

Flipped Classroom a través de Edpuzzle® y el proceso de enseñanza-aprendizaje de deportes en alumnado de secundaria: Un estudio piloto

Flipped Classroom through Edpuzzle® and the sports teaching-learning process in secondary school students: A pilot study

*Marta Soriano-Pascual, **Ove Østerlie, *Salvador Baena-Morales, *Salvador García-Martínez y *Alberto Ferriz-Valero

*Universidad de Alicante (España), **Norwegian University of Science and Technology (Norway)

Resumen. La metodología Flipped Classroom (FC) se perfila como una estrategia educativa novedosa en las diferentes etapas del sistema educativo que puede contribuir al desarrollo sostenible y a una educación de calidad. El objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de la aplicación de un modelo FC en alumnado de secundaria sobre la adquisición del contenido conceptual de un deporte, en este caso Voleibol, y evaluar cómo este modelo pedagógico puede afectar al aprendizaje. La muestra estaba formada por 243 estudiantes de educación secundaria obligatoria de entre 12 y 16 años, empleando para el estudio un método cuantitativo con un diseño cuasi-experimental. La intervención tuvo una duración de cinco semanas en la que se utilizó la metodología FC para el trabajo de los contenidos de voleibol. Se utilizó como instrumento de recopilación de datos, un test objetivo de contenidos curriculares sobre voleibol. Los resultados muestran una mejora muy significativa en el aprendizaje del alumnado tras aplicarse la metodología invertida en el aprendizaje sobre Voleibol. Además, se evidencia que los conocimientos iniciales del alumnado, en este caso, del voleibol, influyen en el rendimiento académico final mostrado en un test objetivo de conocimientos. Finalmente, variables como el número de preguntas correctas durante la visualización de los vídeos o las veces que revisualizan un tramo del tutorial parecen estar sutilmente asociadas con el rendimiento académico final (solo en chicas).

Palabras clave: Aula invertida, Educación Física, Voleibol, desarrollo, sostenible, Modelo pedagógico.

Summary. The Flipped Classroom (FC) methodology is emerging as a novel educational strategy in the different stages of the educational system that could contribute to sustainable development and quality education. The objective of this study was to evaluate the effects of the application of a FC model in secondary school students on the acquisition of the conceptual content of a sport, in this case Volleyball, and assess how this intervention methodology can affect learning. The sample consisted of 243 compulsory secondary education students between 12 and 16 years old, using a quantitative method with a quasi-experimental design for the study. The intervention lasted five weeks in which the FC methodology was used to work on the volleyball contents. An objective test of curricular contents about volleyball was used as a data collection instrument. The results show an improvement very significant in learning students after applying the Flipped methodology in Volleyball learning. Furthermore, it is evident that the initial knowledge of the student, in this case, of volleyball, influences the final academic performance shown in an objective test of knowledge. Finally, variables like the number of correct questions during video display or the times that review a stretch of the tutorial appear to be subtly associated with final academic performance (only in girls).

Keywords: Flipped learning, Physical Education, Volleyball, sustainable development, Pedagogical model.

Introducción

El proceso educativo se está adaptando continuamente a los cambios que se producen en la sociedad actual, que evoluciona rápidamente en el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Estos avances en las TIC permiten el desarrollo de nuevos instrumentos que puedan producir resultados más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje

de los estudiantes (Salinas, 2004; Guillén-Gámez & Perrino, 2020; Durán-Vinagre et al., 2021). El uso de estos recursos proporciona inmediatez, interactividad, flexibilidad y adaptabilidad a las circunstancias en que se lleva a cabo el proceso (Prat et al., 2013). Las TIC se utilizan a menudo para sustituir los métodos y enfoques educativos tradicionales (por ejemplo, el uso del tablero digital en lugar del tablero tradicional). Su empleo puede cambiar el proceso seguido por el estudiante en su aprendizaje, mejorar su actitud y predisposición, incluyendo su motivación y su interés (McKeechie & Svinicki, 2006; Guillén-Gámez & Perrino, 2020; Sospedra et al., 2021; Ferriz-Valero et al., 2022a, 2022b).

