

# **UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO**

**Maestría en Educación, Tecnología e Innovación**

**Las Flipped Classroom a través del Smartphone: Efectos de su  
experimentación en educación Física de Secundaria: Estudio de  
Réplica(Gómez et al., 2015).**

**Wellington Caizatoa Espinoza, Lcdo. Entrenamiento Deportivo**

**Temístocles Gonzalo Sánchez Peralta, Ing. Diseño Gráfico**

**Sheyla Marjorie Jácome León, Magister en diseño Curricular**

Guayaquil, abril 2022

## DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Temístocles Gonzalo Sánchez Peralta, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



---

Temístocles Gonzalo Sánchez Peralta

## DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Wellington Rubén Caizatoa Espinoza, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Wellington Rubén Caizatoa Espinoza

## **RESUMEN**

El estudio describe los alcances que tuvo su experimentación en la metodología del aula invertida mediante el dispositivo móvil, en la praxis de las clases de educación física en el nivel de educación básica superior. Al incorporar las variables notables para la asignatura como son: el rendimiento académico, la percepción del esfuerzo y el tiempo de compromiso motor. El diseño de la investigación es de tipo cuasiexperimental, participaron 220 estudiantes de dos unidades educativas del régimen costa y sierra del Ecuador. La intervención se realizó con un posttest en los grupos de control y experimental. Los resultados evidenciaron desigualdad en el desempeño escolar y en la apreciación de los beneficios de la metodología estudiada apoyada en la tecnología. Se concluye que el empleo de las Flipped Classroom tiene alcances significativos en la educación física básicamente porque considera el ritmo de aprendizaje del estudiante.

## **PALABRAS CLAVE:**

Aula Invertida; Aprendizaje Móvil; Tecnología Educativa; Educación Secundaria; Educación Física.

## **ABSTRACT**

The study describes the scope of its experimentation in the inverted classroom methodology through the mobile device, in the praxis of physical education classes at the higher basic education level. By incorporating the notable variables for the subject such as: academic performance, perception of effort and motor commitment time. The research design is of a quasi-experimental type, with the participation of 220 students from two educational units of the Ecuadorian coast and highlands regime. The intervention was performed with a posttest in the control and experimental groups. The results showed inequality in school performance and in the appreciation of the benefits of the technology-supported methodology studied. It is concluded that the use of the Flipped Classroom has significant scope in physical education basically because it considers the student's learning pace.

## **KEYWORDS**

Flipped Classroom; Mobile Learning; Educative technology; Secondary Education; Physical education.

**Las Flipped Classroom a través del Smartphone: Efectos de su Experimentación en  
Educación Física de Secundaria: Estudio de Réplica (Gómez Et al., 2015).**

**Wellington R. Caizatoa, Temístocles G. Sánchez y Sheyla M. Jácome**

**Facultad de Ciencias de la Educación y Derecho, Universidad Del Pacífico, del Ecuador**

**Nota de Autor:**

Temístocles Sánchez, estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Derecho  
Universidad Del Pacífico, Ecuador.

Wellington Caizatoa, estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Derecho  
Universidad Del Pacífico, Ecuador.

Sheyla Marjorie Jácome León, Magister en diseño curricular (Postgrado).

Para información relacionada con este artículo dirigirse a: Temístocles Sánchez,  
Wellington Caizatoa o Sheyla Jácome, de la universidad del Pacífico, Ecuador.

E-mail: [wellington.caizatoa@upacifico.edu.ec](mailto:wellington.caizatoa@upacifico.edu.ec), [temistocles.sanchez@upacifico.edu.ec](mailto:temistocles.sanchez@upacifico.edu.ec),  
[sheyla.jacome@upacifico.edu.ec](mailto:sheyla.jacome@upacifico.edu.ec)

## Resumen

En la actualidad se requiere implementar metodologías emergentes para la enseñanza en educación física que permitan potenciar las habilidades motoras de los estudiantes, tanto en la clase como en la casa. El aula invertida o Flipped Classroom es una de las opciones efectivas para asignar actividades que puedan transformar el conocimiento en experiencias de aprendizaje prácticas e incluso personalizadas. Esta investigación describe los alcances del aula invertida en la praxis de las clases de educación física en el nivel de educación básica superior, al incorporar las variables notables para la asignatura como son: el rendimiento académico, la percepción del esfuerzo y el tiempo de compromiso motor. La finalidad de este estudio fue experimentar y encontrar los impactos académicos a través de la incorporación de la metodología de aula invertida mediante el dispositivo móvil y comprobar su factibilidad en los contenidos de la disciplina de educación física en básica superior. El diseño de la investigación es de tipo cuasiexperimental, en el que participaron 220 estudiantes de dos unidades educativas del régimen costa y sierra del Ecuador. La intervención se realizó con un posttest en los grupos de control y experimental. Los resultados evidenciaron desigualdad representativa entre los grupos en el desempeño escolar y en la apreciación de los beneficios de la metodología estudiada apoyada en la tecnología. Se concluye que el empleo de las Flipped Classroom tiene alcances significativos en la disciplina de educación física básicamente porque considera el ritmo de aprendizaje del estudiante.

**Palabras clave:** Aula Invertida; Aprendizaje Móvil; Tecnología Educativa; Educación Secundaria; Educación Física.

## Abstract

Currently, it is required to implement emerging methodologies for teaching in Physical Education. Where teachers apply active methodologies such as the Reverse Classroom. This research describes the scope of the Inverted Classroom in the praxis of Physical Education classes at the Higher Basic Education level. In this curricular discipline, there are difficulties in incorporating variables that are so notable for the subject, such as: academic performance, perception of effort and Motor Engagement Time. Teaching through the Flipped Classroom methodology proposes a pedagogical and innovative approach in Physical Education classes through the use of Information and Communication Technologies, using the smartphone. The purpose of this study was to experiment and find the academic impacts through the incorporation of the Flipped Classroom methodology through the mobile device and checking its feasibility in the contents of the discipline of Physical Education in upper basic. The research design was of a quasi-experimental type, in which 220 students from two educational units of the Ecuadorian coast and highlands regime participated. The intervention was performed with a posttest in the control and experimental groups. The results showed representative inequality between the groups in school performance and in the appreciation of the benefits of the technology-supported methodology studied. It is concluded that the use of the Flipped Classroom has significant scope in the Physical Education discipline basically because it considers the student's learning pace.

**Keywords:** Flipped classroom; Mobile Learning; Educative technology; secondary education; Physical education.

## **Introducción**

En una sociedad de constantes cambios, la era digital ha tomado un papel importante en la comunidad con gran vigor e intensidad. La tecnología es el protagonista de todas las acciones que forman parte del ámbito de nuestra vida, que se producen de forma rápida debido a los avances científicos. Esto requiere una exclusiva atención y aptitud de adaptabilidad que se instruye desde las bases para poder entender el funcionamiento de las tecnologías de la información y comunicación. Los cambios producidos en la sociedad actual han generado primordialmente el crecimiento del desarrollo científico y tecnológico (Cruz, 2017).

La transformación en la enseñanza a exigencia de la adaptación a una modalidad distinta, requiere del dominio de la tecnología educativa para crear ambientes de aprendizaje efectivos. Esto ha significado la renovación de herramientas y medios de investigación de análisis conceptuales y metodologías actuales que llevan a la reflexión de la praxis de los actores educativos. Las acciones educativas responderán a las interrogantes de por qué enseñar, qué enseñar, cómo enseñar, cómo organizar y evaluar el conocimiento (Navarro et al., 2017).

### **Usos de las Tecnologías de la Información y Comunicación**

Las tecnologías de la información y comunicación nos muestran las diversas formas de cómo comunicarse, aprender y expresarse en los contextos virtuales actuales. El progreso de la infraestructura tecnológica y dispositivos permiten que se disponga y brinden las facilidades de acceso a la información. Los smartphones, tabletas, computadores portátiles, computadores de escritorio, los recientes relojes inteligentes y drones, han revolucionado la comunicación y la gestión del conocimiento en el mundo virtual (Gómez et al., 2015).

