



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHoyo**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**TÍTULO:**

**HERRAMIENTA FLIPPED CLASSROOM: ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN  
CIENCIAS NATURALES DE CUARTO DE BÁSICA**

**AUTORA:**

**JENNY AZUCENA PLAZA PONTE**

**ASESOR:**

**DR. C. ALBERTO MEDINA LEÓN.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

**BABAHoyo, 2022**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por mantenerme con vida y permitirme lograr uno de los principales objetivos en esta Maestría.

A mi esposo por sobrellevar mi ausencia en las horas de estudio demandas por la colegiatura, y su apoyo incondicional.

A mi hija y nietas que también son mis tesoros y motor principal para continuar con mi estudio de máster y nunca abandonar la toalla.

A mí tutor Doctor Alberto Medina por toda su entrega y acompañamiento en el proceso de mi trabajo de titulación, así mismo a todos mis compañeros por estar pendiente de mi proceso de titulación y felicitarme.

Finalmente, agradezco Al CENTRO DE ESTUDIO DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO quien me abrió las puertas para cursar dicha maestría y a cada persona que colaboró conmigo impartiendo su conocimiento de una u otra manera en pequeñas y grandes proporciones por la constancia y ese “si puedes” “tranquila que si lo logras”.

Gracias a todos por motivarme y darme ese aliento de empuje cuando más lo necesite.

Gracias a todos, con Amor.

Jenny Azucena Plaza Ponte



## **Título: Herramienta Flipped Classroom: estrategia didáctica en Ciencia Naturales de cuarto de básica**

### **Autores:**

**Plaza Ponte, Jenny Azucena<sup>I</sup>; Mora Romero, Jessica Leonela <sup>II</sup>, Medina León, Alberto <sup>III</sup>; Maliza Muñoz, Washington Fernando <sup>IV</sup>**

<sup>I</sup> [jennyplaza56@gmail.com](mailto:jennyplaza56@gmail.com). Lcda. en Educación Básica y Maestrante de la Universidad Programa de posgrado en Tecnología e Innovación Educativa Técnica de Babahoyo. Ecuador.

<sup>II</sup> [jessicamoraromero@hotmail.com](mailto:jessicamoraromero@hotmail.com). Lcda. en Economía, MSc. En Administración de Empresas. Profesora del Instituto Juan Bautista Aguirre. Ecuador.

<sup>III</sup> [alberto.medina@umcc.cu](mailto:alberto.medina@umcc.cu), Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Cuba.

<sup>IV</sup> [wmalizam@utb.edu.ec](mailto:wmalizam@utb.edu.ec), Programa de posgrado en Tecnología e Innovación Educativa, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

### **Resumen**

El estudio analizó los lineamientos teóricos de la herramienta Flipped Classroom (Aula Invertida) y presentó como objetivo la propuesta de una metodología para su aplicación en un caso de estudio. Se propone una investigación mixta, sustentada en la revisión teórica de los trabajos que han contribuido con el desarrollo de la metodología, la utilización de los métodos de análisis-síntesis; inducción-deducción de los que se obtienen un mapa conceptual que resume una propuesta para su aplicación y un conjunto de características que sistematizan sus ventajas y limitaciones. Posteriormente, se aplica a un grupo experimental y se compara con un grupo de control en la asignatura de Ciencia Naturales de cuarto de básica en la escuela Guillermo Arosemena coronel, Pueblo Viejo, Ecuador. Se destaca en el grupo experimental la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, tales como: autonomía, capacidad de aprender a aprender, creatividad, desarrollo de trabajo en equipo, liderazgo; así como mejores resultados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**Palabras clave:** Flipped Classroom (Aula Invertida), metodología, mapa conceptual, ciencias naturales.

### **Introducción**

Existe coincidencia en reconocer que el término “Flipped Classroom” (Aula invertida), se ha popularizado gracias a Bergmann & Sams (2012), dos profesores de Química de un instituto de secundaria de Colorado según plantean Tucker (2012); Marqués (2016); Sánchez Cruzado, Sánchez Compañía, & Macías García (2018); Rivadeneira Rodríguez (2019), entre otros.

Esta propuesta estuvo asociada al uso de videos que se colocaban en el incipiente YouTube en el año 2007. Sin embargo, Barao Moreno & Palau Martín (2016) plantean que se reconocen métodos con otros nombres y modelos parecidos y que lo han podido originar. Al respecto citan como en el año 1982, Baker (2000) utiliza las herramientas electrónicas para sustituir determinados campos de la memoria; Mazur (1966) con Peer Instrucción para maximizar el tiempo con el profesor en clase; Lage, Platt, & Treglia (2000), que implantaron un modelo llamado The inverted Classroom y Day & Foley (2006) en clases de posgrado.

