

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i1.1005>

## **Flipped Classroom como estrategia metodológica en la Carrera de Imagenología: propuesta de aplicación de Storyflipped**

### **Flipped Classroom as a methodological strategy in the Imaging Career: application proposal of Storyflipped**

Katherine Pamela Reyes-Pérez  
[katherine.reyes.65@est.ucacue.edu.ec](mailto:katherine.reyes.65@est.ucacue.edu.ec)  
Universidad Católica de Cuenca, Azogues  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-9854-6199>

Darwin Gabriel García-Herrera  
[dggarciah@ucacue.edu.ec](mailto:dggarciah@ucacue.edu.ec)  
Universidad Católica de Cuenca, Azogues  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-6813-8100>

Sandra Elizabeth Mena-Clerque  
[sandramena@ucacue.edu.ec](mailto:sandramena@ucacue.edu.ec)  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-9186-2161>

Juan Carlos Erazo-Álvarez  
[jcerazo@ucacue.edu.ec](mailto:jcerazo@ucacue.edu.ec)  
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca  
Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-6480-2270>

Recepción: 10 agosto 2020  
Revisado: 25 septiembre 2020  
Aprobación: 15 octubre 2020  
Publicación: 01 noviembre 2020

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo conocer si se aplica la metodología de Flipped Classroom en la carrera de Imagenología de la Universidad de Cuenca y proponer alternativas de utilización. Se empleó una metodología descriptiva no experimental. El uso de OVA y de recursos audiovisuales son las principales herramientas en las que se sustenta la metodología del Flipped Classroom y debido a que los estudiantes reportaron un alto uso de las mismas (80,2% y 100% de los estudiantes respectivamente), se concluye que el uso de la metodología activa denominada Flipped Classroom está presente en la enseñanza educativa universitaria en la carrera de Imagenología de la Universidad de Cuenca. Se concluye que, aunque esta metodología presentó buena aceptación por una parte de los estudiantes, no satisface al porcentaje esperado de los mismos.

**Descriptores:** Informática educativa; tecnología educacional; aprendizaje activo. (Palabras tomadas del Tesauro UNESCO).

## ABSTRACT

The objective of the research was to find out if the Flipped Classroom methodology is applied in the Imaging career at the University of Cuenca and to propose alternatives for use. A non-experimental descriptive methodology was used. The use of OVA and audiovisual resources are the main tools on which the Flipped Classroom methodology is based, and since students reported a high use of them (80.2% and 100% of students respectively), concludes that the use of the active methodology called Flipped Classroom is present in the university educational teaching in the Imaging career of the University of Cuenca. It is concluded that, although this methodology presented good acceptance by a part of the students, it does not satisfy the expected percentage of them.

**Descriptors:** Computer uses in education; educational technology; activity learning. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

## INTRODUCCIÓN

La Universidad es una entidad de poco cambio debido a su movimiento conservador, el cual se resiste a la transformación. Tiene conocimiento sobre los cambios e innovaciones, pero los evita a nivel institucional y académico. Aunque se disponga de presupuesto, laboratorios, tecnología; la educación no se puede innovar sin el acto pedagógico, es decir, se requiere innovar los procesos dentro del aula con la confluencia de un conjunto de relaciones, interrelaciones, acciones e interacciones. El aula universitaria es fundamentalmente tradicional, promueve la distancia entre el docente y el estudiante, diferencia el saber del no saber, privilegia la revelación de verdades en lugar de su construcción y en términos pedagógicos prevalece el enseñar conocimientos o ciencias sobre enseñar bien (Álvarez, 2019).

Además, en muchas universidades para ejercer la docencia no se requiere de una formación especializada y más aún, que se prescinda de una actualización o capacitación permanente, su ejercicio aún es principalmente empírico, realizado por expertos de distintas profesiones sin que presenten una formación específica en Didáctica de la Educación Superior, lo que genera muchos conflictos en términos de planificación, enseñanza-aprendizaje, evaluación, logro de competencias, validez, confiabilidad y acreditación (Ramírez, 2016).

En la Educación Superior del siglo XXI se deberían implantar pautas claras para que los docentes no sean únicamente pozos de ciencia, sino presenten la capacidad de enseñar a sus estudiantes a aprender y a tener iniciativa mediante constantes capacitaciones y actualizaciones en la materia de investigación y en pedagogía, de esta manera se estimularía la innovación permanente en los planes de estudio y en los métodos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo el avance científico, la versatilidad de los

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

contenidos, y sobre todo, la incorporación de variadas metodologías que reemplacen la insuficiencia de las clases expositivas (Quizhpe, et al., 2016).

En la Educación Superior predomina la metodología tradicional de clase magistral a pesar de las modificaciones en los hábitos y el comportamiento de los estudiantes del siglo XXI en relación a la interactividad y flexibilidad. Sin embargo, el paradigma del proceso enseñanza-aprendizaje ha cambiado al trasladar la atención de la enseñanza al aprendizaje, con el uso de metodologías activas para profundizar en estos principios metodológicos del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de manera que los estudiantes tengan una postura más activa al momento de adquirir los conocimientos necesarios para su formación y desarrollen capacidades y habilidades que la metodología tradicional no logra (Canales & Hernández, 2019).

