual

El docente a partir de esta fase es el encargado de guiar al estudiante por medio de desafíos académicos con actividades cognitivas, con el fin de crear una comprensión y análisis para llegar a consolidar comprensiones perdurables, siendo sujetas a una continua supervisión y validación.

En esta fase el estudiante debe sustentar la elaboración del trabajo previo, ya que de este depende el vincularse al desarrollo de toda la clase, mediante la solución de interrogantes (preguntas esenciales) planteadas por el docente, contestadas o resueltas en relación al aprendizaje previo. Las herramientas tecnológicas tienen la finalidad de activar una serie de habilidades cognitivas en sus diversos campos, logrando que el estudiante se desenvuelva de manera efectiva, alcanzando una mejor comprensión de contenidos en beneficio de su formación (Figura 2).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 2.0 PARA EL APRENDIZAJE INDIVIDUAL									
HERRAMIENTA	UTILIDAD				CARACTERÍSTICAS	ACCESO		LOGO DE LA HERRAMIENTA	FUENTE DE LA IMAGEN
	PRESENTACIÓN GRÁFICA	MULTIMEDIA	EVALUACIÓN	REPOSIT		LIBRE	GRATUITO		
WordPress				X	Es un sistema de gestión de contenidos enfocada en la creación web	X			http://hozzuro.net/flar-tblar-de-la-baco-do-datar-de-uardprezt/
					Posee popularidad en la creación de blogs y tiene facilidad de uso				
Blog				X	Es un sitio web plasmado como un diario personal	X			http://fastmoma.com/blaqqor-fant/
					Se enfocan en los ocmentarios de los usuarios del sitio				
flipsnack	X				Generador de folioscopios digitales para revistas impactantes	X			http://blog.flipsnack.com/flipsnack-zneak-peakt/
					Convierte documentos PDF en libro o revista				
playbook				X	Es un diccionario permitiendo conocer significado de palabras	X			http://usu.pintore.it.com/pin/45014892525405163/plp-tr40
					Se encuentra en ingles y español adiciona audio				

Figura 2. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje individual.

Fase 3. Aprendizaje colaborativo

El modelo de clase inversa enfoca un ambiente sustancial de aprendizaje particular y colaborativo, donde el docente es el encargado de fusionar estos atributos, ya que para alcanzar las comprensiones perdurables, su desarrollo facilita que el estudiante construya su propio conocimiento en constante interacción con el medio que lo rodea. Es importante la interacción de concepciones que ha conseguido cada estudiante, las mismas que pueden ser compartidas a sus compañeros de salón, logrando reafirmar sus propias habilidades y descubrir otras. Para afianzar el vínculo dentro o fuera del salón de clase es necesario el uso de herramientas tecnológicas, las mismas que pueden facilitar los aportes de cada miembro del equipo de trabajo, sin importar el lugar o en tiempo sincrónico o asincrónico, conllevando a un beneficio de bien común (Figura 3).

Fase 4. Aprendizaje de clase

En base a las fases de aprendizaje previo, individual y colaborativo, es tiempo que el docente enriquezca el conocimiento de sus estudiantes, aclarando dudas surgidas a partir de las fases anteriores, donde el docente puede trabajar con recursos virtuales que conduzcan al estudiante a construir comprensiones perdurables mediante estrategias cognitivas.

Se sugiere las siguientes herramientas para garantizar la obtención de saberes en el estudiante (Figura 4).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 2.0 PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO									
HERRAMIENTA	UTILIDAD				CARACTERÍSTICAS	ACCESO		LOGO DE LA HERRAMIENTA	FUENTE DE LA IMAGEN
	PRESENT O. GRÁF	MULTIMEDIA	EVALUACIÓN	REPOSIT		LIBRE	GRATUITO		
Mindomo		X			Es un software de creación de mapas mentales		X		http://www.google.com/earth/earth.html
					Los usuarios crear de manera colaborativa, ver y compartir				
Google for Education	X	X	X	X	Tienes funcionalidad similar a las suites de oficina tradicionales		X		http://www.google.com/edu
					Contiene: Gmail, Hangouts, Google Calendar, Drive, Docs, Sheets, etc				
Google Hangouts				X	Hangouts permite conversaciones entre dos o más usuarios		X		http://www.google.com/hangouts
					Es un sistema de chat de video, funciones de mensajería texto y voz				
Oovoo		X		X	Es factible llamadas en grupo de hasta 12 participantes y grabarlas		X		http://www.oovoo.com
					Compartir la pantalla y enviar videomensajes a los contactos		X		
Stormboard			X	X	Es una plataforma de colaboración para 5 participantes		X		http://www.stormboard.com
					Todos los integrantes podrá realizar sus aportes		X		