En el mismo sentido, Marqués (2016) plantea haber recibido un seminario con esta experiencia mucho antes, impartido por Miguel Valero García y lo respalda al citar el artículo: ¿Cómo nos ayuda el Tour de Francia en el diseño de programas docentes

centrados en el aprendizaje? (Valero García, 2004). Otra experiencia similar es la vivida por A Salman Khan que resultó la inspiración para la creación de la plataforma Khan Academy, una organización sin ánimo de lucro que apuesta por una educación libre a nivel mundial (Khan, 2011).

De la misma forma, existe coincidencia en reconocer el carácter constructivista de la propuesta (Sánchez Cruzado et al., 2018), teoría en la que sus principales exponentes resultan Vygotsky, Piaget, David Ausubel, Joseph D. Novak y Galperin, este último que propone la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales y los Conceptos (TFEAMC) la que posee altos puntos de contacto con la propuesta del Aula invertida.

Vygotsky (1979) plantea que el aprendizaje no se debe considerar como una acción individual, sino social. La construcción de conocimiento, se da como resultado de interacciones sociales y del uso del lenguaje. Es por ello, que las teorías de aprendizaje de Vygotsky, tienen especial interés en el aprendizaje colaborativo o cooperativo. En este entorno se realizan un mayor intercambio social, cultural y de ideas, lo que fomentará el aprendizaje. Para la enseñanza, el concepto introducido por Vigotsky de “Zona de Desarrollo Próximo”, presenta un indudable valor metodológico.

En consecuencia y sustentada en esta teoría, Tourón & Santiago (2015), plantean una lista de características que debe tener la educación actual, frente a lo que ya forma parte de la educación tradicional, que consideran como no deseables.

Plantean necesidad de que el estudiante se sitúe como centro del proceso educativo, que el profesor actúe de guía en el aprendizaje, los fallos y errores cometidos, deben considerarse como parte del proceso de aprendizaje, es necesario un currículo diferenciado y personalizado, la evaluación debe plantearse formativa y continua, el aprendizaje debe ser multisensorial y activo, los alumnos deben actuar como consumidores y productores de contenidos, participar y hablar más en clase que el profesor, la tecnología estar integrada en el currículo, la resolución de conflictos en grupo, se plantea como oportunidad de crecimiento, y además el aprendizaje debe ser social y emocional. En fin, resulta esencial que los alumnos aprendan a construir su conocimiento, aprender a aprender.

En este sentido, la utilización de métodos activos en la enseñanza impone transformaciones en como ocupar el tiempo del aula. Un ejemplo de lo anterior, es el Flipped classroom donde las sesiones presenciales se dedican a que los estudiantes trabajen en tareas cognitivas de alto nivel (resolver problemas, analizar casos, desarrollar proyectos, entre otras) mientras que las tareas cognitivas de menor nivel (leer, escuchar, ver) se mueven fuera del aula. Sin dudas, esto supone un cambio radical para estudiantes y profesores, que han de salir de su zona de confort para lograr un cambio en la manera de aprender y de enseñar.

A la metodología “Aula invertida” se le reconocen en la literatura innumerables aplicaciones, algunas de ellas resultan: Prieto Espinosa, Prieto Campos, & Pino Prieto (2016) para Fundamentos de informática; Sánchez Cruzado et al. (2018) en la Didáctica de las matemáticas; Villagra & Samudio (2019) en la enseñanza de la programación para carreras de ingeniería; Caridad Yáñez, Fernández-Gago Longueira, & Mantiñán Campos (2019) para la enseñanza de la Arquitectura; López Álvarez, Castro Aguilar, Ruiz Conforme, & Martillo Alcívar (2020) para la ingeniería de software en Ecuador; entre otras.

De igual forma, existen un conjunto de trabajos que muestran resultados positivos para el proceso de enseñanza – aprendizaje como consecuencia de su aplicación, entre ellos: Prieto Espinosa et al. (2016) con mejora en los resultados docentes y en la asistencia, aceptación del método por parte de los estudiantes, incorporación de actividades prácticas imposibles de realizar anteriormente, aunque señala que, el tiempo de los videos creados resultaron superiores a los 15 minutos; Barao Moreno & Palau Martín (2016) con elevación en el porcentaje de aprobados y en la calidad de las notas

alcanzadas, mientras que Sánchez Cruzado et al. (2018) que destacan incrementos notables en las calificaciones, docentes satisfechos con la aplicación, con deseos de repetirlas y estudiantes motivados por los resultados alcanzados.

El presente trabajo posee como objetivo la aplicación de esta herramienta en los estudiantes de cuarto de básica de la escuela Guillermo Arosemena coronel, Pueblo Viejo, en Ecuador en el 2021. Se exponen las experiencias y resultados obtenidos de la implementación en la Unidad 4, "Biodiversidad" para la cual existen videos disponibles en <https://goo.gl/AgNtlz> y las condiciones existentes como consecuencia de la pandemia de la COVID 19 imponían la búsqueda de soluciones creativas al desarrollo de la docencia.