Las clases expositivas son elegidas sobre las metodologías activas en aquellos docentes que no son expertos en las asignaturas que imparten y no presentan suficiente experiencia en la aplicación de las metodologías activas, lo que conlleva a que opten por volver a las tradicionales, aunque presenten la disponibilidad del material necesario para su aplicación (Corral-Lage, et al., 2015). Todo esto repercute en el estudiante debido a que no logra un aprendizaje significativo, sus capacidades y habilidades no se desarrollan a su máximo potencial, presenta desinterés en la materia y su rendimiento no es óptimo. Un estudio en las universidades Catalanas concluyó que aquellos estudiantes que usaban intensivamente herramientas de la Web presentan mayores dificultades para adaptarse a la enseñanza tradicional que la universidad les ofrece, lo cual causa bajas en el rendimiento, debido a que sus expectativas de educación se cimientan en el uso de herramientas TIC, con entornos creativos y metodologías activas, permitiéndoles opinar, interactuar y aportar conocimientos y ser los actores de su aprendizaje (Silva & Maturana, 2017).

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

La presente investigación tuvo como objetivo conocer si se aplica la metodología de Flipped Classroom en la carrera de Imagenología de la Universidad de Cuenca y proponer alternativas de utilización.

### **Referencial teórico**

En el estudio realizado en estudiantes de tercer semestre de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana, en el módulo de sistema osteomusculoarticular el cual estuvo integrado por dos módulos: miembro superior y miembro inferior. En el módulo de miembro superior se implementó la estrategia de clase invertida y en el módulo de miembro inferior se realizó mediante la estrategia clásica. Después se evaluó con una prueba escrita cada uno de los módulos y se analizaron las notas obtenidas por el grupo. Los resultados mostraron que la mediana del examen de miembro superior fue de 3,05 y la de miembro inferior fue de 2,84 evidenciando mejores resultados académicos mediante la metodología de Flipped classroom (Aldana, et al., 2018).

Un estudio realizado a 150 estudiantes de las carreras de Biología y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, Colombia utilizó el Flipped classroom en la asignatura Botánica General para enseñar las técnicas de análisis de granos de almidón, y concluyó que el rendimiento de los estudiantes en la práctica de laboratorio fue muy bueno, obteniendo calificaciones entre 4 a 5 puntos sobre 5, únicamente el 8% de estudiantes no presentó un informe con la calidad requerida pero ninguno estuvo por debajo de 3,5 punto necesarios para aprobar (Rivero, 2018).

Otro estudio realizado a 31 participantes profesionales de diferentes áreas en un curso de calificación profesional para técnicos de laboratorio en España analizó las percepciones de los participantes al utilizar la metodología de flipped classroom, al enseñar técnicas de laboratorio para analizar residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes de alimentos de origen animal. Los resultados mostraron que la percepción de los estudiantes sobre su propio aprendizaje fue positiva, al igual que la

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

interacción entre el profesor y los compañeros. En general, los participantes concluyeron que su aprendizaje fue más activo y experiencial frente a diversas experiencias con el uso de metodologías expositivas (Melo & Sánchez, 2017).

En la actualidad los estudiantes se caracterizan por pertenecer a la denominada generación de “nativos digitales”, cuyas habilidades tecnológicas son elevadas. Así, los procesos de innovación incorporando el uso de las TIC en la pedagogía resultan motivadores en el aprendizaje. En la educación superior se requiere transformar la práctica relacionada con el rol del docente, rol del estudiante, metodologías e implicancias institucionales. De esta manera el foco transita hacia el estudiante lo que implica una sólida fundamentación metodológica (Aguayo, et al., 2019).

Aun así, en numerosas universidades se continúa con el escenario tradicional al momento del impartir las clases, donde el docente está al frente del aula y escribe en la pizarra para impartir su asignatura. Los estudiantes toman apuntes y deben realizar deberes para la siguiente clase. Aunque el docente sabe o se da cuenta de que muchos alumnos no comprendieron completamente el tema, no puede atender todas las dudas a nivel individual por falta de tiempo áulico. En la clase posterior recogerá y revisará rápidamente el deber, resolverá algunas dudas sin profundizar mucho debido a que tiene más temas que cubrir antes del examen final (Matzumura-Kasano, et al., 2018).

### **Flipped Classroom**

El aula invertida es una metodología activa que partió de Inverted Classroom realizada por Lage, Platt y Treglia usada para impartir una clase de economía, la cual posteriormente fue perfeccionada por Bergmann y Sams con nombre Flipped Classroom, la cual se implementó en el área de química y más tarde fue utilizada en diferentes áreas. Fue creada con el propósito de ayudar a los estudiantes que no podían asistir a clase mediante el uso de videos; sin embargo, observaron que esas grabaciones podían utilizarlas en todos los estudiantes para lograr resultados más benéficos con sus

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

lecciones y se creó la organización denominada The Flipped Learning Network (Fúneme-Mateus, 2019).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que son una herramienta fundamental en el día a día, han manifestado relevancia en la docencia al crear actividades pedagógicas para mejorar el aprendizaje, motivación, desarrollo de competencias comunicacionales, estudio autónomo, trabajo colaborativo, búsqueda y análisis de la información, pasando de la educación tradicional, donde el estudiante es receptor de los contenidos, a una educación activa, donde el alumno adquiere protagonismo y apropiamiento de su aprendizaje, donde el docente es guía y facilitador del aprendizaje (Hechenleitner-Carvalho, et al. 2020).