Fecha recepción: 04-11-22. Fecha de aceptación: 09-04-22
Salvador García Martínez
salvador.garcia@ua.es

Esta tendencia en la promoción del uso de las TIC genera, por tanto, el desarrollo de nuevas estrategias educativas en las diferentes etapas del sistema educativo. Uno de ellos es el conocido FC (Bergmann & Sams, 2012). El origen del modelo FC se remonta al año 2004, cuando los profesores Jon Bergmann y Aaron Sams, los maestros de Química de la Escuela Superior de Woodland Park comenzaron a diseñar sus clases en formato digital, utilizando vídeos explicativos como actividades de refuerzo para los estudiantes que lo necesitaban, respondiendo así al preocupante absentismo que tenían en sus clases. Se dieron cuenta de que, además de contribuir eficazmente al aprendizaje de estos estudiantes, tenían más tiempo para responder a las necesidades educativas de cada estudiante (Bergmann & Sams, 2012).

El FC se presenta como una metodología activa vinculada exclusivamente al aula y a los métodos tradicionales de enseñanza, transformando la forma convencional en una forma eficaz de transmitir contenido específico de cualquier asignatura. De hecho, Ojalvo y Doyne (2012) describió el FC como un modelo pedagógico que pretende corregir el modelo tradicional de enseñanza. Este autor afirma que, al entregar el material didáctico fuera de las aulas, los estudiantes pueden utilizar el tiempo de la sesión para absorber ese material mediante la solución de problemas y el desarrollo de habilidades específicas. Si este material es presentado en formato de vídeo, es preferido por el estudiante (Østerlie & Kjelaas, 2019). El modelo FC no tiene como objetivo el reemplazar a los maestros por computadoras, dispositivos móviles o vídeos, sino que los estudiantes se comprometen a aprender en un proceso combinado del maestro (Jong, 2017). El uso del FC también promueve el autoaprendizaje, el autoempleo y la preocupación por la gestión del tiempo en los estudiantes, así como el aumento de la eficacia del tiempo de la sesión, ya que se logra una comprensión más profunda del contenido perseguido en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Iborra et al., 2017).

Por tanto, en el campo de la Educación Física (EF) de todas las etapas educativas ha despertado el interés de los profesionales del área por la evolución y desarrollo de este nuevo modelo, con el fin de aumentar el tiempo de compromiso de sus estudiantes en las clases (Campos-Gutiérrez et al., 2021), llevando a disponer de más tiempo de práctica para combatir el problema del sedentarismo (Ferriz-Valero et al., 2022a). Como es bien sabido, la EF es un área eminentemente práctica, aunque, como todas las asignaturas, tiene una base teórica fundamental que unifica las competencias del Sa-

ber, Saber Hacer y Saber Ser (Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente -2006/962/CE-). Partiendo de la idea que la mayoría de los estudiantes no realizan actividad física durante la semana, excepto en las clases de EF (2 horas por semana), si sustituimos el tiempo dedicado a transmitir algún contenido conceptual por actividad física suena muy interesante desde el punto de vista educativo y de salud infantil, sin descuidar el trabajo teórico de la asignatura como base.

Diversos estudios han investigado los efectos en los estudiantes tras una aplicación del modelo FC en diversas áreas educativas (ver revisiones: Brewer & Movahedazarhouigh, 2018; Cheng, Hwang & Lai, 2020; Galindo-Domínguez & Bezanilla, 2019; Zou et al., 2020; Felgueras & Delgado, 2021F). Sin embargo, pocos autores han centrado su investigación en los beneficios dentro del área de EF en diferentes niveles educativos.

En la etapa primaria, Felgueras y Delgado (2021) observaron un mayor rendimiento en la adquisición de habilidades en la enseñanza del balonmano en el grupo que recibió clases a través de FC. Gil-Botella et al. (2021) afirmaron que, después de aplicar el modelo FC en EF, la motivación intrínseca aumentó significativamente y los valores de amotivación disminuyeron en el grupo que utilizó el aula invertida o FC. Estos mismos autores afirmaron que el enfoque FC permite utilizar más tiempo en las clases de EF y, por lo tanto, se percibe como más divertido para los estudiantes de primaria. En esta misma línea, el estudio llevado a cabo por Marqués-Molíes et al., (2019) muestra diferencias significativas en el rendimiento en el deporte alternativo Korfball y, más concretamente, en las reglas y la aplicación de la estrategia de juego durante el juego, cuando los estudiantes con FC anotaron más alto. Finalmente, Hinojo-Lucena et al., (2019) muestran que el grupo FC obtuvo mejores evaluaciones en los indicadores académicos, destacando la motivación, la autonomía y las interacciones entre los diferentes agentes.