Previa a la implementación y como parte del estudio necesario para su puesta en marcha, se realiza una revisión bibliográfica acerca de la implementación de la metodología y, como consecuencia, se obtiene un mapa conceptual que resume la metodología y un conjunto de características que sistematizan sus ventajas y limitaciones, sin dudas, guías útiles y motivadoras para la generalización de la propuesta.

### **Métodos**

Se realizó una investigación mixta. Se partió de la revisión teórica de los trabajos que han contribuido con la metodología para su aplicación y con la utilización de los métodos de análisis-síntesis; inducción-deducción, se sistematizaron los conocimientos y se creó un mapa conceptual que resume la metodología; así como un conjunto de características que destacan sus principales características, ventajas y limitaciones.

Posteriormente, se aplicó la metodología y las experiencias adquiridas a un grupo experimental que se compara con otro grupo de control. Se aplicó a estudiantes de cuarto de básica en la Unidad 4, "Biodiversidad".

Por último, se analizaron los resultados alcanzados en tres dimensiones principales: la calidad del informe presentado, los resultados del aprendizaje de los estudiantes y las competencias creadas.

### **Resultados**

#### **Definición, características y consideraciones necesarias para la aplicación metodología "Flipped Classroom"**

En las clases basadas en la lección magistral (enseñanza tradicional) el alumno hace poca cosa en clase, ya que se trabaja en actividades que fomentan los niveles cognitivos inferiores, como son recordar y comprender. Es más tarde, cuando ya no está en clase, cuando afronta las tareas de niveles cognitivos más altos, que son precisamente los que se pretenden en las competencias.

La activación del proceso de enseñanza aprendizaje con la utilización de la herramienta del Aula invertida exige la adquisición de información por parte del estudiante sin estar presente en el aula, con ello, adquiere: compromiso, autonomía (Maliza Muñoz, Medina León, Esther, & Vera Mora, 2020), responsabilidad ante los estudios, desarrolla el pensamiento crítico, capacidad trabajo colaborativo, investigativo y construyen el aprendizaje mediante la guía del docente. El cuadro No. 1 muestra algunas definiciones encontradas acerca de esta metodología.

Cuadro No. 1. Algunas definiciones emitidas para la metodología "Flipped Classroom".

Autores	Definición
Marqués (2016)	Resulta el proceso de dar la vuelta a la clase o la clase al revés y consiste en reducir el tiempo dedicado a la clase magistral incluso en las sesiones de teoría.

Prieto Espinosa et al. (2016).	Se concibe como un sistema de aprendizaje en el que los alumnos adquieren conocimientos en cualquier lugar por medio de videos educativos, que hace posible que el tiempo en el aula se dedique a la participación activa del estudiante a través de actividades interactivas, tales como, resolución de dudas, planteamiento de problemas y debates, bajo la supervisión del profesor. Sustentado en los postulados de (Bergmann, Overmyer, & Wilie, 2011); (Alvarez, 2012) y (Bishop, 2013).
Espinosa, Solano Araujo, & Veit (2018)	Se invierte la lógica tradicional de enseñanza. El estudiante tiene el primer contacto con el contenido a aprender a través de actividades extras, previas a la sala de clases. En la sala los estudiantes son incentivados a trabajar colaborativamente entre si y cuentan con la ayuda del profesor para realizar tareas asociadas a la resolución de problemas, entre otras.
Caridad Yáñez et al. (2019)	El espacio grupal resultante se transforma en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo donde el educador guía a los alumnos a medida que aplican conceptos y se involucran de manera creativa en el contexto de la materia.
López Álvarez et al. (2020)	Potencia el trabajo, la práctica y la autonomía en el aula, para que el estudiante tome protagonismo en su proceso de aprendizaje, siempre bajo la tutela del docente. Requiere trasladar las clases teóricas a espacios no presenciales, para lo cual las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son fundamentales.

En esencia, con relación a la metodología “aula invertida” se plantean tres momentos: el primero, antes de la clase, en la institución, donde el docente da a conocer el tema y objetivo a los estudiantes para que realicen la investigación en casa, apoyándose de la tecnología con un proceso de aprendizaje autónomo, donde se asume el cumplimiento y la responsabilidad de las actividades; el docente realiza la orientación por medio de videos (10 a 15 minutos) o a través de lecturas (Yang & Chen, 2019); (López Álvarez et al., 2020). En el segundo momento, el docente aclara dudas, presenta las diapositivas y los estudiantes participan activamente, fundamentalmente en equipos de trabajo, se consolidan los conocimientos mediante la orientación del docente, se refuerza el aprendizaje autónomo, colaborativo y se consolida el conocimiento; y, en el momento final, el docente presenta la rúbrica de evaluación y el estudiante identifica sus fortalezas y debilidades.