El Flipped Classroom emerge debido a la necesidad de redefinir la relación entre la innovación educativa y las TIC que son un recurso novedoso. Sin embargo, solo las perspectivas y acciones pedagógicas son las que definen la innovación de los procesos educativos más que la tecnología como recurso educativo (Riccetti, Siracusa, & Paoloni, 2019). En sí, las TIC aportan a la educación dos beneficios: responder a nuevas necesidades para adquirir competencias digitales e incorporar esquemas de aprendizaje autónomo (Matzumura-Kasano, et al., 2018).

El Flipped Classroom o aula invertida es una metodología activa que fomenta el compromiso del estudiante, denominado implicación o engagement, que es la inversión psicológica en y hacia el aprendizaje, la comprensión y dominio de conocimientos, habilidades o destrezas. Ocupa un concepto multidimensional y metaconstructo de tres factores: afectivo, conductual y cognitivo, es decir, la participación en el aula, el interés agregado al deleite (Rigo, et al., 2019).

Es considerado como un sub modelo de entornos mixtos o híbridos, ya que los estudiantes aprenden una parte en línea bajo elementos controlados por ellos como: el tiempo, lugar o el ritmo, y a su vez son controlados en la clase presencial por el profesor, lo cual produce (Rigo, et al., 2019). Los fundamentos teóricos que lo justifican son

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

principalmente la teoría del conflicto cognitivo de Piaget, y el aprendizaje cooperativo basado en la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (Aguayo, et al., 2019).

Además, se relaciona con la teoría de Vygotsky sobre el constructivismo porque brinda áreas de trabajo colaborativo para solucionar problemas y también con la teoría de Kolb y Yeganeh del aprendizaje experiencial debido a que el estudiante reflexiona continuamente sobre sus experiencias y a partir de ello construye conceptos (Fúneme-Mateus, 2019), es así que posee cuatro pilares que lo sustentan y se derivan de la sigla en inglés “FLIP”:

1. Flexible environment – Ambientes flexibles: Los docentes crean espacios donde los estudiantes eligen cuándo y dónde aprender, con flexibilidad en los tiempos de aprendizaje y evaluación.
2. Learning culture – Cultura de aprendizaje: Los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento, durante la clase profundizan los temas.
3. Intentional content – Contenido intencional: Los docentes emplean contenido intencional para optimizar el tiempo de clase y mejorar la comprensión conceptual y la fluidez de procedimiento de los estudiantes.
4. Professional educator – educador profesional: los docentes realizan retroalimentaciones relevantes y evaluaciones; presentan la facultad de ser reflexivos con su práctica, receptan y asimilan críticas constructivas e interactúan entre sí para mejorar su calidad en la docencia (Aguayo, et al., 2019)

Y se sustenta en tres fases:

1. El estudiante interactúa con un video educativo y lecturas complementarias desde su casa.
2. Comprobación del aprendizaje en el aula mediante discusión y el debate de los estudiantes mediado por el docente, a través de preguntas o dudas surgidas del material trabajado en casa, retroalimentación.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

3. Reforzamiento por grupos de lo aprendido mediante prácticas y/o actividades, evaluación (Uribe-Adriazola, et al., 2020).

Es decir; el estudiante debe asistir a clases con conocimiento del tema a tratar, a través de objetos virtuales de aprendizaje (OVA), puede acceder al material de estudio, consultarlos desde cualquier dispositivo a cualquier hora y revisarlos tantas veces como lo necesite. Así, los estudiantes poseen fácil acceso a los conceptos básicos de estudio previo a la clase de manera que en la clase el docente centre su atención en la resolución de dudas, aplicaciones y profundización del tema (Rojas-Celis & Cely-Rojas, 2020).

Para las actividades previas puede recurrirse al uso de videos el cual es el recurso más utilizado, audios, lecturas, o cualquier otra actividad fuera de clase en grupos de trabajo o individualmente. La verificación del aprendizaje y retroalimentación en el aula se pueden realizar con varios métodos didácticos, como lluvia de ideas, simulaciones, preguntas abiertas, juegos, exposiciones, peer instruction, entre otros. Finalmente, para la evaluación se puede utilizar las estrategias de resolución de cuestionarios, aplicar un caso problema, un test escrito o elaboración de un informe, esto se puede hacer de manera individual o grupal, según el resultado de aprendizaje que se desea lograr (Hechenleitner-Carvallo & Ramírez-Chamorro, 2020).