Figura 3. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje colaborativo.

Una vez finalizado las fases se debe realizar el seguimiento del aprendizaje, la evaluación y el proyecto de desempeño, para lograr su verificación de las comprensiones perdurables.

Seguimiento del aprendizaje

Es una actividad opcional a criterio del docente, la cual se basa en el envío de trabajos adicionales extra clase a los estudiantes, para afianzar los contenidos que considere ser reforzados.

Evaluación

El modelo de clase inversa valora los aprendizajes adquiridos y desarrollados en función del Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil emitido por el Ministerio de Educación del Ecuador, siguiendo los lineamientos que potencialicen al estudiante de manera individual y colectiva, por medio de la aplicación de evaluaciones diagnósticas,

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 2.0 PARA EL APRENDIZAJE DE CLASE									
HERRAMIENTA	UTILIDAD				CARACTERÍSTICAS	ACCESO		LOGO DE LA HERRAMIENTA	FUENTE DE LA IMAGEN
	PRESENT O. GRÁF	MULTIMEDIA	EVALUACIÓN	REPOSIT		LIBRE	GRATUITO		
Powtoon	X	X		X	Plataforma online permite crear animaciones en imagen y video		X		http://www.powtoon.com
					Los cibernautas pueden crear videos caricaturizados		X		
Prezi	X	X	X	X	Programa de presentaciones online e interfaz gráfica es con zoom		X		http://www.prezi.com
					Explorar y comparte ideas sobre un determinado tema de busqueda				
Gocongr	X	X	X	X	Es una herramienta online favorece la construcción del aprendizaje		X		http://www.gocongr.com
					Permite crear: Mapas Mentales, Fichas de Estudio, Apuntes Online y Tests				
Creately	X	X	X	X	Plataforma online, crea diagramas para compartirlos publicamente		X		http://www.creately.com
					Permite incluir variedad de herramientas como videos, audios o portapapel				
Sutori	X			X	Permite contar historias multimedia		X		http://www.sutori.com
					Trabaja en base a una línea del tiempo				

Figura 4. Herramientas tecnológicas para el aprendizaje de clase.

formativas y sumativas, con el objeto de garantizar el éxito del proceso de aprendizaje. Al inicio del año académico los docentes se reúnen por áreas para diseñar las correspondientes rúbricas de evaluación según el año escolar, en cada fase del modelo de clase inversa, mismas que tienen el fin de evaluar aspectos cualitativos y cuantitativos, que sirven de soporte para la toma de decisiones propias de cada asignatura, las mismas que pueden incluir para una mejor comprensión de contenidos el uso de herramientas virtuales y así reforzar los saberes que los estudiantes no han alcanzado, en tal virtud se asegura la adquisición de comprensiones perdurables.

Para que la evaluación tenga rigor se recomienda las siguientes herramientas virtuales que apoyan al docente en su aplicación (Figura 5).