Las tecnologías de la información y comunicación se han convertido en la actualidad en la herramienta imprescindible de estudiantes y docentes en los procesos educativos. Esta es utilizada para realizar las tareas de aprendizaje, ingresos a blogs, utilización de correos electrónicos, comunicación con maestros, buscar recursos de libros, presentaciones, grabaciones, creación de aulas virtuales. Estas acciones son básicas en la interacción docente - estudiante con el fin de asegurar la continuidad de la educación (Gómez et al., 2015).

Según Steffens (2014) las tecnologías de la información y comunicación en la actualidad son utilizadas por los docentes a través del computador personal al menos una vez a la semana, para realizar e indagar contenidos referentes a las tareas del aula. Estas son aplicadas para enviar y obtener información a través de correos electrónicos, asistir a la web de la unidad escolar y para estar al día de los anuncios referentes a actividades curriculares. Así también otros estudiantes utilizan el internet para divertirse y para comunicarse con mensajes en línea que son distractores particulares no provechosos para adquirir nuevos conocimientos.

Según Uluyol y Sahin (2014) la dependencia a la utilización de las tecnologías de la información y comunicación por el profesorado, promueve una clara tendencia a modificar la lección clásica dictada, hacia la utilización de proyección, bien sea de imágenes, clip de videos, animaciones y con menor frecuencia, las relaciones con pizarras digitales. Los maestros que se han adaptado al mundo digital no han cambiado totalmente sus prácticas clásicas y utilizan las herramientas tecnológicas para llevar a cabo acciones metodológicas didácticas diversas (Prat et al., 2013).

Según Sígales et al. (2008) la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en las clases dio lugar a dos tipos de maestros, los que no utilizan las tecnologías y los que ven en las tecnologías una herramienta para mejorar la efectividad de sus labores. Los

docentes que se conducen sin incorporar monumentales cambios y los que perciben a la tecnología como una herramienta para la innovación en los diversos espacios educativos. Esta aseveración se vincula con la iniciativa de impulsar las tecnologías de la información y comunicación en el aula, sin involucrar un primordial cambio en la praxis.

Según Gómez et al. (2015) una persona eficaz, responsable, autónoma, crítica y reflexiva en una competencia digital, trata de conocer la información con diferentes herramientas tecnológicas y aún más para la enseñanza. Los profesores deben estar al ritmo de los cambios tecnológicos que se dan en la sociedad y ser parte sobre todo en los cambios digitales. La información manejada de esta forma es prodigiosamente conveniente, las competencias digitales requieren que se desarrollen, juntamente con actividades que sean parte de la vivencia educativa.

### **Las Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación Física**

El presente enfoque curricular de la Cultura Física muestra el valor de la asignatura en la obtención y consolidación de hábitos de vida saludable. Estos se pueden lograr a través de la práctica de actividad física y deportiva, en las clases activas y tiempo de ocio, teniendo en consideración los aportes en el rendimiento académico. La finalidad de la enseñanza es formar integralmente al alumno en todos los puntos de la personalidad, como el afectivo, cognitivo, social y desde luego, el físico, utilizando el tiempo de recreación en forma activa y constructiva (Posso et al., 2020).

La adhesión de las tecnologías de la información y comunicación en la educación física para el impulso de la práctica en la asignatura es aún incipiente. El uso correcto de las tecnologías en esta materia, contribuirá al desarrollo de las capacidades físicas y habilidades motoras, además del cuidado de la salud de los estudiantes. Entre estas capacidades están, el trabajo colaborativo, la autodeterminación, la capacidad crítica, la responsabilidad, la

averiguación y selección de la información. En la actualidad existen iniciativas que señalan que la utilización de metodologías didácticas a través de las tecnologías de la información y comunicación en la asignatura de educación física, estimula y desarrolla la práctica motora y física en el alumno (Prat et al., 2013).

Según Castillo y Ros (2012), el uso de los blogs en las diferentes asignaturas, tendrían un profundo auge en el futuro, propuestos como recurso educativo de importante utilidad que aporta información para ampliar los conocimientos de manera atractiva y que implica motivación.

González (2011) indica que, al utilizar estos recursos digitales, los docentes se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido y abiertos. Estas interacciones educativas con los recursos digitales pueden ser, la de interactuar con el par, con la sociedad educativa y motivar la práctica de actividad motora y física. No obstante, hay inconvenientes en el instante de su aplicación de esta metodológica en particular por dos puntos de vista principales: el momento de compromiso motor y el momento de aprendizaje (Colás y Castro, 2005; Fernández, 2008; Gómez, 2013; Prat et al., 2012).

### **Tiempo de Compromiso Motor en la Educación Física**

Es el instante en que los estudiantes se encuentran en actividad a lo largo del desarrollo de la clase de educación física en el que se propone una serie de prácticas motoras y deportivas, movimientos corporales y juegos recreativos. Esto es motivante de acuerdo a las indicaciones claras para optimizar los recursos pedagógicos. Este tiempo en el que se aprende y se realiza la actividad física es considerado como la conexión enseñanza - aprendizaje. Por el cual, la instrucción e intervención del profesorado se transforman en nuevos conocimientos para el alumnado (Gómez et al., 2015).

Según Serrano (2019) la expresión para medir el instante del aprendizaje es el tiempo de aprendizaje académico, es el momento en el que el alumnado lo dedica a una actividad motora. Esto se considera como indicador de la efectividad docente, ya que es el instante en el que se genera mayor aprendizaje a través de la clase de educación física. Las tecnologías de la información y comunicación tienen interacciones y cambia con relación a las diversas horas del día. Según Gómez et al. (2015) se trata del tipo de actividad didáctica que se está desempeñando y el modelo de agrupamiento de los estudiantes para ejecutar las tareas propuestas por el docente durante la hora clase.

La efectividad de la práctica en educación física en relación con las tecnologías de la información y comunicación, consiste en centrar metas de la sesión en la asignatura, de esta manera aprovechar cada lección al más alto tiempo de la ejecución en la actividad física. Es importante lograr la construcción de ambientes de aprendizaje dinámicos en los cuales la información y el feedback sobre la ejecución motriz sean óptimos y promuevan el interés del estudiante. El ambiente de clase propicio para el aprendizaje refleja el predominio de la metodología didáctica a través de la positividad, la empatía, trabajo colaborativo y la ayuda hacia la consecución del triunfo en la práctica motora y deportiva (García y Lemus, 2016).

### **Flipped Classroom o Aula Invertida**

El término Flipped Classroom o aula invertida fue acuñado por (Bergmann y Sams, 2012), los dos maestros empezaron a grabar y repartir vídeos de sus clases con el objetivo de beneficiar y contribuir con sus enseñanzas a los estudiantes que no asistían al aula. A partir de ahí, descubrieron que no solo posibilitaban el aprendizaje a sus alumnos, sino que atendían las necesidades educativas para la enseñanza de aquellos estudiantes ausentes en las clases.

La idea no es sustituir a los docentes por computadoras, dispositivos tecnológicos en el proceso aula invertida, sino más bien que sea un proceso combinado, donde el alumno sea dueño de su propia enseñanza o aprendizaje. Este proceso permite la producción de su propio entendimiento y el desarrollo del aprendizaje significativo dentro de la asignatura de educación física (Jong, 2017). La puesta en práctica de la metodología aula invertida intensifica la efectividad de la sesión o clase, promueve el autoaprendizaje y el trabajo autónomo con metas educativas específicas. Esta es efectiva para alcanzar una comprensión más intensa en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que direcciona la ruta de adquisición y procesamiento de la información que se quiere conseguir a través de la metodología que desarrollan los docentes (Urios et al., 2017).