Su utilización está caracterizada por: existencia de algo nuevo en la actividad intelectual; tendencia a la motivación en el sujeto del aprendizaje; presencia de la contradicción (entre los conocimientos nuevos a asimilar y los ya asimilados o entre los conocimientos nuevos o existentes y la propia vida). Por tanto, con esta metodología los estudiantes se introducen en el proceso de búsqueda de solución de problemas nuevos para ellos, con la aplicación de conocimientos ya asimilados y adquieren independientemente otros, lo que le permite obtener y desarrollar la actividad creadora. En la literatura, se encuentran algunas características asociadas a la utilización del aula invertida, que se muestran en el cuadro No. 2.

Cuadro No.2. Características de la aplicación del aula invertida reconocidas como influyentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

<b>Autores</b>	<b>Características de la aplicación del aula invertida reconocidas como influyentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje</b>
----------------	--

Johnson & Johnson (1999)	Los estudiantes aprenden valores, actitudes y habilidades; aprender a ver las situaciones y problemas desde diferentes perspectivas.
Martínez Olvera, Esquivel Gámez, & Martínez Castillo (2014)	Trabaja, con métodos interactivos, resulta aplicable a todas las fases del ciclo de aprendizaje: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación de la Taxonomía de Bloom (Bloom, 1956).
Berenguer Albaladejo (2016)	El profesor debe motivar a los alumnos, explicar claramente los objetivos y conseguir que trabajen en forma autónoma desde el inicio hasta el final.
Prieto Espinosa et al. (2016)	Permite incrementar notablemente la interacción personal entre alumnos y profesores, el alumno adquiere la responsabilidad de su propio aprendizaje, el profesor no es el "sabio en tarima", sino la "guía al lado", combinación entre la docencia directa con el aprendizaje constructivo, los materiales del contenido del curso están almacenados de forma permanente para su acceso o actualización, estudiantes comprometidos en su aprendizaje y pueden obtener una educación personalizada.
Marqués (2016)	Se requiere una buena preparación, buenos materiales para que los alumnos preparen las clases, integrar las actividades de fuera y de dentro de clase, hacer una correcta evaluación alineada a los objetivos de la asignatura. Requiere tiempo, trabajo y pautas que guíen sobre cómo hacerlo.  El objetivo es que cada estudiante aprenda a su propio ritmo. Se trata de tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes para adaptar la enseñanza a sus necesidades y características.
Vidal, Rivera, Nolla, Morales, & Vialart (2016); Graduño & Dugua (2017)	Los alumnos obtienen información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor; incrementa el compromiso y la implicación del alumno, para construir su propio aprendizaje.
Espinosa et al. (2018)	Para el estudio en casa de los estudiantes utilizar videos, o pedir la lectura de un texto. Los alumnos ocupan la posición central, el profesor pasa a poner menos atención a cómo va a exponer determinado contenido y más respecto a las actividades que serán desarrolladas por los estudiantes para construir sus conocimientos. Los estudiantes se tornan corresponsables del propio aprendizaje y del de sus pares.
Sánchez Cruzado et al. (2018)	Desarrolla el trabajo en equipo, la colaboración, el respeto a la diversidad, la convivencia en el aula y fuera de ella, a resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos, se adquieran hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo, estimula la disciplina, el esfuerzo, la adecuación de las tecnologías de la información utilizadas como herramientas constructivistas. Se potencia el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo actividades prácticas guiadas por el profesor. En ocasiones se recibe la oponentencia de los estudiantes por los cambios que impone a su rutina.
Caridad Yáñez et al. (2019)	Presenta la experiencia con la entrega de textos inditos en pdf para la preparación y el uso de la plataforma Moodle. En el



	perfeccionamiento de la experiencia se propone el uso de videos y la creación de un repositorio.
López Álvarez et al. (2020)	Permite la satisfacción de estudiantes y docentes, logra que los estudiantes sean más activos, participativos y exploran los contenidos a su propio ritmo antes de asistir a clases, participan en tareas grupales donde los docentes responden las preguntas sobre el contenido de la lección.

De lo anterior, se considera que la metodología del aula invertida se caracteriza por la motivación del profesor a los alumnos para despertar el interés y conseguir los objetivos; así como, la orientación necesaria para el acompañamiento de los estudiantes en transformar la información en conocimiento, con autonomía, responsabilidad, aprendizaje colaborativo, iniciativa y compromiso. El profesor mueve su rol a guiar y acompañar el proceso.