El docente sigue siendo importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. No es cuestión únicamente de entregar material a los estudiantes para que hagan las cosas solos, sin supervisión antes, durante y después; por el contrario, el docente debe elegir adecuadamente el material para los estudiantes, crear las herramientas y hacer seguimiento del avance de los estudiantes (Hechenleitner-Carvallo & Ramírez-Chamorro, 2020).

Los videos utilizados deben presentar las siguientes características: debe ser corto, no mayor a 15 minutos o crear dos videos cortos, para que el estudiante mantenga la atención e interés. Puede ser un material sencillo, pero sin descuidar detalles como la buena iluminación y volumen. Se lo puede realizar personalmente con el uso de softwares

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

libres y de fácil uso (Screencast u OBS Studio), o se pueden editar videos previamente diseñados (Openshot o Avidemux). El video debe responder a los objetivos de aprendizaje que se desean alcanzar. Para tener seguridad de que los estudiantes vieron el video se puede colocar notas, preguntas y/o controlar cuestiones como cuánto tiempo lo vieron, si lo adelantaron etc., mediante softwares gratuitos como Videonot, eduCanon o Playposit. El video puede tener la inserción de preguntas o problemas, de manera que sea interactivo y no debe ser reproducido en el aula para cimentar la nueva dinámica (Uribe-Adriazola, et al., 2020).

Aunque el Flipped Classroom no se trata únicamente de aplicar recursos audiovisuales, estos materiales pueden ser tan buenos como el docente al momento de explicar conceptos, hechos o demostrar procedimientos, todo depende de la creatividad utilizada. Dependiendo del tema a tratar se utilizará un recurso idóneo y podrá abarcar los diferentes estilos de aprendizaje que posee cada estudiante (Matzumura-Kasano, et al., 2018). Una propuesta para desarrollar el Flipped Classroom se manifiesta en las siguientes etapas:

1. Crear un sitio web en donde se encuentren los videos y recursos de la clase.
2. Dar a conocer a los estudiantes sobre el uso de esta estrategia y receptor opiniones.
3. Capacitación a los estudiantes sobre el uso de la plataforma o los recursos virtuales y revisar que puedan acceder a los contenidos.
4. Para las clases presenciales los estudiantes deben formular mínimo una pregunta sobre el tema abordado en los videos, la cual no pudo ser resuelta, u otros aspectos que no entendieron.
5. Desarrollar actividades grupales donde el estudiante pueda utilizar internet, computadoras, celulares, libros, etc.
6. Realizar evaluaciones constantes para obtener retroalimentaciones, aportar reflexiones y reforzar aquellos aspectos débiles (Fúneme-Mateus, 2019).

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Otra propuesta es:

1. Definición y socialización de las competencias que se desean lograr, programación de contenidos, evaluaciones y reconocimiento de recursos bibliográficos.
2. Sensibilización de las ventajas del aula invertida en la asignatura, delimitación de las actividades a cargo del docente y del estudiante.
3. Creación del aula virtual, que posea material en PDF, videos demostrativos, lecturas y textos por semestre.
4. Estandarización de las actividades 'Fuera de clase': revisión, elaboración de contenidos en formato PDF, videos con una duración no mayor de diez minutos, preparación de una ficha resumen elaborada en forma individual o grupal.
5. Estandarización de las actividades 'Dentro de clase': participación activa, brindar aportes, realizar preguntas, discusión en forma individual o grupal. Retroalimentación por parte del docente.
6. Diseño de la evaluación y de los resultados, basado en dos exámenes prácticos, dos exámenes teóricos y evaluación permanente.
7. Reconocimiento a los estudiantes que evidencien los mejores logros de aprendizajes en la asignatura (Matzumura-Kasano, et al., 2018).

Se pueden crear varias propuestas para desarrollar el Flipped Classroom dependiendo de los logros y necesidades de los estudiantes, pero siempre basados en las tres fases y los 4 pilares fundamentales de esta metodología. Esta metodología presenta varios beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes y son:

En los estudiantes: Provee al aprendizaje, desarrolla la responsabilidad y el trabajo colaborativo (Hechenleitner-Carvalho & Ramírez-Chamorro, 2020).

Aumenta su autonomía en trabajo y mejoran la gestión del tiempo (Rigo, et al., 2019).

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, proporciona la posibilidad de acceder las veces que sean necesarias a los contenidos generados por el docente (Lastayo-Bourbon, et al., 2018).

Internalización y aplicación de los contenidos disciplinares en lugar de desarrollar tareas orientadas a la reproducción memorística, ofrece una educación más personalizada y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes, fomenta el desarrollo cognitivo, ejercicio de sus habilidades y aplicación de conceptos a través de actividades de aprendizaje dentro del aula (Aguayo, et al., 2019).

En los docentes: proporciona mayor tiempo para prestar atención a las necesidades individuales de los estudiantes, facilita el ambiente colaborativo entre docentes al trabajar entre sí en la creación y elaboración de recursos didácticos (Hechenleitner-Carvallo & Ramírez-Chamorro, 2020).

Fomentar el desarrollo profesional debido a que los académicos reflexionan sobre su proceso de enseñanza (Aguayo, et al., 2019).

Promover la implicación activa del estudiante universitario, optimización del tiempo áulico para despejar y debatir dudas sobre el material revisado fuera de clase (Rigo, et al., 2019).