Según Calvillo (2014) la enseñanza secundaria en el área de educación física es un entorno poco indagado, sobre todo en la efectividad de la metodología del aula invertida en los resultados del aprendizaje motor. Se encuentran pocas experiencias empíricas al momento de usar este método en las clases de la asignatura, lo cual refleja la importancia del estudio de este método para comprobar su eficacia. Las vivencias registradas comunican progresos en términos de desempeño académico, Gómez et al. (2015) indica, que debido a esta metodología podríamos focalizar el trabajo didáctico de los docentes, desde casa a la realización de actividades motoras y deportivas. Se puede ejemplificar el saque de boleo en voleibol, tiempo de clase y mejora en la actividad práctica, esto permite encontrar una optimización a partir de la primera participación de la sesión clase.

El obstáculo a la implementación del aula invertida en entornos educativos refiere una alta dependencia de las novedosas tecnologías de la información y comunicación, las cuales le otorgan soporte y la conexión estable a internet. El profesorado debería ser consciente de la

sobrecarga de trabajo que implica esta metodología, al menos en su planteamiento inicial que requiere el diseño de recursos digitales óptimos que motiven al estudiante a aprender. Esto requiere producir entornos de aprendizajes activos, para los cuales, los docentes deben elaborar contenidos de aprendizaje y los docentes deben tener un alto tiempo primordial para la ejecución de estas tareas para adquirir nuevos conocimientos (Moffett y Mill, 2014).

El aula invertida podría ser la clave para solucionar en gran medida los problemas de aprendizaje tradicional y se convierta en una herramienta efectiva y dinámica que contribuya en el logro de objetivos educativos propuestos. Desde la gestión del estudiante, permite el desarrollo de contenidos en los diferentes momentos del proceso de aprendizaje, mediante la utilización de estrategias efectivas apoyada de recursos tecnológicos que optimicen sus capacidades. Las acciones educativas diseñadas bajo este enfoque proponen estrategias efectivas para desarrollar la autonomía en el aprendizaje, por el cual se la cataloga como una metodología de enseñanza – aprendizaje activa en la educación física (Gómez et al., 2015).

Este enfoque facilita el desarrollo de la calidad educativa, la misma que se ha ido deteriorando en gran medida por la falta de la aplicación de métodos que contribuyan al dinamismo de las clases de educación física. La calidad de la enseñanza en la asignatura de educación física dependerá de la forma como se la imparte y se incorporen recursos de acuerdo a los avances tecnológicos y a las políticas de las instituciones educativas (Gómez et al., 2015).

### **Enfoque Global de la Problemática de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Física**

La problemática que se plantea en el momento de la implementación de las tecnologías de la información y comunicación, como instrumento en el entorno educativo virtual se basa en las dificultades de acceso de la población a las redes digitales que incrementa la desigualdad en

el aprendizaje. La importancia del uso de la tecnología va más allá de disponer de dispositivos avanzados que se constituyan en recursos de aprendizaje efectivos. En este contexto se habla de una asociación didáctica y la forma cómo se pueda construir y desarrollar un conocimiento relevante apoyado en la tecnología en espacios interactivos de aprendizaje práctico y teórico (Aguaded y Cabero, 2014; Barry et al., 2015; Ferreres, 2011; O'Bannon y Thomas, 2015; Pons y Ramírez, 2010; Prat et al., 2013; Prat Ambrós et al., 2012; Sigalés et al., 2008; Uluyol y Sahin, 2014).

La adhesión de las tecnologías de la información y comunicación, en el proceso enseñanza - aprendizaje de la asignatura de educación física, es de vital importancia para la utilización de tecnologías con metodologías didácticas cercanas a los estudiantes. La implementación del equipamiento y la infraestructura debe ser adecuada para el objetivo de aprendizaje que se desea conseguir, considerando la optimización de los recursos para lograr los resultados esperados. El uso de las tecnologías en la disciplina de educación física no posibilita el aumento de tiempo de práctica y por ser una asignatura al aire libre requiere de recursos digitales diseñados cuidadosamente para este fin (Ferreres, 2011; Prat et al., 2013) .

La disciplina de educación física en su diseño didáctico convencional se enfoca en una clase impartida en salas multiusos, gimnasios y patios del centro educativo que motivan a la expresión natural de movimientos del cuerpo. En los espacios virtuales de aprendizaje no son las más funcionales, debido a esto se puede provocar conductas disruptivas y la disminución de interacciones entre los estudiantes. En relación al pensamiento generalizado en el contexto educativo referente a las creencias metodológicas de la asignatura de educación física, se sostiene que no son totalmente compatibles con las tecnologías de la información y comunicación (Ferreres, 2011; Prat et al., 2013).

El trabajo de investigación tiene como objetivo principal experimentar el aula invertida, en el contexto educativo de educación física del nivel de básica superior. Con la participación de los octavos, novenos y décimos cursos se analizaron los efectos de la implementación en este estudio; tanto en el rendimiento académico, tiempo de compromiso motor, entre otras y se comprobó la factibilidad de esta metodología didáctica basada en las tecnologías de la información y comunicación.

## **Método**

### **Participantes**

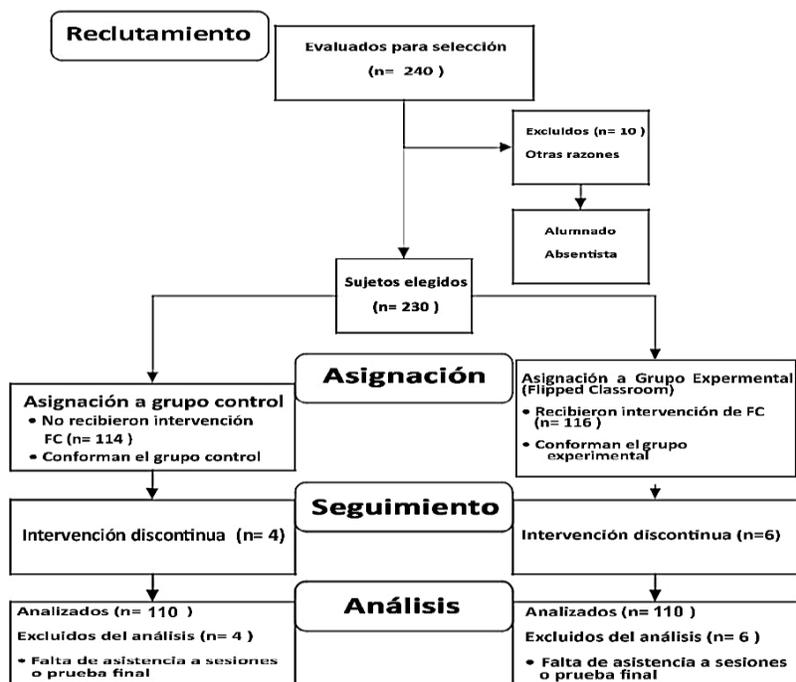
La muestra de estudiantes fue seleccionada en dos unidades educativas de diferentes regiones como es la sierra y costa. Las mismas que se encuentran ubicadas: en la comunidad de Pesillo, parroquia de Olmedo, del cantón Cayambe, provincia de Pichincha y en el sector norte de la parroquia Tarqui, del cantón Guayaquil, provincia del Guayas. En la investigación participaron todos los alumnos del área de educación básica superior, en edades de 13 a 15 años, correspondiente a la secundaria. Las autoridades de las dos unidades educativas, así como también a los padres de familia fueron informados del procedimiento. A los estudiantes se les socializó de la actividad a participar de forma voluntaria.

Mediante muestreo de índole no probabilístico por conglomerados, la selección de los métodos control y experimental, estuvo a responsabilidad del docente del campo de acción en cada unidad educativa. El tamaño de la muestra es de  $N$  alumnos=220, siendo el grupo control de 110 alumnos y de 110 en el grupo experimental. Los juicios de excepción de la investigación fueron: no ser estudiante/a absentista, concurrir a las pruebas y participar, aunque sea al 50% de las clases. El procedimiento de reclutamiento del grupo de estudio, junto con los juicios de exclusión, se presentan en la Figura 1.