En la etapa de secundaria, Østerlie y Kjelaas, (2019) y Østerlie y Mehus, (2020) afirmaron que los estudiantes tenían una percepción positiva de FC en el área de EF, especialmente este modelo parece facilitar el aprendizaje profundo en EF, facilitado por la motivación, el conocimiento y la naturaleza del marco de aprendizaje. Contrariamente, Gómez et al. (2019) y Campos-Gutiérrez et al. (2021) no observó diferencias en variables motivacionales, sino sólo en el tiempo de práctica motriz tal y como se indica en los modelos aplicados en la etapa de primaria.

Se ha encontrado resultados similares en la etapa universitaria. Cuenca-Ruano et al., (2021) determinó que el grupo FC presentó mayores valores en las variables de enfoque/maestría, enseñanza y aprendizaje. Con el modelo FC, los estudiantes tienen niveles más altos de motivación y estado de Flow que los estudiantes que aprenden a través de una metodología tradicional. Hinojo-Lucena et al., (2018) mostró cómo la metodología FC influye positivamente en el rendimiento académico y la motivación correlacional y el apoyo en los estudiantes de magisterio especialista en EF. Contrariamente, Ferriz-Valero et al., (2017) no encontraron diferencias entre grupos de tratamiento, ni rendimiento académico ni valores motivacionales, también en alumnado de magisterio de EF.

Se demuestra la escasa literatura científica en este tópico, especialmente en la etapa de secundaria. Además, los estudios tienen muestras muy discretas, diseños variados y algunos resultados contradictorios. Por esta razón, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la aplicación de un modelo FC en alumnado de secundaria sobre la adquisición del contenido conceptual de un deporte, en este caso Voleibol, y evaluar cómo variables relacionadas con el modelo pedagógico puede afectar a los resultados.

Metodología

Diseño de investigación

La presente investigación es un estudio empírico, de muestreo intencional o de conveniencia, que usa metodología de carácter cuantitativa con un diseño cuasi experimental, intra e inter-grupos con medidas de prueba antes y después de la intervención. Las variables independientes aplicadas fueron los contenidos relacionados con el deporte del voleibol y el sexo de los participantes. Por otro lado, las variables dependientes están relacionadas con la adquisición del contenido conceptual de un deporte, en este caso Voleibol. El programa de intervención tuvo una extensión temporal de cinco semanas (10 sesiones de 55 minutos de duración).

Participantes

La experiencia educativa se llevó a cabo en dos centros educativos públicos de la Comunidad Valenciana. Como criterios de inclusión, el alumnado debía pertenecer a cualquier nivel de Educación Secundaria Obligatoria (de primero a cuarto) y cursar la asignatura de Educación Física en estos centros educativos. Inicialmente participaron 293 estudiantes. Tras aplicar los criterios

de exclusión, la investigación contó con una muestra final de 243 discentes (77 alumnos y 166 alumnas). En concreto la muestra quedó distribuida de la siguiente forma: 86 de 1º ESO, 46 de 2º ESO, 68 de 3º ESO, 40 de 4º ESO. Los criterios de exclusión fueron: 1) faltas de asistencia (>20% del total de la Unidad Didáctica), 2) no visionado de los videos en la plataforma Edpuzzle® y, 3) no cumplimentar la prueba de conocimientos en voleibol pre o post.

La dirección de los centros dio su consentimiento informado para llevar a cabo esta intervención. Todo el alumnado y sus familias fueron informados de las ventajas y perjuicios de la intervención y participaron voluntariamente, tras la firma del consentimiento informado para la intervención científica. Dichos consentimientos se encuentran en el procedimiento mediante el cual se garantiza que el sujeto ha expresado voluntariamente su intención de participar en una investigación, después de haber comprendido la información que se le ha dado acerca de los objetivos de la misma, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos y las alternativas, sus derechos y responsabilidades.