Para el desarrollo de la metodología existe coincidencia en la literatura en la existencia de tres momentos: la preparación de la clase por parte del docente; el tiempo de estudio y preparación por parte de los estudiantes; y, la actividad presencial caracterizada por el aprendizaje colectivo y autónomo bajo la guía y apoyo del docente. Resultan interesantes la propuesta de Rivadeneira Rodríguez (2019); (Bergmann & Sams, 2012) y la resume en tres etapas: planificación, ejecución y evaluación. Con énfasis en esta última etapa y elementos para su realización. Mientras que la propuesta realizada por Marqués (2016) muestra un mayor grado de detalle en cómo hacer y la acompaña de herramientas factibles de aplicar.

Por otra parte, Espada, Rocu, Navia, & Gómez López (2020) plantean que los docentes deben desarrollar la competencia digital saber utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación. En correspondencia con lo anterior, se encuentra el estudio realizado por Andía Celaya, Santiago Campión, & Sota Eguizabal (2020) que lo realiza para profesores de España y define como competencias a poseer: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital y seguridad y resolución de problemas.

Otras consideraciones encontradas en la revisión del estado de la literatura que pueden contribuir a su aplicación se muestran en el cuadro No.3.

Cuadro No. 3. Algunas recomendaciones para la aplicación de la metodología “Flipped Classroom” en cuanto a su preparación, trabajo de los estudiantes en casa, recomendaciones para la clase y la tutoría a realizar.

<b>Preparación</b>	Realizar video con clases expositivas de la materia (propios o tomados de internet), acompañadas de los power point de las clases, se aprecian experiencias positivas con el uso del Cantasia. Lecciones en pdf. (texto de las video clases).  Proponer cuestionarios de test auto evaluables y problemas para intensificar y profundizar en el conocimiento de las materias del tema con acceso a la resolución de algunos de ellos. Pueden ser exámenes de cursos anteriores y están obtenidos de las referencias
<b>En casa</b>	Video clase, realizar test, problemas a resolver
<b>En la clase</b>	Aclarar dudas de problemas previamente conocidos por el estudiante presentar ejemplos prácticos. Reforzar los conceptos básicos que han visto en los videos fuera del aula.

<b>Tutorías</b>	Se aclaran dudas: presenciales, email o foros de debate
-----------------	---

**Mapa conceptual propuesto como guía para la aplicación de la metodología “Flipped Classroom”.**

A manera de resumen y de la sistematización de los estudios realizados con la metodología aula invertida, se puede plantear que: en el momento antes, el docente da a conocer el tema y el objetivo y los estudiantes realizan la investigación en casa, apoyándose de videos, materiales y guías entregados por el docente que contribuyan al proceso de aprendizaje autónomo, donde se asume el cumplimiento y la responsabilidad de los estudiantes; en el segundo momento, durante, se forman los equipos y se organiza el trabajo, se aclaran las dudas, el docente presenta las diapositivas y los estudiantes participan activamente, se consolida los conocimientos mediante la orientación del docente con especial cuidado de la existencia del aprendizaje autónomo y colaborativo; en el momento final, el docente presenta la rúbrica para la autoevaluación, donde el estudiante identifica sus fortalezas y debilidades. La figura No.1 muestra un mapa conceptual que sistematiza la forma de aplicar la metodología del Aula invertida.

# Recomendaciones para implementar la metodología del Flipped Classroom

**Premisa:** El objetivo no es cubrir el temario; se trata de centrarse en que los estudiantes consigan demostrar los resultados de aprendizaje. Para ello, es primordial que realicen las actividades más apropiadas y que la evaluación sea acorde.

**Vender la metodología**

Lograr la motivación, exponer importancia, logros a alcanzar, otras experiencias, lograr el compromiso.

**Diseñar la tarea previa**

**tres consideraciones**

**Para qué se hace**

**Con qué materiales se ha de llevar a cabo**

**cómo se ha de hacer**

Conocer los objetivos a lograr, que contribuya al alcance de los objetivos, al quehacer profesional, asignaturas posteriores, crear competencias.

Seleccionar el material que deben trabajar los estudiantes antes de la clase

Se recomienda: Videos, materiales para lectura; Power point de la clase y pdf explicativo; test de evaluación, ejercicios a desarrollar y resueltos, guía de cómo proceder.

indicar claramente qué deben hacer los estudiantes, generar un producto, hacer algo y entregarlo, cuánto tiempo requiere.

**además**

Ha de aportar contenido importante para la clase, conseguir que sea imprescindible hacerla para poder seguir la clase, aunque no esté resuelta correctamente.

deben percibirla como realizable.

incentivo a los estudiantes por el hecho de preparar la clase, no por su perfección.

**Diseñar la clase**

Las actividades deberán estar alineadas con los resultados de aprendizaje y también deberán disponer de mecanismos de evaluación formativa. Relacionados con la tarea previa, exista una evaluación formativa, ampliar o introducir nuevos conceptos relacionados.

