

Flipped Learning como alternativa pedagógica para el trabajo de la expresión musical en tiempos de pandemia

Flipped Learning as a pedagogical alternative for the work of musical expression in times of pandemic

Santiago Pozo-Sánchez, Antonio-José Moreno-Guerrero, Juan-Antonio López-Núñez, Jesús López-Belmonte

Universidad de Granada (España)

Resumen. La inclusión de la innovación metodológica es una realidad presente en la enseñanza en general. En esta tendencia hacia la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje se posiciona el modelo flipped learning o de aprendizaje invertido, un interesante recurso metodológico para la dinamización del aula. El presente estudio analiza la efectividad del flipped learning para el trabajo de la expresión musical, respecto a una metodología de formación tradicional. Para ello, se ha desarrollado un diseño cuasi-experimental en una muestra de 59 estudiantes de educación secundaria. Los resultados obtenidos reflejan que el uso de un método tradicional o del modelo de aprendizaje invertido genera resultados variables y cambios significativos en cada una de las dimensiones analizadas: interacciones, acceso a los contenidos, autonomía, colaboración, profundización, resolución de problemas, aprovechamiento del tiempo de clase y calificaciones. Se concluye que el aprendizaje invertido influye positivamente en diversas dimensiones socioeducativas, lo que permite una optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje y una interesante herramienta para la innovación en la didáctica de la música.

Palabras clave: Educación tecnológica; expresión musical; innovación instruccional; aprendizaje invertido; diseño cuasi-experimental.

Abstract. The inclusion of methodological innovation is a reality present in teaching in general. In this trend towards the optimization of the teaching and learning process, the flipped learning or inverted learning model is positioned, an interesting methodological resource for the dynamization of the classroom. This study analyzes the effectiveness of flipped learning for the work of musical expression, compared to a traditional training methodology. For this, a quasi-experimental design has been developed in a sample of 59 secondary school students. The results obtained reflect that the use of a traditional method or the flipped learning model generates variable results and significant changes in each of the dimensions analyzed: interactions, access to content, autonomy, collaboration, deepening, problem solving, use of class time and grades. It is concluded that flipped learning positively influences various socio-educational dimensions, which allows an optimization of the teaching and learning process and an interesting tool for innovation in music teaching.

Keywords: Technology education; musical expression; instructional innovation; flipped learning; music didactics; quasiexperimental design.

Fecha recepción: 18-07-22. Fecha de aceptación: 24-10-2022.

Jesús López-Belmonte

jesuslopez@ugr.es

Introducción

Dentro del ámbito concreto de la enseñanza musical, varios autores defienden que la implementación de recursos tecnológicos y la utilización de espacios digitales puede favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del aula de Música (Eyles, 2018; López-Belmonte et al., 2020). Esta potencialidad puede aplicarse en aspectos teóricos de cualquier tipo referente a los contenidos musicales (De las Heras & Espada, 2020) o de la Historia de la Música (Thaer, 2016), además de contenidos curriculares de tipo práctico referidas a la creación, improvisación y expresión musical (González, 2022; Serrano, 2017). Esto actualmente se encuentra condicionado por la situación de pandemia generada por la COVID-19 (Correl-Almuzara et al., 2021).

Partiendo de esta premisa, el modelo pedagógico *flipped learning* se constituye como un aliado pedagógico para el fomento de los espacios digitales de aprendizaje (Soler-Costa et al., 2021) y la utilización de dispositivos tecnopedagógicos (Moreno-Guerrero et al., 2021). Esta modalidad de aprendizaje surge por los impulsos renovadores de los procesos pedagógicos de décadas anteriores, sin embargo, su inclusión en la comunidad científica y su cono-

cimiento entre el colectivo docente fue gracias a Jonathan Bergmann y Aaron Sams (López-Belmonte et al., 2021). Estos profesores implementaron desde el año 2012 en su labor docente en Estados Unidos una modalidad educativa fundamentada en la transmisión de contenidos didácticos para atender a los alumnos con dificultades para asistir al aula presencial con regularidad (Bergmann & Sams, 2012). Este modelo pedagógico se fundamenta en el volteo de los momentos de aprendizaje (Bauer et al. 2016; Mengual-Andrés et al., 2020), utilizando el tiempo fuera del aula para proporcionar a los alumnos los contenidos teóricos mediante material audiovisual y dinámico en plataformas digitales (Long et al., 2017; Moreno-Guerrero et al., 2022), mientras que la sesión lectiva se emplea para llevar a cabo actividades prácticas de contenido creativo, abstracto y crítico-reflexivo (El Miedany, 2019; Pinos-Vélez et al., 2020).