Instrumentos

Test objetivo de contenidos curriculares sobre voleibol. Compuesto por 16 preguntas tipo test para 1º y 2º ESO, y 20 preguntas 3º y 4º ESO (ver anexos 1 y 2). Las preguntas, con cuatro posibles respuestas y sólo una válida, son de elaboración propia, consensuadas por el departamento de Educación Física y exclusivas para la presente investigación. Estas preguntas trataron contenidos sobre el toque de dedos, toque de antebrazos, saque y tipos de saque. Cuatro preguntas para cada contenido en el primer test (1º y 2º ESO) y cinco preguntas para la segunda prueba (3º y 4º ESO). La variable dependiente fue calculada sobre una calificación máxima de 10 en ambos ciclos, esto es, aciertos*0,625 (1º y 2º ESO) y aciertos*0,5 (3º y 4º ESO).

Procedimiento

El grupo de tratamiento experimental (FLIP) recibía las clases de Educación Física con la ayuda del modelo pedagógico Flipped Classroom o Aula invertida. En resumen, el alumnado observaba videos en la plataforma Edpuzzle® antes de la sesión.

El primer día de clase, se solicitó a todo el alumnado que rellenara el test objetivo de conocimientos (Pretest_obj) con el fin de evaluar los conocimientos previos del alumnado antes de llevar a cabo la intervención. El alumnado no recibió feedback sobre los resulta-

dos en el pre-test. Para finalizar esta primera sesión, al grupo se le explicó el uso y desarrollo de la plataforma digital Edpuzzle®.

En el resto de las sesiones se empleó una plataforma digital de libre acceso para la visualización de vídeos, EdPuzzle® (<https://edpuzzle.com/home>), donde se lanzaron cuatro vídeos cortos (aprox. 3 min cada uno). Los dos vídeos fueron dedicados a los aspectos técnicos de toque de dedos, toque de antebrazos, saque y tipos de saque. Durante la visualización de estos vídeos había un planteamiento de cinco preguntas sobre los contenidos tratados a modo de evaluación y seguimiento. Esto permite obtener otra variable dependiente de estudio llamada preguntas correctas (PregOK). Además, la plataforma te permite observar qué tramos del vídeo han sido visualizados más de una vez, lo que constituye la última variable dependiente del estudio (TramRep).

El alumnado recibió dos sesiones por semana durante la duración de la unidad didáctica (ocho sesiones). La última sesión se dedicó a realizar el test objetivo final de conocimientos sobre voleibol (Postest_obj).

Análisis estadístico

El conjunto de datos se sometió a una prueba de normalidad (K-S) y, por ende, a un análisis estadístico univariante para muestras no paramétricas, concretamente la Rho de Spearman para correlacionar los resultados obtenidos en el test de conocimientos inicial (*pretest_obj*) y final (*postest_obj*) con el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del modelo pedagógico Flipped Classroom (variables: *PregOK* y *TramRep*). Además, para observar las diferencias entre el pre y el posttest, se aplicó un test no paramétrico Wilcoxon. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa estadístico SPSS (IBM® SPSS, Statistics Versión 24).

Resultados

Tras la aplicación del test normalidad Kolmogorov-Smirnov, se mostró que el conjunto de datos fue no paramétrico (Tabla 1).

El test no paramétrico Wilcoxon mostró que el alumnado, tanto chicos ($Z=7,643$, $p<0.001$) como chicas ($Z=11,113$, $p<0.001$) mejoraron los resultados del test de conocimientos sobre el Voleibol al finalizar la Unidad Didáctica a través de la metodología Flipped Learning.

Por otro lado, para el conjunto total de la muestra (chicos y chicas), el análisis de los resultados indica que la variable *Pretest_obj* se correlaciona de forma positiva,

Tabla 1
Resultados para el test de normalidad Kolmogorov-Smirnov.

Sexo	Variable	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Chicos	<i>Pretest_obj</i>	0,155	77	<0,001
	<i>Postest_obj</i>	0,111	77	0,021
	<i>Preg_correctas</i>	0,275	77	<0,001
	<i>Tramos_rep</i>	0,270	77	<0,001
Chicas	<i>Pretest_obj</i>	0,303	166	<0,001
	<i>Postest_obj</i>	0,094	166	0,001
	<i>Preg_correctas</i>	0,293	166	<0,001
	<i>Tramos_rep</i>	0,217	166	<0,001

Nota. a. Corrección de significación de Lilliefors; *Pretest_obj*: Test de conocimientos inicial sobre voleibol; *Postest_obj*: Test de conocimientos final sobre voleibol; *PregOK*: Preguntas correctas durante el visionado de vídeos en Edpuzzle®; *TramRep*: Tramos visualizados más de una vez en la plataforma Edpuzzle®. A.