En la investigación del grupo control recibieron estrategias convencionales que efectuaba el profesor y el grupo experimental se les impartió las estrategias del aula invertida. Mediante el proceso del trabajo investigativo el estudiante podía retirarse de las clases por varias circunstancias justificadas. Por tal motivo encontramos cantidades sobre grupo experimental y grupo control que desemejan en los diferentes escenarios, ya que puede presentarse el caso de que el estudiante no participara en la prueba de inicio o que no acudiera a la clase número 4. Por ejemplo, en aquellas cifras un tanto diferente a la parcialidad de la muestra seleccionada inicialmente (240). Se contó con la colaboración de docentes de educación física y tutores. Las autoridades de los centros educativos y los padres de familia fueron informadas del procedimiento de investigación a realizar.

### Figura 1.

*Reclutamiento de la muestra mediante diagrama de flujo, con el principio CONSORT*



*Nota.* Elaboración propia de la adaptación de la figura de procedimientos de reclutamiento de la muestra de estudio (Gómez et al., 2015).

## **Instrumentos**

Se utilizaron diferentes instrumentos teniendo en cuenta las variables analizadas, las variables dependientes serían:

### ***El Conocimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)***

Las (computadoras y teléfonos inteligentes) se registró a través del cuestionario de acceso y Uso de las tecnologías de la información y comunicación de (Sigalés et al., 2008), que fue adaptado para el estudio. Se ofrece en línea, a través de Google Drive, e incluye 206 elementos, clasificados del 1 al 10, siendo 10 el valor totalmente de acuerdo.

### ***Tiempo de Compromiso Motor***

Se utilizó una técnica de monitoreo, mediante un cronómetro, se registraron los tiempos de las tareas en minutos.

### ***Rendimiento Académico***

A los estudiantes se les aplica una prueba objetiva de opción múltiple de 10 preguntas con contenido de unidad de plan de lección, con 4 opciones de respuesta, de las cuales 1 es correcta, para preparar la prueba de instrucción (Buendía et al., 1998).

### ***Esfuerzo Percibido, Evaluación de la Satisfacción, Evaluación de la Utilidad del Curso y Evaluación de las Herramientas***

Se puntuaron diversas variables en una escala de 10 puntos del 1 al 10 (autoconstruida), que llenaron al final de la lección cada alumno. Los intentos de medir la percepción del esfuerzo se registraron mediante una escala subjetiva (RPE) validada (Gómez et al., 2015).

## **Procedimiento**

La participación de cada estudiante fue voluntaria, esta prospección emplea procedimientos cuantitativos y cualitativos, utilizando patrones de 10 puntuaciones (1 a 10),

instrumentos validados de 1 a 10, cuestionarios adaptados, ensayos de conceptos y la observación directa. En específico la metódica se plantea en tres aspectos diferentes:

Elaboración de la prueba, tecnologías de la información y comunicación, trabajo de investigación y análisis de los datos recogidos. La investigación se identifica por un esquema de carácter cuasiexperimental, modelo dos pruebas con evaluación previa, midiendo ambas clases. La intención de la exploración es querer comprobar a la nombrada investigadora de (Abeysekera y Dawson, 2015), los cuales anuncian las escasas intervenciones en grupos específicos a estrecha escala, incluyendo educaciones experimentales: sobre la fuerza de las aula invertida en una disertación, clase o contexto y prueba concreta.

### ***Trabajo de Campo***

Consistió en una planificación didáctica, estructurada en 4 clases, siendo la secuencia temporal la mostrada en la Cuadro 1. Al inicio se realizó una clase sobre el conocimiento referente al uso de la plataforma digital, dirigida al grupo experimental. Sesión (0)

### **Cuadro 1.**

#### *Temporalización de la aplicación didáctica*

<b>Sesión</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Experimental</b>
0	X	13 de octubre de 2021
1	18 de octubre de 2021	18 de octubre de 2021
2	20 de octubre de 2021	20 de octubre de 2021
3	25 de octubre de 2021	25 de octubre de 2021
4	04 de diciembre de 2021	04 de diciembre de 2021

*Nota.* El cuadro indica el proceso de la temporización de la didáctica de acuerdo a las sesiones adaptada (Gómez et al., 2015).

Los componentes didácticos escogidos para la participación formativa, conforme con el esquema pedagógico del área de educación física de las unidades educativas, fue de enseñanza

deportiva. El cual se focalizó en los contenidos, los juegos predeportivos, juego deportivo el vóley, fundamentos técnicos, movimientos del vóley y posición y desplazamiento, dimensiones de la cancha y reglas básicas, siendo el eje principal de la unidad didáctica los fundamentos básicos del vóley.

## Cuadro 2

*Los temas y funcionales mostrados en las distintas clases de forma sintetizada.*

Sesión	Grupo Control	Grupo Experimental
0		Conocimiento y uso/manejo de la plataforma Moodle.
1		Fundamentos técnicos – vóley.
2		Movimientos del vóley.
3		Posición y desplazamiento.
4		Dimensiones de la cancha y reglas básicas del vóley.

*Nota.* El cuadro indica las sesiones realizadas durante intervención del grupo de control y experimental adaptada (Gómez et al., 2015).

Como labor de las tecnologías de la información y comunicación en la metodología aula invertida, se seleccionó la plataforma Moodle, como escenario e-learning apreciado como adecuada para la comunidad en la era digital (Gómez et al., 2015). Se eligió el entorno digital como medio de trabajo para completar los cuestionarios y las lecciones en video.

La plataforma se adapta a los teléfonos inteligentes, esto se considera el más importante, debido que los estudiantes están familiarizados con los mismos. Los docentes dieron seguimiento a su aprendizaje en sus perfiles a través de cuestionarios administrados en cada curso. El acceso a la plataforma se realiza a través de una URL con usuario y contraseña.

### ***Estructura de la Metodología Aula Invertida***

Si bien se organizó un trabajo antes y durante de la sesión, el método se estableció teniendo en cuenta la literatura. Como se evidencia en la Figura 2, los docentes a través de una

lección de vídeo observaron el contenido a elaborar (Moodle) y contestaron una prueba para verificar su nivel de conocimiento. Durante una sesión, los estudiantes realizan tareas activas que requieren conocimientos divulgados antes de la sesión (Gómez et al., 2015).