Aclaración de dudas

Formación de equipos

Solución de problemas, acompañados por el docente

Orientar o reforzar contenidos

Evaluación

**Recibir feedback**

Una propuesta contestar el cuestionario de incidencias críticas (CuIC). Se han de seguir, además, tres reglas: la respuesta debe ser rápida (si no viene nada a la mente será porque no ha pasado nada crítico), debe ser lo más concreta posible y debe ser anónima.

Figura No. 1. Mapa conceptual que sistematiza las experiencias en la aplicación del Aula invertida (Para Cuestionario de Incidencias Críticas ver (Valero García, 2004)). Elaboración propia.

### **Propuesta de investigación**

Se plantea el desarrollo de la metodología Aula invertida, durante un curso académico. En esta experiencia, se cuenta con una profesora comprometida, con capacidad suficiente para estimular y motivar al alumnado a participar en la experiencia.

Se desarrolla en la asignatura Ciencias Naturales que se imparte en el 4º curso del grado de Educación Primaria con 30 horas clases a impartir en 6 semanas. Específicamente, se desarrollará en lo referido a la Unidad 4, "Biodiversidad". Para el desarrollo de este tema se dedican 8 horas de clases. La escuela cuenta con dos grupos (paralelos) que cursan esta asignatura. En ambos grupos trabaja la misma profesora.

Se informó al alumnado y a sus padres, de la realización y participación de este trabajo de investigación. Se solicitó su consentimiento y compromiso con el mismo, lo cual se logra por liderazgo de la profesora ante sus estudiantes. De cualquier forma, el alumnado disponía de la posibilidad de cambiar de grupo, en el caso de no querer participar de esta alternativa metodológica.

Se disponen de videos disponibles en <https://goo.gl/AgNtlz> y de material editado como soporte para la asignatura. Además, se preparan una serie de actividades para valorar los conocimientos adquiridos en casa, y otras actividades que se desarrollarán en la clase, mediante trabajos colaborativos.

La profesora realiza una explicación en profundidad, de cómo van a transcurrir las siguientes sesiones, basadas en la metodología de la clase invertida. Explica qué deben hacer previamente a la sesión en clase, qué se va a hacer en el aula, y cómo van a desarrollarse el resto de sesiones. Se les hace consciente de este nuevo cambio de rol, y de ser responsables de su aprendizaje.

La guía y orientaciones dadas a los alumnos establecen que la secuencia de trabajo deberá ser: (1) observar los videos seleccionados por la profesora tantas veces como sea necesario y adecuarlos a su capacidad de comprensión; (2) dar lectura a los materiales orientados; (3) realizar el test de autoevaluación y, en caso de no demostrar los conocimientos necesarios repetir los videos o la lectura orientada; (4) proceder al trabajo grupal para elaborar el trabajo a presentar en el aula y entregar como resultado del trabajo independiente. La profesora procede a la creación de grupos de 3 a 5 estudiantes para la implementación de la propuesta.

Cada equipo deberá elaborar una presentación en la que se exponga el tema asignado. Esta presentación deberá apoyarse en las tecnologías de la información, realización de pancartas o medios físicos de ser posible. El docente asigna el mismo tema a dos equipos de manera de poder confrontar y enriquecer ambas presentaciones.

En cada sesión en el aula, se realizan las actividades según la guía elaborada y los grupos creados. Inicialmente se resuelven las dudas que aparecen, para después, continuar la sesión con la realización del trabajo grupal donde se ponen en práctica conceptos explicados en los vídeos/lectura del material. La profesora aprovecha el final de las exposiciones para profundizar en los conceptos esenciales del contenido abordado.

Durante su desarrollo debe valorarse el resto de las competencias asociadas a la aplicación de esta metodología como resultan: autonomía, capacidad de aprender a aprender, creatividad, desarrollo de trabajo en equipo, liderazgo.

En este trabajo de investigación, la variable dependiente será el resultado de la evaluación de los trabajos grupales y las competencias adquiridas; mientras la variable independiente, que se corresponde con el tratamiento experimental, es la aplicación de

la metodológica “Flipped classroom”. El grupo experimental, es aquel al que se le aplica tratamientos experimentales. Se ha tratado de controlar o bien neutralizar, cualquier fuente extraña que pueda hacer variar los resultados. Los grupos experimental y de control constan con 37 y 35 alumnos, respectivamente.

En la literatura se recogen experiencias para medir los resultados de diversas maneras, por ejemplo, López Álvarez et al. (2020) aplica una encuesta a los estudiantes, mientras que otros realzan comparaciones estadísticas de los resultados de las notas finales alcanzadas (Barao Moreno & Palau Martín, 2016) y (Sánchez Cruzado et al., 2018).