También se han localizado algunas desventajas como: Puede establecer una división con respecto a la tecnología que cada estudiante posee, más trabajo para el docente, mayor tiempo frente a la pantalla, escaso uso del aprendizaje basado en la indagación, debido a que muchos de los recursos han sido seleccionados por el docente, limitación de acceso a las TIC en ciertos estudiantes lo que puede ocasionar marginación a los mismos, los docentes deben dominar las TIC (Lastayo-Bourbon, et al., 2018).

### **Carrera de Imagenología**

La Universidad de Cuenca fue creada el 15 de octubre de 1867, inicialmente se denominó Corporación Universitaria del Azuay. El primer rector fue el Abogado Benigno Malo. G.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

En 1926 durante el rectorado de José Peralta, se la renombra definitivamente como Universidad de Cuenca. La carrera de Imagenología pertenece a la Facultad de Ciencias Médicas, de la escuela de Tecnología Médica. Se encuentra en el campus “El Paraíso” ubicado en la Avenida 12 de abril y Avenida Loja, en la ciudad de Cuenca – Ecuador.

El objetivo de la carrera es estudiar los fundamentos anatómicos e imagenológicos, la correlación de la clínica con los procesos de adquisición de imágenes, mediante bases diagnósticas de la anatomía y patología del ser humano. Obtener estudios de imágenes mediante el uso de radiaciones ionizantes y no ionizantes guiados por una visión del pensamiento complejo, el constructivismo y el diálogo de saberes. Así, aportar al Equipo de Salud con un diagnóstico integral de las enfermedades, atención primaria en salud, para mejorar la calidad de vida de la población; mediante el trabajo colaborativo con diversas instituciones públicas y privadas que promuevan los derechos, deberes y responsabilidades para demostrar el servicio fundamentado en la vocación (Universidad de Cuenca, 2020).

## **METODOLOGÍA**

Se abordó desde una metodología descriptiva no experimental con cálculo de chi cuadrado de Pearson, siendo de corte transversal al recopilarse los datos en único momento.

La población estuvo conformada por estudiantes de la carrera de imagenología de la Universidad de Cuenca – Ecuador, aplicándose muestreo aleatorio estratificado, a quienes se les aplicó como técnica la encuesta online y como instrumento un cuestionario de 10 ítems de varias alternativas de respuestas, validado mediante juicio de expertos y prueba piloto que permitió calcular el coeficiente de validación Alfa de Cronbach, obteniéndose un resultado de 0.856, lo cual alcanza un índice de confianza óptimo (Oviedo & Campo-Arias, 2005). Los datos recopilados fueron analizados mediante

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

estadística descriptiva y pruebas de chi cuadrado a través del programa estadístico SPSS versión 19.

## RESULTADOS

Se aplicó una encuesta estructurada debido a que la población es amplia y de esta manera se puede recolectar la información con un nivel de especificidad adecuado.

Los resultados se evidencian en las siguientes tablas:

**Tabla 1.**  
Uso del Flipped Classroom.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy frecuentemente	3	3,7	3,7
	Frecuentemente	15	18,5	22,2
	Ocasionalmente	7	8,6	30,9
	Rara vez	14	17,3	48,1
	Nunca	42	51,9	100,0
Total	81	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaboración propia.

La tabla 1 representa los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de acuerdo al uso del Flipped Classroom, donde el 48.1% manifestó que sus docentes utilizan esta estrategia metodológica en el aula.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

**Tabla 2.**  
 Uso del Flipped Classroom \* Uso de OVA en clases.

		Uso de OVA en clases					Total
		Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente	
Uso del Flipped Classroom	Nunca	16	2	9	8	7	42
	Rara vez	0	9	2	3	0	14
	Ocasionalmente	0	1	1	2	3	7
	Frecuentemente	0	0	2	10	3	15
	Muy frecuentemente	0	0	0	1	2	3
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>81</b>

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	62,247 <sup>a</sup>	16	0,000
Razón de verosimilitudes	60,951	16	0,000
Asociación lineal por lineal	15,922	1	0,000
N de casos válidos	81		

a. 20 casillas (80,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,44.

**Fuente:** Elaboración propia.

Sin embargo, el resultado evidenciado en la tabla 2 demuestra que existe una relación entre las variables uso del Flipped Classroom y uso de OVA en clases. De los 18 estudiantes (22.2%) que dijeron que los docentes utilizan frecuentemente y muy frecuentemente el Flipped Classroom, el 100% respondió que los docentes utilizan OVA en clases, de los 21 estudiantes (26%) que manifestaron que los docentes utilizan rara vez y ocasionalmente el Flipped Classroom, el 100% respondió que los docentes utilizan

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

OVA en clases y finalmente, de los 42 estudiantes (51.9%) que manifestaron que los docentes nunca utilizan Flipped Classroom, el 61.9% (26 estudiantes) respondieron que los docentes si utilizan OVA en clases, lo que evidencia que los OVA son utilizados tanto por los docentes que utilizan el Flipped Classroom como por los que no utilizan el Flipped Classroom de acuerdo al 80.2% de los estudiantes encuestados.