Varias investigaciones han constatado importantes beneficios de la aplicación del *flipped learning* como metodología pedagógica (Pozo-Sánchez et al., 2021). Diversos autores han destacado principalmente los altos niveles de motivación y participación por parte del alumnado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (Tse et al., 2019; Yilmaz, 2017). Esta motivación está relacionada con la

atribución del rol protagonista del aprendizaje al propio discente (Salas & Lugo, 2019), de forma que es el alumno quien autónomamente regula su proceso de formación y ajusta el acceso a los contenidos de manera autorregulada (Marín-Marín et al., 2021; Miño et al., 2018) gracias a la ubicuidad que aporta acceder a los contenidos didácticos mediante sus propios dispositivos móviles (Tse et al., 2019).

Este clima positivo generado dentro del aula fomenta la cooperación y la colaboración (Lee et al., 2018; López-Belmonte et al., 2020), así como la socialización y la interrelación de los compañeros en el aula presencial, el aula digital y los espacios extraescolares (Báez & Clunie, 2019; Moreno-Guerrero et al., 2020). Asimismo, el trabajo grupal generado potencia la capacidad para la resolución de problemas por parte del alumnado (Bognar et al., 2019; Pozo-Sánchez et al., 2022).

En definitiva, la *flipped classroom* se constituye como una herramienta pedagógica para potenciar en el alumnado la comprensión de los contenidos curriculares (Karabulut et al., 2018), alcanzar los objetivos pedagógicos formulados (Awidi & Paynter, 2019) y mejorar sus calificaciones (Fisher et al., 2017).

A pesar de las potencialidades del aprendizaje invertido

(López-Belmonte et al., 2019), su utilización en el aula de música no es recurrente, observándose entre la literatura científica un escaso número de estudios experimentales y exploratorios en comparación con otras materias. Algunos autores han constatado varios problemas en el profesorado de Música por su incapacidad para identificar cómo adaptar el modelo *flipped learning* a las particularidades de la enseñanza musical, por lo que el profesorado opta por seguir un proceso de enseñanza y aprendizaje de naturaleza tradicional (Montgomery et al., 2019). A pesar de ello, durante los últimos años varios estudios han destacado los beneficios obtenidos con la implementación del *flipped learning* en el ámbito musical (Doi, 2016), favoreciendo aspectos de la creatividad musical y el aprendizaje práctico (Duker et al., 2015), la enseñanza de la tecnología musical (Urgilés et al., 2019) y la educación instrumental (Akbel, 2018).

Para comprender la puesta en escena del *flipped learning* en los procesos instructivos desde una perspectiva más procesual, se presenta una comparativa de dicho modelo formativo con el método tradicional de carácter expositivo, así como las diversas actuaciones realizadas por los agentes educativos en los diferentes momentos del proceso de enseñanza y aprendizaje (Carhill-Poza, 2019) (tabla 1).

Tabla 1.
Comparación entre métodos formativos

Periodo	Método tradicional expositivo	Flipped Learning
Antes de clase	Los alumnos pueden leer algo sobre los contenidos a impartir, mientras el profesor elabora la presentación teórica de los mismos.	Los alumnos visualizan las explicaciones de los contenidos realizadas en formato digital por el docente, en cualquier momento y lugar previo a la siguiente sesión presencial, donde el docente ha generado y preparando actividades prácticas y dinámicas.
Durante la clase	El alumno recibe la explicación teórica del profesor sin la utilización de recursos innovadores. El docente reproduce y expone los contenidos oralmente. Asimismo, asume una actitud activa, siendo la única fuente de conocimiento. En cambio, el alumno adquiere un rol pasivo en el que solo recibe y atiende a las explicaciones.	El alumno lleva a cabo dinámicas y actividades prácticas durante el tiempo de clase. El docente retroalimenta las acciones desplegadas por los estudiantes. El alumno adquiere una actitud activa. Por el contrario, el docente asume un rol pasivo orientando y asesorando a los estudiantes en función de las necesidades que presenten.
Después de clase	El alumno realiza las tareas marcadas por el profesor, en base a la explicación teórica efectuada en la escuela. Mientras, el docente continúa preparando presentaciones teóricas.	Los alumnos refuerzan los contenidos con el material didáctico almacenado en plataformas digitales. El docente continúa elaborando material audiovisual y dinámicas de grupo para desarrollar en clase.