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS 2.0 PARA LA EVALUACIÓN									
HERRAMIENTA	UTILIDAD				CARACTERÍSTICAS	ACCESO		LOGO DE LA HERRAMIENTA	FUENTE DE LA IMAGEN
	PRESENT. O. GRAF.	MULTIMEDIA	EVALUACIÓN	REPOSIT.		LIBRE	GRATUITO		
Hahoot		X	X		Permite la creación de cuestionarios e incluir material multimedia				http://kahoot.com/contact-us/#
					Facilita concursos en el aula para que participen todos los estudiantes		X		
Edpuzzle		X	X		Evaluación por medio de videos con el apoyo de YouTube		X		http://edpuzzle.com/
					Se introduce preguntas dentro del video para ser contestadas				
Pollevy where		X	X		Es un software en línea en tiempo real para la elaboración cuestionarios		X		http://www.pollwhere.com/en
					Elabora encuestas en línea sin depender de un número de usuarios delimitado				
Hot potatoes		X	X		Permite crear respuestas cortas, selecciones múltiples, rellenar huecos		X		http://hotpotatoes.com/
					crucigramas y emparejamientos				
Voki	X	X	X		Es una herramienta en línea para crear un avatar educativo		X		http://www.voki.com/
					El avatar hablará de acuerdo con tus indicaciones del usuario		X		

Figura 5. Herramientas tecnológicas para la evaluación.

Proyecto de desempeño

La clase inversa se complementa con un proyecto de desempeño, mismo que tiene el objeto de estimular al estudiante en la creación de un producto inmiscuido en el campo investigativo e innovación, los estudiantes con la guía del docente identifican un problema escolar, familiar, o de su entorno más cercano, a partir del cual utilizan las comprensiones perdurables adquiridas en cada una de las fases de la clase inversa, realizan una propuesta en un modelo de proyecto, aplican los conocimientos y de manera didáctica aprenden a resolver problemas de la vida cotidiana, lo cual en futuro es base para dar solución de problemas sociales.

Con el objetivo de autentificar el uso de las TIC en el modelo clase inversa y su desarrollo como tal, se llevó a cabo una encuesta anónima a docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito, con una muestra intencional de 372 personas distribuidas en el 90,9% para estudiantes de bachillerato como principales protagonistas del modelo y el 9,1% correspondiente a docentes como guías y mediadores del proceso.

La aplicación de la encuesta cuyo instrumento de recolección de datos se sometió al estudio de validez por

parte de expertos escogidos en función de: nivel de experiencia, formación académica y número de investigaciones relacionadas.

Se tomaron en cuenta las siguientes variables para determinar la eficiencia de herramientas tecnológicas en clase inversa como la importancia de las TIC en la formación académica, uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje previo y su cumplimiento, utilización de herramientas tecnológicas durante el desarrollo de la clase, incremento del rendimiento académico con la ejecución del modelo, aplicación efectiva de todas las fases de clase inversa, motivación a la creatividad, comprensiones perdurables, desarrollo del pensamiento crítico, fortalecimiento del trabajo colaborativo, ejecución de proyectos, infraestructura necesaria y el modelo tradicional versus clase inversa.

En referencia a la primera variable es completamente notoria la importancia que sobresale el uso de las TIC en Educación con un 94,4% de aceptación de los estudiantes y un 94,1% en docentes.

Con respecto al uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje previo también existe un alto porcentaje de aceptación, el 90% de estudiantes utilizan, para el caso

de los docentes el 91,2% casi siempre envían trabajos previos sustentados en TIC y además según los resultados la totalidad de estudiantes cumple con los trabajos previos, en vista de que es un requisito fundamental para la consecución de las demás fases. Cabe destacar que apenas el 0,6% de estudiantes nunca utiliza herramientas tecnológicas en trabajos previos mientras que la totalidad de docentes encuestados las utilizan, esto pone en evidencia que la brecha digital en la institución se ha reducido considerablemente con la aplicación de clase inversa.

La utilización de herramientas tecnológicas durante el desarrollo de la clase varía de acuerdo a la percepción, los estudiantes manifiestan en un 26% que los docentes utilizan algún tipo de herramienta dentro del aula de clase y los docentes aseveran en un 44,1% que proponen su uso, este resultado compromete a la institución fomentar el uso adecuado de herramientas tecnológicas en el aula.