**Tabla 3,**  
 Uso del Flipped Classroom \* Uso de material audiovisual en clases.

		Uso de material audiovisual en clases				Total
		Rara vez	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente	
Uso del Flipped Classroom	Nunca	3	4	11	24	42
	Rara vez	6	2	1	5	14
	Ocasionalmente	1	1	1	4	7
	Frecuentemente	0	2	8	5	15
	Muy frecuentemente	0	0	0	3	3
Total		10	9	21	41	81

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,160 <sup>a</sup>	12	,014
Razón de verosimilitudes	24,153	12	,019
Asociación lineal por lineal	,013	1	,908
N de casos válidos	81		

a. 15 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,33.

**Fuente:** Elaboración propia.

De igual manera, en la tabla 3 se observa que existe una relación entre las variables uso de Flipped Classroom y uso de material audiovisual en clases. Los resultados muestran que el 100% de los estudiantes (81 estudiantes) manifestaron que los docentes utilizan material audiovisual en clase, incluyendo los 42 estudiantes (51.9%) que respondieron

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
 Juan Carlos Erazo-Álvarez

que los docentes nunca utilizan Flipped Classroom lo que evidencia que esta metodología podría ser utilizada en mayor porcentaje que los resultados obtenidos en la tabla 1.

**Tabla 4.**  
 Uso del Flipped Classroom \* Está satisfecho con la metodología de clases que imparten sus docentes.

		Está satisfecho con la metodología de clases que imparten sus docentes					Total
		Nunca	Rara vez	Ocasionalmente	Frecuentemente	Muy frecuentemente	
Uso del Flipped Classroom	Nunca	2	8	13	18	1	42
	Rara vez	5	1	4	4	0	14
	Ocasionalmente	0	1	2	3	1	7
	Frecuentemente	0	1	1	10	3	15
	Muy frecuentemente	0	1	0	1	1	3
Total		7	12	20	36	6	81

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,128 <sup>a</sup>	16	,010
Razón de verosimilitudes	29,811	16	,019
Asociación lineal por lineal	5,987	1	,014
N de casos válidos	81		

a. 20 casillas (80,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,22.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 4 se observa que las variables uso del Flipped Classroom y la satisfacción de la metodología de clases que imparten los docentes también está relacionada. De los 18 estudiantes (22.2%) que respondieron que los docentes utilizan frecuentemente y muy frecuentemente el Flipped Classroom, no existen estudiantes que nunca estén

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

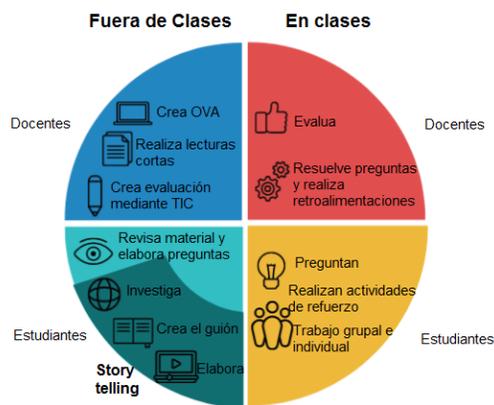
satisfechos, el 16.7% (3 estudiantes) está satisfecho rara vez y ocasionalmente y el 83.3% (15 estudiantes) está frecuentemente y muy frecuentemente satisfecho. De los 21 estudiantes (26%) que manifestaron que los docentes utilizan rara vez y ocasionalmente el Flipped Classroom, el 23.8% (5 estudiantes) nunca está satisfecho, el 38.1% (8 estudiantes) está satisfecho rara vez y ocasionalmente y el otro 38.1% (8 estudiantes) está frecuentemente y muy frecuentemente satisfecho. De los 42 estudiantes (51.9%) que manifestaron que los docentes nunca utilizan Flipped Classroom, el 4.8% (2 estudiantes) nunca está satisfecho, el 50% (21 estudiantes) está satisfecho rara vez y ocasionalmente y el 45.2% (19 estudiantes) está frecuentemente y muy frecuentemente satisfecho. Esto pone en manifiesto que no todos los estudiantes se encuentran satisfechos con la metodología del Flipped Classroom u otras metodologías que utilizan los docentes.

En este sentido, (Álvarez, 2019) y (Canales & Hernández, 2019), manifiestan que en la educación superior predomina la parte tradicional en la enseñanza-aprendizaje, pero podemos observar que ya se está transitando al uso de otras metodologías como es el Flipped Classroom, que de acuerdo a las encuestas realizadas, el 48.1% de estudiantes manifestaron que sus docentes ya lo están aplicando, así como la implementación de otros recursos importantes en la educación de esta nueva era, como es el uso de OVA y recursos audiovisuales en clase, donde un gran porcentaje de los estudiantes respondieron que los docentes ya los usan (80% y 100% respectivamente).