Tabla 2
Resultados para la correlación de Rho de Spearman para el conjunto de la muestra sin segmentar (chicos y chicas).

		<i>Pretest_obj</i>	<i>Postest_obj</i>	<i>PregOK</i>	<i>TramRep</i>
<i>Pretest_obj</i>	<i>r</i>	-	0,447**	-0,205**	0,015
	<i>p-valor</i>	-	<0,001	0,001	0,821
<i>Postest_obj</i>	<i>r</i>	-	-	0,359**	0,124
	<i>p-valor</i>	-	-	<0,001	0,054
<i>PregOK</i>	<i>r</i>	-	-	-	0,239
	<i>p-valor</i>	-	-	-	<0,001

Nota. *Pretest_obj*: Test de conocimientos inicial sobre voleibol; *Postest_obj*: Test de conocimientos final sobre voleibol; *PregOK*: Preguntas correctas durante el visionado de vídeos en Edpuzzle®; *TramRep*: Tramos visualizados más de una vez en la plataforma Edpuzzle®.

moderada, pero muy significativa, con el *Postest_obj*, es decir, cuanta más nota en el pretest más nota en el posttest. Además, se correlaciona de forma negativa con el número de preguntas correctas de los vídeos visualizados en Edpuzzle® (*PregOK*) (Figura 1),

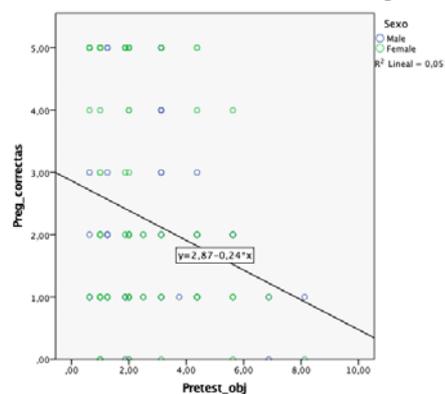


Figura 1. Gráfico de dispersión para el conjunto de chicos y chicas para las variables pretest y preguntas correctas en Edpuzzle.

Además, el *Postest_obj* se correlaciona positivamente y de forma moderada-baja (pero algo más que el *Pretest_obj*) con *PregOK*. Finalmente, no se observa ninguna correlación con el número de veces que repiten la visualización de algún tramo de los vídeos trabajados (Tabla 2).

Para el conjunto de chicos, el análisis de los resultados (tabla 3) indica que la variable *Pretest_obj* sólo se correlaciona de forma positiva, alta y muy significativa con el *Postest_obj* (Figura 2).

Si se analizan los datos segmentando el conjunto total de los datos por sexo, el análisis de los resultados indica que, en chicas (Tabla 4), la variable *Pretest_obj* se correlaciona positiva, baja, pero muy significativa, con el *Postest_obj* y de forma negativa con *PregOK* (el mismo

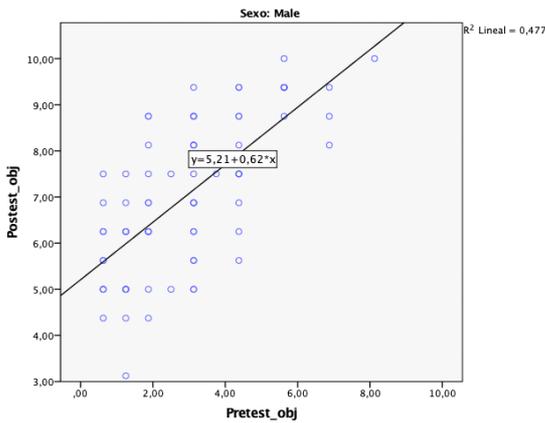


Figura 2. Gráfico de dispersión para el conjunto de chicos y las variables pretest y posttest.