Para el análisis del rendimiento académico en los estudiantes se ha manejado los criterios actuales con una retrospectiva de las calificaciones, donde el 57,1% de estudiantes de bachillerato asegura que su rendimiento académico ha mejorado en comparación con años anteriores; mientras que los docentes validan la información en un 44.1%. El criterio de los estudiantes se corrobora al realizar una comparación cronológica de calificaciones oficiales desde que inició el proyecto con los datos de la tercera promoción de bachilleres que a la fecha se encuentran en proceso de incorporación (Figura 6).

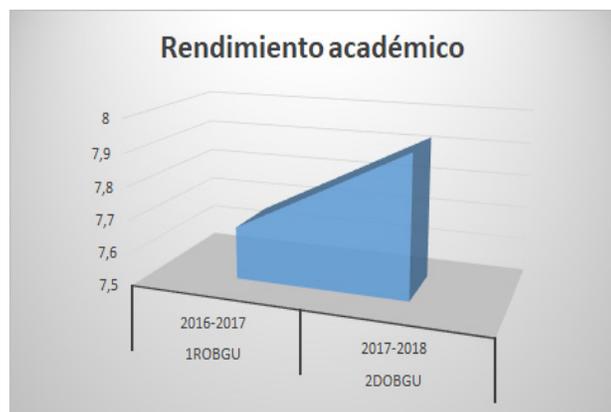


Figura 6. Comparación de calificaciones.

Fuente: Base de datos Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito (Ecuador. Ministerio de Educación, 2018).

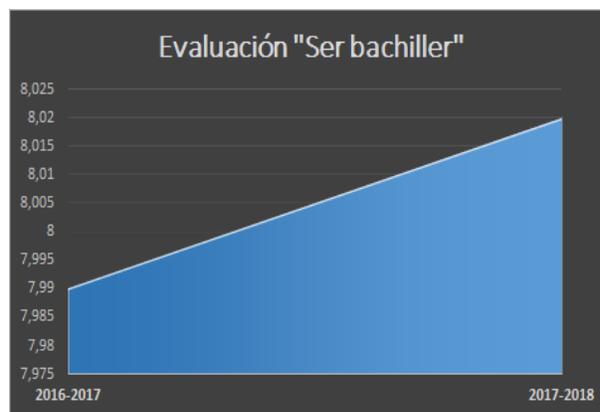


Figura 7. Comparación Ser Bachiller.

Fuente: Ecuador. Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018).

Otro indicador que se aprecia son los resultados de la prueba "Ser Bachiller" (Figura 7) en el año lectivo 2016-2017 se obtuvo una calificación de 7,99 y en año lectivo 2017-2018 incrementó a 8,02 mostrando un incremento del 0,30%.

Es necesario determinar si la aplicación de todas las fases de clase inversa garantiza la completa funcionalidad de su modelo, el 84,6% de los estudiantes asegura que los docentes utilizan todas las fases mientras que el 88,2% de docentes aducen emplearlas en su clase. Tomando como premisa los resultados anteriormente citados en cuanto al rendimiento académico, se ratifica que efectivamente se debe cumplir con todas las fases que se establece en el modelo para que los resultados sean favorables.

Uno de los factores que el constructivismo pretende impulsar es la creatividad del estudiante, misma que también se menciona dentro de las habilidades del siglo XXI como herramienta del pensamiento. El 58.5% de estudiantes afirman que clase inversa motiva su creatividad y el 61.8% de docentes también lo admiten. Apenas un 4,2% no concuerda con este punto.

El nivel de comprensión perdurable también se evidencia en clase inversa, el 71,9% de estudiantes comprende de manera exitosa los contenidos expuestos en las diferentes asignaturas, mientras que el criterio del docente demuestra que el 64,7%.

Otro factor que el modelo clase inversa busca es desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes, lo que deja a un lado la parte memorística para fomentar el razonamiento inductivo y deductivo. El 71,3% de los estudiantes considera que clase inversa desarrolla su pensamiento crítico y el 64,7% de docentes lo asegura.