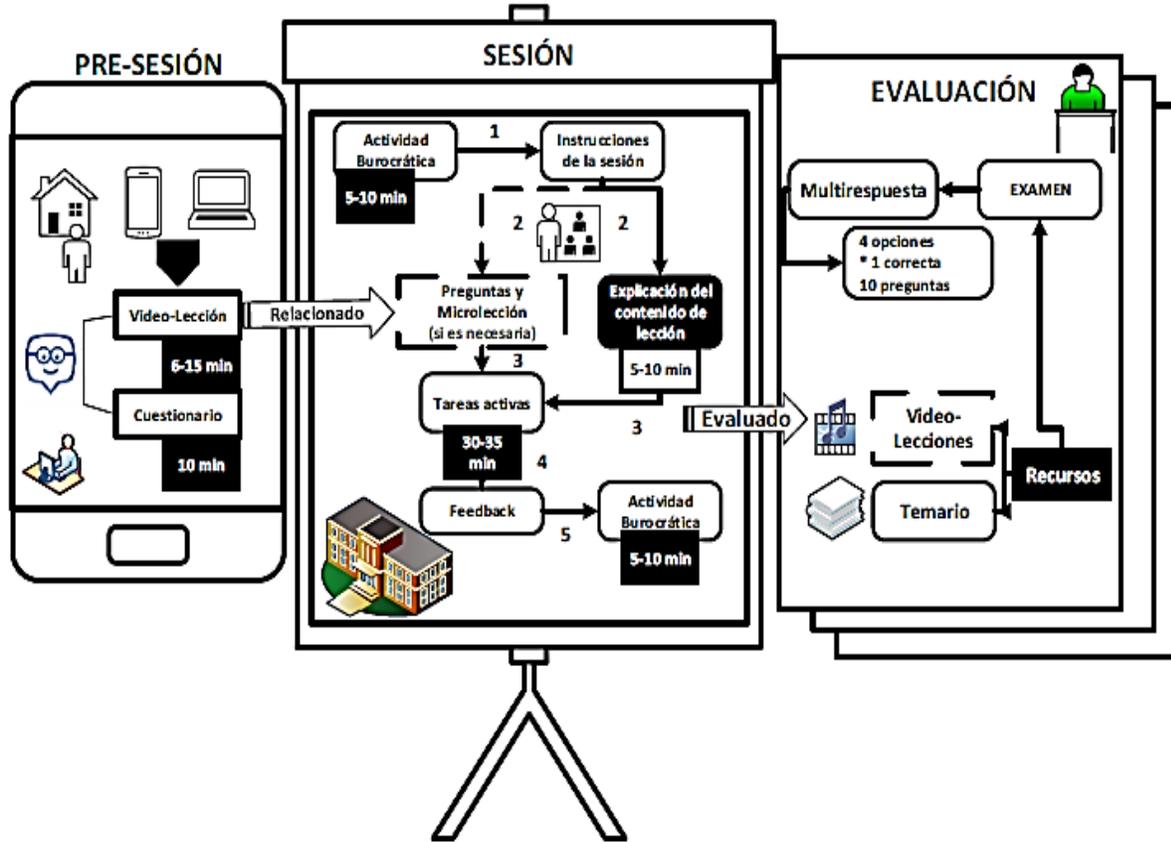
El grupo experimental omitió explicaciones extensas del contenido a favor de sesiones de práctica más largas. La metodología se organiza teniendo en cuenta el aprendizaje, aunque el trabajo se planteó al inicio y durante la sesión de esta. Como se puede observar en la Figura 2, los discentes imaginan el contenido a desarrollar en la siguiente sesión a través de video lecciones (Moodle), y responden cuestionarios al respecto para poner a prueba su comprensión (Gómez et al., 2015).

Las lecciones en vídeo están organizadas de acuerdo con el material que se describe en el aula invertida, variando de 6 a 15 minutos la duración de los recursos. El software utilizado para crear el video es InShot y los recursos audiovisuales son extraídos y modificados de YouTube. En cada sesión el profesor imparte el contenido que le ha sido asignado, según el modelo (Gómez et al., 2015).

El grupo de control tiene la primera participación y explicación del contenido de la lección y el grupo experimental tiene esta interpretación “similar”. A través de las tecnologías de la información y comunicación, en el caso de un grupo de aula invertida, se hacen preguntas para verificar el nivel de conocimiento y si es necesario, se toman mini-lecciones. Luego durante la sesión se realizan tareas activas para el propósito de cognición de contenido, al final ambos grupos se les evalúa con los mismos contenidos (Gómez et al., 2015).

**Figura 2**

*Diagrama esquemático de la clase invertida y metodología tradicional*



*Nota.* Indica los procedimientos para el grupo de control y el grupo experimental. El grupo de control solo realiza actividades de sesión y se evalúa mediante una prueba basada en recursos presentados. El grupo experimental lleva a cabo actividades previas a la sesión y cuenta con el apoyo de recursos, como las lecciones en video para enriquecer el contenido, de manera analítica (Gómez et al., 2015).

## Resultados

Para analizar la información recopilada y el contraste de nivel con los Objetivos del estudio, se han utilizado las estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, medias, moda). Utilizando también técnica de razonamiento de estadísticas, como la t de student, U de Man-Whitney y técnica como el tamaño de El efecto (d de Cohen y g Hedges), para evaluar la efectividad de una investigación. Estos datos se han analizado a través de técnicas paramétricas

en algunos casos, porque las condiciones necesarias para su uso se cumplían (homocedasticidad, muestra, tipo de datos), citando algunos ejemplos con el mismo tamaño (Gómez et al., 2015).

Para el análisis estadístico se utiliza el software de IBM SPSS en la versión 23.0, para computadoras de 64 bits. Los valores numéricos como importancias estadísticas se establecen en 5% o 0.05, con un intervalo de confianza del 95%. Estadísticas de Cohen d, g Hedges y r para las correlaciones son realizadas a través de una computadora, utilizando la media de ambos grupos y la desviación estándar. El tamaño del efecto es un índice en datos comunes que muestra, la magnitud de la relación o influencia, que se puede manifestar en términos de disparidad estandarizadas como la media del grupo experimental menos la media del grupo control dividido por la desviación estándar común (Gómez et al., 2015).

Fundamentándonos en (Gómez et al., 2015) como una fuente de la investigación original sobre la escala del efecto, los mismos que se determinan como efecto pequeño, mediano y grande las siguientes escalas de d: 0,2, 0,5 y 0,8 en adelante (respectivamente), estos valores son comúnmente utilizados en artículos de las ciencias de la salud.

Los resultados de la presente investigación se basan en el análisis de las diferentes variables independientes: conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, variables dependientes y tiempo de compromiso motor y su comparación entre los dos grupos de estudios: control y aula invertida.

### **Conocimiento previo sobre las tecnologías de la información y comunicación**

En la investigación de manera previa a la intervención, se pretendía conocer la accesibilidad y conocimiento sobre las tecnologías de la información y comunicación, mediante el cuestionario adaptado de (Sigalés et al., 2008) que se menciona en el trabajo de (Gómez et al., 2015). En las Tabla 2 y Tabla 3, se presenta un resumen descriptivo que detalla la accesibilidad

a las tecnologías y los recursos del alumnado que permiten la intervención haciendo uso de la misma, mediante la metodología aula invertida.

**Tabla 2.**

*Representa las características de los sujetos del estudio con relación a las tecnologías de la información y comunicación*

Rasgos de la muestra	N	Media	Moda	SD
Edad (años)	210	13,8	14,0	0,8
¿En casa dispones de ordenador, computador, laptop?	210	0,6	1,0	0,5
¿Cuántos ordenador, computador, laptop tienes en el domicilio habitual?	210	1,0	1,0	1,1
¿El ordenador, computador, laptop es de uso personal o familiar?*	210	1,1	2,0	0,9
¿Tienes teléfono móvil propio?	210	0,9	1,0	0,3
¿Tienes conexión a internet en el teléfono?*	210	0,9	1,0	0,4
¿Desde cuándo usas Internet?	210	2,0	1,0	1,3
¿Tienes acceso a Internet con FACILIDAD?	210	0,9	1,0	0,3
Selecciona la modalidad de Internet que tienes en casa	210	2,0	2,0	0,3
¿Sabes que son las TIC?	210	0,4	0,0	0,5
¿Sabes utilizar plataformas de enseñanza?	210	0,8	1,0	0,4

*Nota.* La tabla muestra descriptivos sobre pertenencia de tecnologías de la información y comunicación (TIC) del alumnado. SD: Desviación Estándar. En preguntas dicotómicas 1=Si, 0=No. \*Uso de Ordenador;0=No, 1=Personal, 2=Familiar. \*Acceso a Internet;0=No he usado Internet, 1=desde hace 2 años, 2=desde hace 3 años, 3= desde hace 4 años, 4= desde hace 5 o más años.

La Tabla 3 muestra que la proporción promedio en cuando al conocimiento de recursos TIC es siempre mayor o igual a 0,5 lo cual muestra una accesibilidad elevada o media a plataformas digitales y contenido web. En particular, los procesadores de texto, uso de navegadores, mensajería instantánea, uso de redes sociales y publicaciones en internet tienen un nivel alto de conocimiento. Mientras tanto, el uso de la plataforma Moodle, hojas de cálculo y adjuntar archivos en un correo electrónico figuran como las tecnologías que el alumno tiene un conocimiento limitado.