Tabla 3

Resultados para la correlación de Rho de Spearman para el conjunto de chicos

		Pretest_obj	Postest_obj	PregOK	TramRep
Pretest_obj	r	-	0,686**	-0,189	0,084
	p-valor	-	<0,001	0,100	0,469
Postest_obj	r	-	-	0,085	-0,140
	p-valor	-	-	0,461	0,225
PregOK	r	-	-	-	-0,036
	p-valor	-	-	-	0,758

Nota. Pretest_obj: Test de conocimientos inicial sobre voleibol; Postest_obj: Test de conocimientos final sobre voleibol; PregOK: Preguntas correctas durante el visionado de videos en Edpuzzle®; TramRep: Tramos visualizados más de una vez en la plataforma Edpuzzle®.

Tabla 4

Resultados para la correlación de Rho de Spearman para el conjunto de chicas.

		Pretest_obj	Postest_obj	PregOK	TramRep
Pretest_obj	r	-	0,293**	-0,236**	0,064
	p-valor	-	<0,001	0,002	0,411
Postest_obj	r	-	-	0,495**	0,268**
	p-valor	-	-	<0,001	<0,001
PregOK	r	-	-	-	0,382**
	p-valor	-	-	-	<0,001

Nota. Pretest_obj: Test de conocimientos inicial sobre voleibol; Postest_obj: Test de conocimientos final sobre voleibol; PregOK: Preguntas correctas durante el visionado de videos en Edpuzzle®; TramRep: Tramos visualizados más de una vez en la plataforma Edpuzzle®.

comportamiento que en la Figura 1 para el conjunto de chicos y chicas). Además, el *Postest_obj* se correlaciona positiva, moderada y muy significativamente con *PregOK* (Figura 3). Esta misma variable (*Postest_obj*) también se correlaciona sutilmente y de forma positiva (Figura 4) con el número de veces que repiten la visualización de algún tramo de los videos trabajados (*TramRep*). Finalmente, *PregOK* se correlaciona moderado-bajo pero muy significativo con *TramRep*, es decir, cuantos más tramos del video repitan, más preguntas correctas en Edpuzzle.

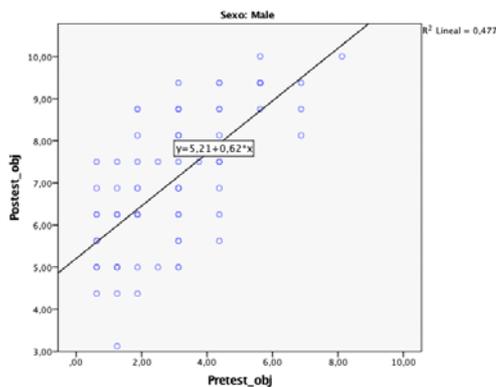


Figura 3. Gráfico de dispersión para el conjunto de chicas y las variables posttest y preguntas correctas en Edpuzzle.

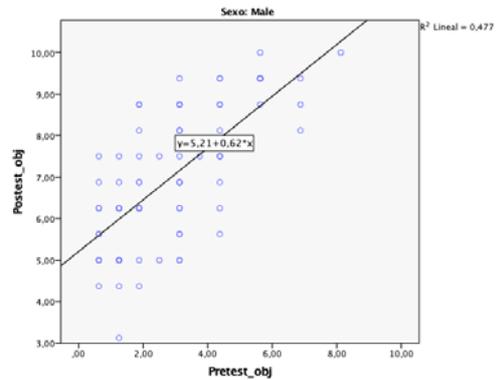


Figura 4. Gráfico de dispersión para el conjunto de chicas y las variables posttest y repetición de tramos en la visualización de los videos.

Discusión

En primer lugar, cabe destacar que el objetivo principal de este estudio fue evaluar los efectos de la aplicación de un modelo FC en alumnado de secundaria sobre la adquisición del contenido conceptual de un deporte, en este caso Voleibol, y evaluar cómo variables relacionadas con el modelo pedagógico puede afectar a los resultados.

Es importante comenzar esta discusión señalando que, de manera general, después de la realización y obtención de los resultados, el efecto de dicha intervención sobre los estudiantes fue positivo dado que los resultados han comprobado una correlación positiva, de manera general en la muestra analizada, con la prueba de conocimientos final sobre voleibol y las preguntas correctas durante el visionado de videos con la herramienta Edpuzzle®. Así, coincidiendo con los estudios de Felgueras et al (2021), se obtiene a una mejora significativa en los resultados de aprendizaje de aquellos grupos en los que se ha utilizado la estrategia el FC. Además, destaca los resultados obtenidos por Østerlie y Mehus (2020) que, en el área de Educación Física, la utilización de las TIC favorece la adquisición de conocimientos y aumenta el tiempo de práctica en las clases del alumnado, así como un cambio innovador en la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rol de cada uno de los actores de dicho proceso (profesorado y alumnado), al introducir nuevas estrategias (Chiang et al., 2018).