Las actividades colaborativas que se fomentan en el modelo clase inversa son de gran importancia, ya que es efectiva y genera en el estudiante habilidades como liderazgo, resolución de conflictos, distribución de tareas entre otros. Los estudiantes en un 74,6% aseguran que el modelo clase inversa fortalece el trabajo colaborativo y el 67.6% de docentes corroboran este argumento.

Clase inversa también impulsa proyectos, estos se desarrollan con la tutela del docente y se consideran importantes para demostrar los conocimientos adquiridos, los estudiantes admiten en un 70.4% que se fomenta la ejecución de proyectos y por otro lado los docentes lo afirman en un 73.6%.

Para el sostenimiento eficiente de clase inversa se debe contar con una infraestructura adecuada, en el caso de la institución esta se satisface al 88,7% según los estudiantes, y de acuerdo a los docentes en un 88.3%, cabe destacar la gestión de la comunidad educativa en mejoras constantes.

Finalmente, la experiencia de 3 años de aplicación del modelo, ha generado diversos criterios sobre la continuidad de su aplicación tanto en docentes como en estudiantes, es así que una de las preguntas de la encuesta se enfocó en medir el grado de aceptación del nuevo modelo o simplemente la regresión al modelo tradicional, que la institución ha trabajado durante 82 años. Los resultados determinan que un 77.8% de estudiantes está de acuerdo con la permanencia del modelo clase inversa y por parte de los docentes el 79.5% manifiesta su predisposición al modelo.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos las TIC cumplen un papel exitoso en el proceso de aprendizaje, conllevando que las herramientas tecnológicas supriman la monotonía dentro del aula de clase, a través de los cambios tecnológicos y por consiguiente pedagógicos. Los estudiantes son considerados nativos digitales, por lo cual es más factible el uso de estas herramientas para alcanzar sus conocimientos. El docente desempeña un papel importante dentro y fuera del salón de clase, además debe integrar a todos quienes son parte de la comunidad educativa para lograr en su totalidad los objetivos del modelo clase inversa.

Los resultados alcanzados con el modelo clase inversa y sus fases tiene una efectividad en el rendimiento académico de los estudiantes, mejorando notablemente las comprensiones perdurables mediante el desarrollo del pensamiento crítico, responsabilidad en la ejecución de trabajos previos, impulsando la creatividad e innovación

y sobre todo destaca el trabajo colaborativo en los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito.

El caso de estudio compara resultados de aplicación en un periodo de 3 años lectivos, siendo un rango relativamente corto para demostrar un cambio sustancial, sin embargo, la tendencia de la aceptación por parte de las autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia es optimista e indica un crecimiento del rendimiento académico de los estudiantes.

El diseño del modelo de clase inversa es aplicable para instituciones públicas o privadas, ya que depende de factores accesibles como la predisposición de la comunidad educativa, de la dotación necesaria de infraestructura y las condiciones logísticas que garanticen su adecuado funcionamiento.

El Ministerio de Educación del Ecuador, en consecuencia, de los resultados positivos logrados en el presente caso de estudio, debería promover el modelo de clase inversa para todas las instituciones de educación del país, para con ello alcanzar altos estándares educativos, donde se pueda evidenciar las falencias y aciertos del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Basso-Aránguiz, M., Bravo-Molina, M., Castro-Riquelme, A., & Moraga-Contreras, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FlC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1941/194156028002/html/index.html>
- Berenguer-Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. Alicante: Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Bloom, B. S. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro oficial Nro, 449. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador.
- Ecuador. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Sitio oficial. Recuperado de <https://www.evaluacion.gob.ec>
- Ecuador. Ministerio de Educación. (2018). Base de datos Unidad Educativa Fiscal San Francisco de Quito. Quito: UEFSFQ.

Gálvez, A., & García, A. (2015). Uso del vídeo docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes. En, B. Peña. Vectores de la pedagogía docente actual, (pp.423-441). Madrid: Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.

Olaizola, A. (2014). La clase invertida: Usar las TIC para “dar la vuelta” a la clase. X Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Walvoord, B., & Johnson Anderson, V. (1998). Effective grading: A tool for learning and assessment. San Francisco: Jossey-Bas.