Dada la corta edad de los estudiantes y la intensión de evaluar además de los resultados docentes las competencias creadas se propone el instrumento que se expone en la tabla No. 1. La tabla No. 2 y la figura No.2 relacionan los resultados alcanzados con la experiencia.

Tabla No. 1. Herramienta para la evaluación de la experiencia implementada.

Aspectos a evaluar	Elementos a evaluar	Calificación de 1 a 10
Formales	Claridad índice de contenidos	
	Orden estructura del trabajo	
	Redacción correcta y coherente	
Defensa de los contenidos del informe	Dominio equitativo por todos los estudiantes	
	Precisión de la exposición	
	Ejemplos o vivencias expuestas	
Competencias desarrolladas	Motivación	
	Desarrollo del trabajo en equipo	
	Capacidad de aprender a aprender	
	Autonomía	
	Creatividad	
	Liderazgo	

Fuente: elaboración propia.

La tabla No.2 muestra las evaluaciones otorgadas a cada grupo por parte de la docente luego aplicada la experiencia.

Aspectos a evaluar	Elementos a evaluar	Calificación	
		Grupo Experimental	Grupo Control
Formales	Claridad índice de contenidos	9	7
	Orden estructura del trabajo	10	8
	Redacción correcta y coherente	9	8
Defensa de los contenidos del informe	Dominio equitativo por todos los estudiantes	9	6
	Precisión de la exposición	9	6
	Ejemplos o vivencias expuestas	10	7
Competencias desarrolladas	Motivación	10	6
	Desarrollo del trabajo en equipo	9	8

	Capacidad de aprender a aprender	10	7
	Autonomía	10	6
	Creatividad	10	6
	Liderazgo	8	6

Fuente: elaboración propia.

Figura No. 2. Esquema que resume los resultados alcanzados para los dos grupos en las variables analizadas.



Fuente: elaboración propia.

## Discusión

En este artículo se ha explicado, la experiencia de la aplicación realizada en un curso de la asignatura Ciencia Naturales en el 4º curso del grado de Educación Primaria en la Unidad 4, “Biodiversidad”, con el uso de Flipped Classroom. Se permite evaluar y confirmar la importancia de su uso en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Con esta metodología se plantea un intercambio de roles entre docente y estudiantes que mejora el aprendizaje, la autonomía y la capacidad de aprender a aprender de los estudiantes dentro y fuera del aula.

Hoy en día, las escuelas, como parte del proceso de formación, están llamadas a formar estudiantes que sean capaces de resolver problemas, de aprender por sí mismos y que tengan un conocimiento práctico. El Flipped Classroom, sin dudas, desempeña un papel fundamental para cubrir estos elementos que forman parte de la cadena de conocimiento en el proceso de formación del estudiante.

El experimento realizado involucró a 37 estudiantes. Los resultados obtenidos han demostrado una respuesta positiva de aceptación de esta modalidad por estudiantes y docentes, lo que se ha visto reflejado en el rendimiento académico y en la formación de competencias.

## Conclusiones

1. Como consecuencia de la revisión de la literatura existente se lograron establecer un conjunto de características, ventajas y condiciones de aplicación para el método “Flipped Classroom” que a la vez resultan una excelente guía para la generalización de la experiencia.

2. Se propone un mapa conceptual que sistematiza el conocimiento existente y propone una herramienta para implementar la metodología "Flipped Classroom".
3. Con la aplicación de la metodología "Flipped Classroom" se pudo apreciar que los resultados alcanzados, tanto en los informes de los trabajos grupales, en las exposiciones realizadas, como de las competencias desarrolladas el grupo experimental obtuvo resultados superiores al grupo de control.
4. En la aplicación de esta experiencia se comprobaron las regularidades encontradas en investigaciones precedentes en cuanto a las posibilidades de esta herramienta como método de activación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