También, cabe citar a Gojak (2012), que lleva a la reflexión sobre si es necesario invertir o no las clases y en caso de llevarlo a cabo, si es más necesario exprimir al máximo las potencialidades de la clase invertida con el objetivo de crear docentes eficaces capaces de desarrollar un aprendizaje significativo en su alumnado. Desde el punto de vista del área de Educación Física, es

muy interesante invertir las clases para ganar tiempo de práctica del alumnado.

Para finalizar la presente discusión, es interesante desarrollar una programación anual a través del FC de manera que el alumnado se familiarice completamente con la herramienta Edpuzzle®, se estudie de manera amplia y específica en recorrido didáctico de dicha metodología ya que al igual que otras metodologías requieren de un aprendizaje y una creación de hábitos de trabajo específicos de la misma, creando un clima adecuado para el proceso de enseñanza y aprendizaje que mejore el estado de Flow de los estudiantes y en consecuencia los resultados académicos.

Conclusiones

A través de la presente investigación se concluye que hay mejora en los resultados en los grupos donde se ha implementado la clase inversa en comparación con los grupos que han recibido una educación tradicional, con lo que se confirma que la metodología FC a través de la herramienta digital EdPuzzle® aporta beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Educación Física.

Además, cabe señalar que es importante destacar a los estudiantes actuales del siglo XXI que tan influenciados están por las nuevas tecnologías, a desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje basados en este enfoque metodológico.

Limitaciones

El presente estudio de investigación tiene la limitación de la nuestra está formada por más chicas que chicos. A pesar de esta limitación, el estudio permite una visión general para la aplicación de la metodología de aula invertida en la etapa de educación secundaria y de manera específica en la asignatura de educación física.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido apoyada por el Consejo Superior de Deportes (España) con la subvención 20/UPB/21 - RED DE INVESTIGACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA IGUALDAD Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA EDUCACIÓN

Referencias

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach*

every student in every class every day. International society for technology in education.

Brewer, R., & Movahedazarhouli, S. (2018). Successful stories and conflicts: A literature review on the effectiveness of flipped learning in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(4), 409-416. <https://doi.org/10.1111/jcal.12250>

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 del Deporte*, 21(81), 63-81. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.005>

Cheng, S. C., Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2020). Critical research advancements of flipped learning: a review of the top 100 highly cited papers. *Interactive Learning Environments*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765395>

Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H., & Yin, C. (2018). Effect of gender differences on 3-on-3 basketball games taught in a mobile flipped classroom. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1093-1105. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1495652>

Cuenca Ruano, P., García Martínez, S., Ferriz Valero, A., & Tortosa Martínez, J. (2020). Análisis comparativo de los perfiles motivacionales y el Estado de Flow entre una metodología tradicional y la metodología Flipped Classroom en estudiantes de Educación Física (Comparative analysis of motivational profiles and flow status between a tradi. *Retos*, 39, 338-344. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78574>

Custodio, N. F., & Pintor, M. D. (2021). Experiencia didáctica empírica sobre la clase invertida en el área de Educación Física (Empirical didactic experience about flipped classroom on Physical Education area). *Retos*, 42, 189-197. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.83002>

Durán-Vinagre, M.A., Leador, V.M., Sánchez, S. & Feu, S. (2021). Motivación y TIC como reguladores de la actividad física en adolescentes: una revisión sistemática. *Retos*, 42, 785-797. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88120>

Felgueras Custodio, N., & Delgado Pintor, M. (2021). Experiencia didáctica empírica sobre la clase invertida en el área de Educación Física (Empirical didactic experience about flipped classroom on Physical Education area). *Retos*, 42, 189-197. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.83002>

Ferriz-Valero, A., Sebastián-Amat, S. & García-Martínez, S. (2017). Clase invertida como elemento innovador en Educación Física: Efectos sobre la motivación y la adqui-