El 51.85% de estudiantes manifestaron que están satisfechos frecuente y muy frecuentemente con las metodologías que imparten sus docentes incluyendo el Flipped Classroom, a diferencia del estudio realizado en España donde los participantes concluyeron que su aprendizaje al analizar residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes de alimentos de origen animal mediante la metodología del Flipped Classroom fue positivo, al igual que la interacción entre el profesor y los compañeros (Melo & Sánchez, 2017) por lo que esta metodología podría ser mejorada.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

## PROPUESTA



**Figura 1.** Storyflipped.

**Fuente:** Elaboración propia.

Una propuesta para mejorar la eficiencia del Flipped Classroom, es el Storyflipped, que combina la metodología activa del Flipped Classroom y el Storytelling o el arte de contar historias. Consta de los siguientes pasos detallados:

1. Revisar el sílabo y analizar los contenidos propicios para utilizar el Storyflipped.
2. Crear un sitio web o plataforma, donde se subirá los contenidos para las clases.
3. Enlistar los OVA que van a ser utilizados y autocapacitarse sobre su uso.
4. Determinar las acciones como docente y las acciones de los estudiantes, durante clase y fuera de clase, las cuales son:

-Fuera de clase: El docente crea lecturas cortas con los conceptos necesarios que deben conocer los estudiantes antes de la clase. Crea evaluaciones atractivas mediante programas como Kahoot.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Un grupo de estudiantes (2-3 estudiantes) realiza el Storytelling audiovisual utilizando la lectura corta facilitada por el docente, si necesitan más información investigan, después crean un guion con una historia atractiva ficticia o real con un comienzo, nudo, desenlace y final, de manera que enganchen a los espectadores y los conceptos queden claros. Después, seleccionan los programas (los recomendados por el docente u otros que conozcan) para grabar la voz en off, la música y sonidos de fondo, eligen o realizan dibujos, imágenes, finalmente elaboran la historia. No debe superar los 13 minutos.

El resto de estudiantes revisan el Storytelling y elabora preguntas (mínimo una) que no puedan ser respondidas con el material, o sean confusas. Toman nota de los conceptos básicos.

-Durante la clase: El docente realiza evaluación sobre el video mediante el programa Kahoot, a la vez que realiza retroalimentación de los mismos, explica su clase, responde a las preguntas de los estudiantes, organiza actividades de refuerzo grupal o individualmente.

Los estudiantes realizan preguntas, trabajan las actividades de refuerzo.

5. Dar a conocer a los estudiantes de que se trata el Storyflipped y las acciones del docente y de los estudiantes, las cuales fueron previamente establecidas.
6. Realiza una capacitación a los estudiantes sobre el uso de la plataforma y de los OVA base que se utilizarán para crear el Storytelling; además, los instruye sobre cómo crear un Storytelling.

Esta propuesta debe ser evaluada mediante rúbrica para verificar si se está realizando de manera correcta los diversos pasos y después corregir errores de forma que se dé una mejora continua.

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

## **CONCLUSIONES**

Los estudiantes desconocen los métodos que sus docentes utilizan para impartir las clases ya que en la pregunta específica sobre el uso del Flipped Classroom el 51.9% respondió que los docentes no utilizan esta metodología. Sin embargo, en la siguiente pregunta el 80.2% de los estudiantes respondieron que los docentes usan OVA en sus clases y el 100% de los estudiantes afirmó que los docentes utilizan recursos audiovisuales en clase, lo cual es contradictorio.

El uso de OVA y de recursos audiovisuales son las principales herramientas en las que se sustenta la metodología del Flipped Classroom y debido a que los estudiantes reportaron un alto uso de las mismas (80,2% y 100% de los estudiantes respectivamente), se concluye que el uso de la metodología activa denominada Flipped Classroom está presente en la enseñanza educativa universitaria en la carrera de Imagenología de la Universidad de Cuenca.

El nivel de satisfacción que reportan los estudiantes demuestra que el 51.85% (42 estudiantes) está frecuentemente y muy frecuentemente satisfecho con la metodología que utilizan los docentes, y teniendo en cuenta que el Flipped Classroom fue utilizado en un mayor porcentaje al 48.1% se concluye que aunque esta metodología presentó buena aceptación por una parte de los estudiantes, no satisface al porcentaje esperado de los mismos, por lo que se debería considerar una evaluación sobre la aplicación del Flipped Classroom y capacitación docente para la corrección de posibles errores o implementar el Storyflipped propuesto y evaluar su eficacia.

## **FINANCIAMIENTO**

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

No monetario

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Cuenca; por apoyar la investigación.