**Tabla 3.**

*Descripción de nivel de conocimiento de recursos tecnologías de la información y comunicación (TIC)*

Estadísticos	Conocimiento sobre las TIC (ordenador o teléfono móvil)													
	W	PT	HC	PD	NI	M	AM	MI	URS	D	P	EF	EV	L
Media	0,8	1,0	0,6	0,7	1,0	0,7	0,6	1,0	1,0	0,9	1,0	0,8	0,7	0,5
Moda	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
SD	0,4	0,0	0,5	0,5	0,0	0,4	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,4	0,4	0,5

*Nota.* La tabla contiene las siguientes siglas: W: utilizar Windows, PT: uso de procesador de texto, HC: uso de hojas de cálculo, PD: uso de presentación de diapositivas, NI: utilizar navegadores, M: Enviar correos-e, AM: adjuntar archivos al correo, MI: mensajería instantánea, URS: utilizar redes sociales, D: descargar archivos de internet, P: publicar en internet, EF: Editar fotos, EV: Editar videos, L: acceder a Moodle. En preguntas dicotómicas 1=Si, 0=No.

A partir de los datos mostrados en las Tablas 2 y 3, es posible constatar la necesidad de gestionar una formación inicial para los alumnos en recursos virtuales como la plataforma Moodle, con la finalidad de acercar a los alumnos al potencial de las características de la metodología aula invertida.

### **Resultados de Variables dependientes**

En la Tabla 4 se muestran resultados favorables para las variables dependientes, por un lado, en el grupo donde se hace uso de la metodología aula invertida se encuentran valores superiores para la media en comparación con el grupo de control. Además, estas diferencias fueron en todos los casos significativas e indican que la metodología aula invertida propicia mejores calificaciones en los alumnos, hace que estos se esfuercen de mejor manera, se sientan más satisfechos con las actividades y tareas, y tengan una valoración positiva de la utilidad del contenido de la asignatura y de las tecnologías de la información y comunicación por encima de los alumnos que reciben la enseñanza tradicional.

**Tabla 4.**

*Resultados de la influencia del aula invertida en las variables dependientes (media de sesiones)*

VD	Control		Aula Invertida		95% IC	d	g	r
	n	M (DE)	n	M (DE)				
Rendimiento Académico	110	5,00 (1,08)	110	7,40 (1,59)	0,000**	1,76	1,76	-0,18
Percepción del Esfuerzo	110	6,53 (1,39)	110	7,27 (1,16)	0,000**	0,58	0,58	0,03
Satisfacción	110	7,01 (0,52)	110	7,63 (1,03)	0,000**	0,76	0,76	0,28
Utilidad del Contenido	110	7,29 (2,03)	110	8,20 (1,39)	0,000**	0,52	0,52	0,06
Utilidad de las TIC	110	3,95 (1,13)	110	6,43 (0,98)	0,000**	2,34	2,34	0,64

*Nota.* La tabla contiene las siglas VD: variable dependiente, n: n° sujetos, M: media, DE: Desviación estándar, IC: intervalo de confianza. d: valor de d de Cohen (tamaño del efecto), g: g de Hedges (tamaño del efecto) r: coeficiente de correlación \*\*p<0,01. Se analiza el impacto del aula invertida o Flipped Classroom (FC) en las variables dependientes, mediante prueba t de Student y tamaño del efecto.

Según lo expuesto por (Gómez et al., 2015), la literatura de (Cohen, 1988) argumenta que un valor de d superior a 0,8 representa un efecto considerable de la metodología implementada. En este caso, estos valores se presentan tanto en el rendimiento académico como en la utilidad de tecnologías de la información y comunicación, por detrás de estos valores y cercano a 0,8 se encuentra la satisfacción, y por último la percepción del esfuerzo y la utilidad de contenido, todos superiores a 0,5, siendo un tamaño de efecto relativamente bajo.

Esto significar, por un lado, que la muestra considerada en el estudio es demasiado pequeña lo cual hace difícil inferir resultados de manera representativa o, por otro lado, que la metodología no modifica las variables de interés. Resulta importante mencionar que parte del análisis que se presenta en la Tabla 4 para las variables dependientes tienen una influencia perceptible respecto al tipo de metodología que se utilice en el aula en todas las variables de interés.

## Tiempo de Compromiso Motor y análisis de las tareas

El fin de la presente investigación es analizar cómo influye la variable de interés tiempo de compromiso motor y la manera en que el aula invertida inciden en las dinámicas asociadas a las tareas. Este análisis se resume en la Tabla 5, en la que se observa como el tiempo de compromiso motor presenta diferencias significativas para todas las sesiones ( $p=0,000-0,001$ ), observándose como regla general que el tiempo de compromiso motor aumentó en todas las sesiones, menos en la sesión 3, la cual se planteó el contenido con la estructuración de ciertas tareas y el tiempo que requería terminarlas, previa retroalimentación del docente, se dejaba de registrar el tiempo de compromiso motor, por lo cual tiene sentido registrar un valor menor en el caso del aula invertida que es lo que en realidad se busca.

**Tabla 5.**

*Resultados del tiempo de compromiso motor (TCM) y tareas del alumnado*

VD	Grupo	n	Estadísticas de Grupos			
			Media	DE	Sig.	d
<i>Tiempo de Compromiso Motor (TCM)</i>						
Global (total tareas)	Control	104	38,2	7,6	0,001**	0,39
	FC	106	41,5	9,1		
Sesión 1	Control	26	33,1	2,4	0,000**	4,62
	FC	26	42,0	1,3		
Sesión 2	Control	26	33,3	1,9	0,000**	3,30
	FC	26	40,4	2,3		
Sesión 3	Control	26	35,6	1,2	0,000**	3,31
	FC	26	29,0	2,6		
Sesión 4	Control	26	50,8	2,2	0,000**	1,50
	FC	28	53,8	1,8		
<i>Número de tareas completadas</i>						
Sesión 1	Control	26	3,1	0,9	0,000**	2,35
	FC	26	5,0	0,7		
Sesión 2	Control	26	2,9	1,0	0,000**	2,52
	FC	26	5,2	0,7		
Sesión 3	Control	26	7,6	1,0	0,000**	1,23
	FC	26	9,0	1,3		
Sesión 4	Control	26	2,7	0,8	0,000**	2,08
	FC	28	4,6	1,0		
<i>Sesión 1</i>						

TRT1	Control	26	15,8	1,0	0,000**	1,96
	FC	26	14,2	0,6		
TRT2	Control	26	11,0	1,2	0,000**	1,25
	FC	26	12,6	1,3		
TRT3	Control	26	7,4	1,1	0,000**	2,18
	FC	26	10,7	1,9		
<i>Sesión 2</i>						
TRT1	Control	26	32,2	2,1	0,000**	4,35
	FC	26	24,5	1,3		
TRT2	Control	26	11,7	1,1	0,000**	4,93
	FC	26	16,7	1,0		
<i>Sesión 3</i>						
TRT (9 tareas)	Control	26	38,1	1,1	0,000**	7,32
	FC	26	29,8	1,1		
<i>Sesión 4</i>						
TRT1	Control	26	40,8	1,5	0,000**	6,35
	FC	28	32,8	1,0		
TRT2	Control	26	13,3	0,9	0,000**	4,17
	FC	28	17,2	0,9		
TRT3	Control	26	2,3	0,7	0,000**	4,00
	FC	28	6,7	1,4		

*Nota.* La tabla contiene las siglas VD: variable dependiente, TRT: tiempo de resolución de tareas y n° simboliza el número de la tarea, n: n° sujetos, M: media, DE: Desviación estándar, Sig.: intervalo de confianza, d: valor de d de Cohen (tamaño del efecto), \*\*p<,01. Se analiza el impacto de las Flipped Classroom (FC) en las variables dependientes mediante prueba U de Mann-Whitney y la d de Cohen para el cálculo del tamaño del efecto.