- sición de aprendizajes en Primaria y Bachillerato. En R. Roig (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (pp. 211-222). Barcelona, España: Ediciones Octaedro.
- Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., García-Martínez, S., & Baena-Morales, S. (2022a). Flipped Classroom: A Good Way for Lower Secondary Physical Education Students to Learn Volleyball. *Education Sciences*, 12(1), 26. <https://doi.org/10.3390/educsci12010026>
- Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., Penichet-Tomás, A., & Baena-Morales, S. (2022b). The Effects of Flipped Learning on Learning and Motivation of Upper Secondary School Physical Education Students. *Front. Educ.* 7:832778. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.832778>
- Galindo-Domínguez, H., & Bezanilla, M. J. (2019). A systematic review of Flipped Classroom methodology at university level in Spain. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 81-90. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4470>
- Gil-Botella, Á., García-Martínez, S., García, N. M., Olaya-Cuartero, J., & Ferriz-Valero, A. (2021). Flipped Learning to improve students' motivation in Physical Education. *Acta Gymnica*. <https://doi.org/10.5507/ag.2021.012>
- Gómez-García, J., Sellés, S., & Ferriz-Valero, A. (2019). Flipped Classroom Como Propuesta en la Mejora del Rendimiento Académico y Motivación del Alumnado en Educación Física. *Revista Kronos*, 18(2).
- Gojak, L. M. (2012). *To flip or not to flip: That is not the question*. NCTM Summing Up.
- Guillén-Gámez, F.D. & Perrino, M. (2020). Análisis Univariante de la Competencia Digital en Educación Física: un estudio empírico. *Retos*, 37, (326-332). <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.72052>
- Hinojo-Lucena, F., Mingorance-Estrada, Á., Trujillo-Torres, J., Aznar-Díaz, I., & Cáceres Reche, M. (2018). Incidence of the Flipped Classroom in the Physical Education Students' Academic Performance in University Contexts. *Sustainability*, 10(5), 1334. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su10051334>
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Flipped Classroom Method for the Teacher Training for Secondary Education: A Case Study in the University of Granada, Spain. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(11). <https://www.learntechlib.org/p/210484/>
- Iborra, M., Ramírez, E., Badía, J. H., Bringué, R., & Tejero, J. (2017). Implementing the flipped classroom methodology to the subject «Applied computing» of the chemical engineering degree at the University of Barcelona. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 119-135. <https://doi.org/10.3926/jotse.244>
- Jong, M. S.Y. (2017). Empowering students in the process of social inquiry learning through flipping the classroom. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 306-322. <https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.20.1.306.pdf>
- Marqués, L., Palau, R., Usart, M., & Morilla, F. (2019). The Flipped classroom in the learning of korfbal in fifth and sixth grade. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 37(2), 43-52. <https://doi.org/10.51698/aloma.2019.37.2.43-52>
- McKeachie, W. J., & Svinicki, M. (2006). Assessing, testing, and evaluating: Grading is not the most important function. *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers*, 74-86.
- Ojalvo, H. E., & Doyne, S. (2012). *Five ways to flip your classroom with The New York Times*. *New York Times*. https://learningblogs.nytimes.com/2011/12/08/five-ways-to-flip-your-classroom-with-the-new-york-times/?_php=true&_type=blogs&_r=1
- Østerlie, O., & Kjelaas, I. (2019, October). The perception of adolescents' encounter with a flipped learning intervention in Norwegian physical education. In *Frontiers in Education* 4:114 <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00114>
- Østerlie, O., & Mehus, I. (2020). The Impact of Flipped Learning on Cognitive Knowledge Learning and Intrinsic Motivation in Norwegian Secondary Physical Education. *Education Sciences*, 10(4), 110. <https://doi.org/10.3390/educsci10040110>
- Prat-Ambrós, Q., Camerino-Foguet, O., & Coiduras-Rodríguez, J. L. (2013). Introduction of ICT into Physical Education. Descriptive Study of the Current Situation. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 113, 37-44. [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.03](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.03)
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011256001>
- Sospedra, A.I., Escamilla, P. & Aguado, S. (2021). Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Física: un análisis bibliométrico. *Retos*, 42 (89-99). <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87761>
- Zou, D., Luo, S., Xie, H., & Hwang, G. J. (2020). A systematic review of research on flipped language classrooms: Theoretical foundations, learning activities, tools, research topics and findings. *Computer Assisted Language Learning*, 1-27. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1839502>