## REFERENCIAS

- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., Concha, L., & Aburto, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. [Students' perspective on flipped classroom pedagogical approach in the learning of english as a foreign language]. *Revista Educación*, 43(1), 1-27. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Aldana, R. A., Bula, A. F., Aias, L. L., & Aldana, D. M. (2018). Impacto académico de una estrategia de salón invertido en Anatomía. [Academic Impact of a Flipped-Classroom Strategy in Anatomy]. *Educación Médica Superior*, 32(3), 61-67.
- Álvarez, F. J. (2019). *Grandes Desafíos Actuales de la Innovación*. [Current Great Challenges of Innovation]. Azogues: Universidad Nacional de Educación del Ecuador. Recuperado de <https://n9.cl/qf18>
- Canales, P., & Hernández, A. (2019). Metodología flipped classroom en la enseñanza universitaria. [Flipped Classroom Methodology in University Teaching]. *Revista iberoamericana de educación superior*, 10(28), 116-130. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.432>
- Corral-Lage, J., De-la-Peña, J. Iñaki, García-Delgado, S., Ipiñazar-Petralanda, I., & Peña-Miguel, N. (2015). Factores de resistencia ante el ABP: evidencia empírica en contabilidad. [Resistance Factors to PBL: Empirical Evidence in Accounting]. *Opción*, 31(4), 328-351.
- Fúneme-Mateus, C. C. (2019). El aula invertida y la construcción de conocimiento en matemáticas. El caso de las aplicaciones de la derivada. [The Flipped Classroom and the Construction of Knowledge in Mathematics. The Case of Derivative Applications]. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 1(45), 159-174. Obtenido de <https://n9.cl/vhe0>

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

- Hechenleitner-Carvalho, Marcela I, & Ramírez-Chamorro, Leslie M. (2020). Percepción de satisfacción de los estudiantes de enfermería frente a la utilización del método flipped classroom. [Perception of satisfaction of nursing students against the use of flipped classroom]. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(6), 293-298.
- Lastayo-Bourbon, L, Pérez-Yero, C, Fuentes-Mejías, L, Salgado-Friol, A, & Rigual-Delgado, S. (2018). El aula invertida una estrategia en la enseñanza de la Informática. [Flipped classroom an strategy learning Informatics]. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(2), 1-6. Obtenido de <https://n9.cl/il0v6>
- Matzumura-Kasano, J., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L., & Zavala-Gonzales, J. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. [Flipped Learning Model to Achieve Learning Goals in the Research Methodology Course in Undergraduate Studen]. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1-21. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>
- Melo, L., & Sánchez, R. (2017). Análisis de las percepciones de los alumnos sobre la metodología flipped classroom para la enseñanza de técnicas avanzadas en laboratorios de análisis de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes. [Analysis of students' perceptions of the flipped classroom methodology for teaching advanced techniques in laboratories for the analysis of residues of veterinary drugs and contaminants]. *Educación Química*, 28(1), 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.010>
- Oviedo, H, & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. [An Approach to the Use of Cronbach's Alfa]. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Quizhpe, L. A., Gómez, O. A., & Aguilar, R. (2016). La innovación educativa en la Educación Superior ecuatoriana y el portafolio docente: instrumentos de desarrollo.[Educational innovation in Ecuadorian Higher Education and the teaching portfolio: development instruments]. *Revista Cubana de Reumatología*, 18(3), 297-303.
- Ramírez, J. R. (2016). La Enseñanza Universitaria y los Retos hacia el Futuro [University Teaching and the Challenges for the Future]. *Revista Torreón Universitario*, 5(13), 13-20. <https://doi.org/10.5377/torreon.v5i13.3882>

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez

Rigo, D. Y., Riccetti, A. E., Siracusa, M., & Paolini, P. (2019). Tres experiencias sobre clases invertidas para promover el compromiso por el aprendizaje. Percepciones de estudiantes universitarios. [Three Experiences on Flipped Classroom to Promote the Engagement for Learning. Perceptions of University Students]. *Páginas de Educación*, 12(2), 43-58. <http://dx.doi.org/10.22235/pe.v12i2.1836>

Rivero, A. (2018). Práctica de Laboratorio de Granos de Almidón en un Curso de Botánica General: una Experiencia de Clase Invertida. [Laboratory Practice of Starch Grains in University General Botany Courses: a Flipped Classroom Experience]. *Formación Universitaria*, 11(1), 87-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100087>

Rojas-Celis, C., & Cely-Rojas, V. (2020). Propuesta de enseñanza en Cálculo Vectorial: un acercamiento a la clase invertida. [Teaching proposal in vector calculation: an approach to the invested class]. *Revista Científica*, 37(1), 58-66. <https://doi.org/10.14483/23448350.15064>

Silva, J., & Maturana, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior [A proposal of a Model for the introduction of active methodologies in Higher Education]. *Innovación educativa*, 17(73), 117-131.

Universidad de Cuenca (2020). Carrera de imagenología y radiología [Imaging and radiology career]. Recuperado de <https://n9.cl/j2ny>

Uribe-Adriazola, A, Duran-Jiménez, G, & Flores-Troncoso, M. (2020). Flipped Classroom: una experiencia para fortalecer el aprendizaje en Medicina Veterinaria [Flipped classroom: an experience to strengthen learning in Veterinary Medicine]. *Educação e Pesquisa*, 46(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634202046214200>

EPISTEME KOINONIA  
Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes  
Año III. Vol III. N°1. Edición Especial. 2020  
Hecho el depósito de Ley: FA2018000022  
ISSN: 2665-0282  
FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).  
Santa Ana de Coro, Venezuela

Katherine Pamela Reyes-Pérez; Darwin Gabriel García-Herrera; Sandra Elizabeth Mena-Clerque;  
Juan Carlos Erazo-Álvarez