## Bibliografía

- Alvarez, B. (2012). Flipping the Classroom: Homework in Class, Lessons at Home. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review, Vol. 77* (No. 8), pp.18-21.
- Andía Celaya, L. A., Santiago Campión, R., & Sota Eguizabal, J. M. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educativos. Revista de Educación, Vol.25* pp. 275-311. doi:<http://doi.org/10.18172/con.4218>
- Baker, J. W. (2000). *The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side*. Paper presented at the 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, Florida, United States.
- Barao Moreno, L., & Palau Martín, R. F. (2016). Análisis de la implementación de flipped classroom en las asignaturas instrumentales de 4º educación secundaria obligatoria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(No. 55), pp.1-13.
- Berenguer Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Paper presented at the XIV Jornada de redes de investigación en docencia universitaria.
- Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2011). The flipped class: Myths vs. reality. *The Daily Riff, Vol. 1* (No. 4), pp.35-42.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, D. C.: International Society for Technology in Education.
- Bishop, J. (2013). *Testing the flipped classroom with model-eliciting activities and video lectures in a mid-level undergraduate engineering course*. Paper presented at the Frontiers in Education Conference, 2013 IEEE.
- Bloom, P. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Chicago, IL: Univ. Chicago Press.
- Caridad Yáñez, E., Fernández-Gago Longueira, P., & Mantiñán Campos, C. (2019). Una experiencia de flipped classroom aplicada a la docencia del Dibujo de Arquitectura. In E. De la Torre Fernández (Ed.), *Contextos universitarios transformadores: construyendo espacios de aprendizaje* (pp. pp. 149-160). Cufie. Universidade da Coruña. A Coruña: III Jornadas de Innovación Docente.
- Day, J., & Foley, J. (2006). *Evaluating Web Lectures: A Case Study from HCI*. Paper presented at the Conferencia presentada en Conference on Human Factors in Computing Systems, Montreal, Quebec, Canadá.
- Espada, M., Rocu, P., Navia, J. A., & Gómez López, M. (2020). Rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes universitarios hacia el método flipped classroom. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado, Vol. 24* (No.1), pp.116-135.
- Espinosa, T., Solano Araujo, I., & Veit, E. A. (2018). Aula invertida (flipped classroom): innovando las clases de física. *Revista de enseñanza de la Física, Vol.30* (No.2), pp.59-73.
- Graduño, E., & Dugua, C. (2017). Experiencias estudiantiles en la estrategia didáctica de aprendizaje invertido. *Revista de investigación educativa, Vol. 26*, pp. 45-53.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique.

- Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education. *TED Talk*. doi:[https://www.ted.com/talks/salman\\_khan\\_let\\_suse\\_video\\_to\\_reinvent\\_education](https://www.ted.com/talks/salman_khan_let_suse_video_to_reinvent_education)
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, Vol.31 (No.1), pp.30-43. doi:Recuperado de: [http://www.academia.edu/340051/Inverting\\_the\\_Classroom\\_A\\_Gateway\\_to\\_Creating\\_An\\_Inclusive\\_Learning\\_Environment](http://www.academia.edu/340051/Inverting_the_Classroom_A_Gateway_to_Creating_An_Inclusive_Learning_Environment) Leicht, R. M., Zappe, S. E.,
- López Álvarez, D. M., Castro Aguilar, G. F., Ruiz Conforme, N. C., & Martillo Alcívar, I. A. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista Científica ECOCIENCIA*, Vol. 7 (No. 3), pp. 1-19.
- Maliza Muñoz, W. F., Medina León, A., Esther, M. N. Y., & Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Vol. 8 (No.1), pp. 137-152.
- Marqués, M. (2016, 6-8 de Julio). *Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom)*. Paper presented at the Actas de las XXII JENUI.
- Martínez Olvera, W., Esquivel Gámez, I., & Martínez Castillo, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. In *Los Modelos Tecnopedagógicos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (pp. 143-160).
- Mazur, E. (1966). *Peer Instruction: A User's Manual*: Addison-Wesley.
- Prieto Espinosa, A., Prieto Campos, B., & Pino Prieto, B. d. (2016). *Una experiencia de flipped classroom*. Paper presented at the Actas de las XXII JENUI.
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2019). La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual. *Revista San Gregorio* (No. 31), pp. 72-79.
- Sánchez Cruzado, C., Sánchez Compañía, T., & Macías García, J. A. (2018). Flipped classroom como estrategia metodológica para mejorar la competencia en trabajo grupal en didáctica de la matemática. *Matemáticas, educación y sociedad*, Vol.1 (No.3), pp.31-43.
- Tourón, J., & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de educación*, Vol.368 (pp.196-231). doi:doi: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education next*, Vol.12 (No.1), pp.82-83.
- Valero García, M. (2004). ¿Cómo nos ayuda el Tour de Francia en el diseño de programas docentes centrados en el aprendizaje? . *NOVATICA*(No. 170), pp. 42-47.
- Vidal, M., Rivera, N., Nolla, N., Morales, I., & Vialart, M. (2016). Aula invertida, nueva estrategia didáctica. *Revista Médica Superior*, Vol. 30 (No. 3), pp. 68-79.
- Villagra, M. G., & Samudio, H. (2019, 25 al 27 de Noviembre). *Aplicando nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas para el desarrollo de clases con Google Classroom, la Clase Invertida*. Paper presented at the XIX Coloquio Internacional de Gestión Universitaria, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Yang, C. C., & Chen, Y. (2019). Implementing the flipped classroom approach in primary English classrooms in China. *Education and Information Technologies*, Vol. 25 (No. 3). doi:doi:<https://doi.org/10.1007/s10639-019-10012-6>