En la Tabla 5 se muestra que el número de tareas completadas durante las distintas sesiones es mayor en el grupo del aula invertida ( $p=0,000$ ). Además, en el caso de las sesiones se observa diferencias entre los dos grupos para los tiempo de resolución de tareas (TRT) en todos los casos, lo cual podría significar que el alumno al tener una formación básica y contar con diferentes herramientas digitales para mejorar sus conocimientos previo a la sesión de práctica, le es posible completar las tareas correctamente en un menor tiempo, lo cual es importante para otorgar variedad de tareas a nuestras intervenciones didácticas, adaptados en el perfil del estudiante.

## Discusión

El objetivo de estudio fue replicar parcialmente un estudio de Gómez et al. (2015) en el contexto de enseñar a través del aula invertida mediante el uso del teléfono inteligente con estudiantes ecuatorianos en la asignatura de educación física.

### **Análisis de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Rendimiento Académico**

Los resultados obtenidos en el presente trabajo permiten reconocer que la metodología aula invertida se apalcan en las tecnologías de la información y comunicación como una estructura que no solo sirve para reproducir contenido, sino que sirve para los docentes como un soporte, quienes se aseguran de que la asimilación de información por parte de los alumnos es factible. En este sentido, este uso de las tecnologías de la información y comunicación se alinea con el argumento contemplado por diversos autores quienes han analizado el uso de las tecnologías de la información y comunicación en áreas como educación física ( Camerino y Prat, 2012; Gómez et al., 2015; Prat et al., 2013).

En el caso de los resultados asociados a las tecnologías de la información y comunicación y rendimiento permiten asegurar que existen diferencias significativas a favor de la aula invertida, estos resultados concuerdan con los descritos por (Gómez et al., 2015), relacionados al uso de tecnologías de la información y comunicación para mejorar el rendimiento tanto en educación física, pero difieren en otros otros estudios como el de (Campos et al., 2021), donde no se encontraron diferencias significativas entre en la aplicación de aula invertida.

### **Aula Invertida y Rendimiento académico**

Tomando como referencia a la variable rendimiento académico y comparando los resultados obtenidos a partir del análisis de datos, donde se involucra principalmente a la intervención de aula invertida, con estudios similares, se puede observar que el trabajo se alinea

a los resultados de distintos estudios (Aguilera et al., 2017; Balseca, 2018; Chicaiza, 2019; De Soto, 2018; García y Cremades, 2017; Hur et al., 2019; Pañi y Tacuri, 2019; Saez, 2020). Por contrapartida, se observa los resultados (Campos et al., 2021) donde el estudio, contrario a los resultados estudios del presente trabajo, sostiene que no hay diferencias en el uso de aula invertida.

Entre los estudios que cuentan con una muestra de más de 100 estudiantes se destaca la concordancia de resultados con el trabajo de (Hinojo et al., 2019), aunque confirman resultados con de más de 100 estudiantes, los niveles de significancia son diferentes, pero también es posible identificar que el rendimiento es mayor. Además, en la literatura que cuenta con una muestra superior a 100 participantes se presentan resultados favorables (Chicaiza, 2019). El rendimiento es un claro ejemplo de la incidencia del aula invertida, haciendo un contraste con los estudios mencionados, se obtiene que la mayor parte de las publicaciones respaldan esta posición, sobre las diferencias entre los grupos en las cuales se analiza la variable de interés.

### **Satisfacción**

Esta variable fue estimada en una escala de 10 puntos, donde se mide principalmente el grado de animación con la sesión, señalando con puntales elevados cuando el estudiante siente un disfrute total de la actividad. En este sentido, resulta pertinente destacar cómo el grupo aula invertida exterioriza una satisfacción mayor que el grupo control, con promedio superiores a 7. Así, los niveles de satisfacción de los estudiantes ponen en evidencia la satisfacción que se siente con la forma de impartir y llevar a cabo las sesiones y cada una de sus actividades.

La literatura relacionada a la satisfacción permite observar que los valores son similares a los expuestos por otras publicaciones (Aguilera et al., 2017) con muestras de más de 100 estudiantes que llevan a cabo una educación de manera virtual, donde se ha obtenido un 79% de

satisfacción del alumnado haciendo un símil a la puntuación del presente estudio se puede ver que es mayor y denotada como considerablemente alta. Si se analizan los resultados de estudios que involucran niveles de satisfacción de la aula invertida, se reconocen los numerosos beneficios que significan la incorporación de esta metodología en el área de la educación física, entre los que destacan el aumento de satisfacción de manera significativa (Martínez, 2017; Saez, 2020) y no significativa (Gómez et al., 2015).

Además, se puede notar que el aumento del conocimiento, las habilidades y la participación de los estudiantes en la actividad física dentro y fuera del aula, junto con la alta satisfacción de los estudiantes, respaldan la premisa de que el modelo de aula invertida es un método pedagógico eficaz para los cursos de educación física (Hur et al., 2019).

### **Utilidad y utilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación**

La utilidad que se puede hacer en la vida cotidiana de la metodología de aula invertida se cuantifica por medio de un grado de conformidad apreciada de primera mano por el estudiante, en donde, la existencia de diferencias significativas, afianzan el posicionamiento del aula invertida como una alternativa de estudio interesante para la sociedad contemporánea. Si analizamos estudios con fines similares, sin prestar especial énfasis en el tamaño de la muestra, se puede ver que existen mejoras con el uso de aula invertida que son notablemente significativas (Gómez et al., 2015).

En los estudios sujetos a discusión la utilidad no es un término que figure de manera explícita para hacer referencia a las tecnologías de la información y comunicación, no obstante, en ciertos estudios se señala el nivel de importancia de este recurso ya que permite que los estudiantes puedan acceder fácilmente (Balseca, 2018; Pañi y Tacuri, 2019). Además, mencionan que el uso de tecnologías de la información y comunicación favorece el aprendizaje y

adquisición de conocimientos, este método complementado con la metodología de aula invertida, constituyen un elemento de carácter potencia (Aguilera et al., 2017) si se lo maneja correctamente. Adicionalmente, la utilidad de las tecnologías de la información y comunicación indica que el aula invertida tiene promedios significativamente mayores, estas conclusiones son similares a los encontrados en estudios de finalidades análogas al presente trabajo (García et al., 2015) en términos de valoración positiva de las tecnologías de la información y comunicación.

### **Tiempo de Compromiso Motor**

Los resultados del análisis en este estudio alcanzaron niveles de significancia en todas las variables dependientes que incluye al tiempo de compromiso motor donde se encontró diferencias significativas entre ambos grupos, donde el aula invertida tiene un promedio mayor (Tabla 5). En la literatura, el estudio de Gómez et al. (2015), obtuvo medias que oscilan entre 40 y 39 minutos para control y para el aula invertida en sesiones de aproximadamente 1 hora, donde el 66% de las sesiones que se llevaron a cabo se dedican al tiempo de compromiso motor, no obstante, las diferencias no fueron significativas. De acuerdo con Gómez et al. (2015), ciertos resultados respecto que analizan el tiempo de compromiso motor en la educación física con metodologías un tanto diferentes, muestran valores similares. Asimismo, se señala que el tiempo de compromiso motor aplicada a la educación física, a través de una utilización correcta metodológica que permita aprovechar el tiempo lectivo para hacer deporte y, evitar centrarse netamente en aspectos teóricos.

### **Conclusiones y limitaciones del estudio**

#### ***Conclusiones***

De acuerdo con los resultados y discusión de resultados es posible destacar la incidencia de la metodología del aula invertida que toma como base principal el uso de las tecnologías de la

información y comunicación. Este efecto causado en las variables sujetas a análisis permite argumentar que la aula invertida constituye una metodología eficaz y factible para realizar en el área de Tecnologías de la Información y Comunicación, la misma que incidió significativamente en todas y cada una de las variables lo cual garantiza que su aplicación mejore el rendimiento académico, esfuerzo, motivación satisfacción, utilidad de contenido y tecnologías de la información y comunicación, así como también el tiempo de compromiso motor. De manera general, el estudio concuerda con los resultados de investigaciones similares respecto al rendimiento académico, utilidad de tecnologías de la información y comunicación y tiempo de compromiso motor. Es posible recomendar con seguridad el uso de aula invertida no solo en áreas relacionadas a la educación física sino también en las todas las que se asocien directa o indirectamente con estas actividades.

### *Limitaciones del estudio*

Las limitaciones asociadas al desarrollo del presente trabajo pueden ser abordadas desde distintas aristas, no obstante, entre las principales se menciona, que la muestra no es probabilística, los instrumentos son a pesar de estar basados en estudios previos no han sido debidamente validados. El estudio se centra en una asignatura muy específica como es educación física, por lo tanto, sería difícil generalizar conclusiones en base a los resultados encontrados en este trabajo y que se ajusten al comportamiento de otras asignaturas o aulas. Por este motivo, esta experiencia sobre el análisis de la evidencia de la implementación de la metodología de aula invertida en la educación física ha sido un reto y en lo posterior servirá para tomar de referencia ante una posible ampliación a temas relacionados como los deportes.

## Referencias

- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). *Higher Education Research & Development Motivation and cognitive load in the flipped classroom : definition , rationale and a call for research. September 2014*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Aguaded, I., & Cabero, J. (2014). *Tecnologías y medios para la educación en la sociedad. 2013*, 2013–2015.
- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M., & Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1).
- Balseca, A. (2018). *Metodología del Aula Invertida (Flipped Classroom) en la producción del conocimiento*. Universidad Técnica de Ambato.
- Barry, S., Murphy, K., & Drew, S. (2015). From deconstructive misalignment to constructive alignment: Exploring student uses of mobile technologies in university classrooms. *Computers and Education*, 81, 202–210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.014>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Clase invertida como elemento innovador en Educación Física: efectos sobre la motivación y la adquisición de aprendizajes en Primaria y Bachillerato*. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71112/1/Investigacion-en-docencia-universitaria\\_23.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/71112/1/Investigacion-en-docencia-universitaria_23.pdf)
- Campos-Gutiérrez, L. M., Sellés-Pérez, S., García-Jaén, M., & Ferriz-Valero, A. (2021). Aula Invertida en Educación Física: Aprendizaje, Motivación y Tiempo de Práctica Motriz. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 21(81), 63–81. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.005>
- Castillo, D., & Ros, I. (2012). *El blog como herramienta didáctica en el área de la educación*

física. December 2012.

Chicaiza, M. (2019). *Flipped Classroom en el desarrollo gramatical del idioma Inglés*.

Universidad Central del Ecuador.

Cohen, J. (1988). Analysis of variance. In *Statistical Power Analysis for the behavioral sciences*.

Laurence Erlbaum.

Colás, P., & Castro, N. (2005). *WebQuest y género: integración de las TIC en la Educación*

*Física*. Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y rec.

Cruz, L. (2017). *Adolescentes y redes sociales en la era digital*. x, 1–58.

[https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3808/Cruz\\_Diana\\_Laura.pdf?sequence=](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3808/Cruz_Diana_Laura.pdf?sequence=1)

1

De Soto, I. (2018). Flipped Classroom como herramienta para fomentar el trabajo colaborativo y

la motivación en el aprendizaje de geología. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología*

*Educativa*, 66, 44–66. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1239>

Fernández, A. (2008). *El Movimiento Olímpico Y Las Nuevas The Olympic Movement And The*

*New Technologies In The Area Of Physical Education And Sport To Inclination Of The*

*Didactic Pattern Of Webquest*. 8, 1–14.

<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista29/artolimpismo64.pdf>

Ferreres, C. (2011). *Comunicación En El Área De La Educación Física De Secundaria : Análisis*

*Sobre El Uso , Nivel De Conocimientos Y Actitudes Hacia Las Tic Y De Sus Posibles*

*Aplicaciones Educativas Tesis Doctoral Dirigida por el Dr . Saturnino Gimeno Martín*

*Departamento de P*. <https://www.tdx.cat/handle/10803/52837>

García-Gil, D., & Cremades-Andreu, R. (2017). “Flipped classroom” en educación superior. Un

estudio a través de relatos de alumnos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*,

24(80).

- García, I. G., & Lemus, N. C. (2016). *Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria Incorporating QR codes in Physical Education in Secondary*. 2041, 114–119.
- Gómez García, I., Castro Lemus, N., & Castro Morales, P. (2015). Las flipped classroom a través del smartphone: efectos de su experimentación en Educación Física secundaria. *Prisma Social*, 15, 296–352.
- Gómez, M. (2013). *La Webquest En La Enseñanza Del Balonmano Webquest In Teaching Of Handball*.
- Hinojo Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S. (2019). Academic Effects of the Use of Flipped Learning in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17010276>
- Hur, J. W., Russell, J., & Vaughn, M. (2019). Flipping a college physical activity course: Impact on knowledge, skills, and physical activity. *Journal of Pedagogical Research*, 3(3), 87–98.  
<https://doi.org/10.33902/jpr.vi0.126>
- Jong, M. S. Y. (2017). Empowering students in the process of social inquiry learning through flipping the classroom. *Educational Technology and Society*, 20(1), 306–322.
- Martínez, R. L. (2017). Implementación del puzle de Aronson apoyado en el Flipped Classroom para la medición de la condición física en los alumnos de 2° de ESO. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 417, 21–37.
- Moffett, J., & Mill, A. C. (2014). *Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course*. 415–425.

- Navarro, N., Falconí, A., & Espinoza, J. (2017). El Mejoramiento Del Proceso De Evaluación De Los Estudiantes De La Educación Básica. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 58–69.
- O'Bannon, B. W., & Thomas, K. M. (2015). Mobile phones in the classroom: Preservice teachers answer the call. *Computers and Education*, 85(July 2015), 110–122.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.010>
- Pañi, T., & Tacuri, P. (2019). *Aprendizaje de la Matemática mediante la aplicación del Aula Invertida*. Universidad Nacional de Educación.
- Pons, J. P., & Ramírez, T. G. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares . Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas Factors facilitating ICT innovation in schools . A comparative analysis between different regional educati. *Revista de Educacion*, 352, 23–51.
- Posso, R. J., Barba, L. C., Rodríguez, Á. F., Núñez, L. F. X., Ávila, C. E., & Rendón, P. A. (2020). *Modelo de aprendizaje microcurricular activo : Una guía de planificación áulica para Educación Física*. 24(3), 1–18.
- Prat Ambrós, Q., & Camerino Foguet, O. (2012). *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento ( TAC ) en la educación física , la WebQuest como recurso didáctico*. 44–53.  
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/3\).109.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/3).109.04)
- Prat Ambrós, Q., Camerino Foguet, O., & Coiduras Rodríguez, J. L. (2012). Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts Educación Física y Deportes*, 113, 37–44. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.03)
- Prat Ambrós, Q., Camerino Foguet, O., & Coiduras Rodríguez, J. L. (2013). Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts Educación*

*Física y Deportes*, 113, 37–44. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014->

0983.es.(2013/3).113.03

Saez, M. del P. (2020). *El modelo Flipped Classroom para aumentar la actividad física del alumnado en el área de Educación Fósoca.*

Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J., & Badia, A. (2008). La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro. *Internet Interdisciplinary Institute*, 807.

Uluyol, C., & Sahin, S. (2014). *Elementary school teachers' ICT use in the classroom and their motivators for using ICT. British Journal of Educational Technology*, n/a–n/a.

<https://doi.org/10.1111/bjet.12220>

Urios, M. I., Rangel, E. R., Badia Córcoles, J. H., Tomàs, R. B., & Salvador, J. T. (2017).

Implementing the flipped classroom methodology to the subject “Applied Computing” of two Engineering Degrees at The University Of Barcelona. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 119–135. <https://doi.org/10.3926/jotse.244>