En particular, algunas actividades específicas para la implementación del *flipped learning* en el aula de música han sido destacadas por diversos autores (Collis & Moonen, 2001; Grant, 2013; Van der Veen et al., 2000):

- Utilizar los motores de búsqueda para localizar información alternativa a la ofrecida por el docente.
- Compartir la información complementaria con los compañeros de clase para trabajar de manera colaborativa.
- Aplicar los conocimientos para la resolución de problemas prácticos relacionados con la forma musical, las técnicas de composición, la interpretación musical, etc.
- Crear contenido multimedia en formato digital para ejemplificar los contenidos del curso.
- Elaborar pruebas de evaluación, cuestionarios y recursos para la autoevaluación.
- Llevar a cabo discusiones reflexivas de manera colectiva para elaborar un informe de conclusiones.

En definitiva, la implementación del modelo *flipped learning* dentro del aula de música supone un acercamiento directo a la optimización del aprendizaje a partir de una metodología innovadora que cada vez es más empleada en el ámbito educativo (He et al., 2016; López-Belmonte et al., 2021). De esta forma, el *flipped classroom* musical permite revolucionar el aula de música tradicional e implementar los principios del constructivismo, las metodologías activas, la utilización de recursos tecnopedagógicos y en definitiva a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado.

Material y método

Objetivos e hipótesis

Como viene revelando la literatura especializada, el *flipped learning* ha producido una serie de potencialidades en su aplicación en diferentes materias y niveles educativos (Pozo et al., 2020). Por tanto, el propósito de la presente investigación se centra en analizar la eficacia del *flipped*

learning para el trabajo de la expresión musical. Para ello, se han tomado diferentes dimensiones sociodemográficas que permitirán demostrar su alcance. Asimismo, se han formulado las siguientes hipótesis cuya aceptación será verificada tras la realización del estudio:

- H1: El uso del *flipped learning* influye en la motivación de los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.
- H2: El uso del *flipped learning* influye en la interacción entre el estudiante y el docente en el trabajo de la expresión musical.
- H3: El uso del *flipped learning* influye en la interacción entre los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.
- H4: El uso del *flipped learning* influye en la interacción entre el estudiante y los contenidos en el trabajo de la expresión musical.
- H5: El uso del *flipped learning* influye en la autonomía de los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.
- H6: El uso del *flipped learning* influye en la colaboración de los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.
- H7: El uso del *flipped learning* influye en la profundización de los contenidos didácticos en el trabajo de la expresión musical.
- H8: El uso del *flipped learning* influye en la resolución de problemas por parte de los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.
- H9: El uso del *flipped learning* influye en el aprovechamiento del tiempo de clase en el trabajo de la expresión musical.
- H10: El uso del *flipped learning* influye en las calificaciones de los estudiantes en el trabajo de la expresión musical.

Diseño de investigación y análisis de datos

Se ha desarrollado un diseño cuasi-experimental, sustentado en una metodología de investigación cuantitativa. El tipo de estudio es descriptivo y correlacional. Se han tenido en consideración las pautas ofrecidas por expertos en este campo de análisis para minimizar los sesgos (Hernández et al., 2014; Rodríguez, 2011). Además, se ha tomado como referencia la literatura previa que han analizado las dimensiones escogidas en este estudio para conocer su procedimiento analítico (Pozo et al., 2020).

La investigación ha tenido lugar en la faceta formativa. El estudio se ha efectuado mediante la configuración de dos grupos de análisis (1-Tradicional; 2-*Flipped learning*). La variable independiente establecida ha sido la acción instructiva desempeñada por el docente. La variable dependiente definida ha sido la puntuación obtenida en las diferentes dimensiones de estudio escogidas.

El análisis de datos se ha realizado mediante el *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) v25 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Se han realizado diferentes

estadísticos como la media (M), desviación típica (DT). También pruebas específicas como asimetría (Skw) y curtosis (Kme) para la determinación de la tendencia de la distribución muestral. Además, se ha utilizado el ANCOVA, como técnica estadística que combina la regresión lineal y el ANOVA. Todo ello para reducir el error sistemático fuera del alcance de los investigadores que puedan derivar en sesgos en el estudio. Previa a su aplicación, se ha confirmado una distribución normal, la homogeneidad de la varianza entre grupos, la independencia, linealidad y la ausencia de multicolinealidad. Todo el análisis estadístico se ha desarrollado con un nivel de significación de $p < 0.05$.

Muestra

En esta investigación se ha tomado una muestra de 59 estudiantes de Educación Secundaria. Los participantes son españoles y se encuentran cursando el tercer nivel de dicha etapa educativa. A nivel de género, el 64.4% son hombres y el resto son mujeres. La media de edad se sitúa en 15 años (DT = 1.26). Un muestreo intencional ha sido la técnica utilizada para la configuración muestral. Esta técnica queda justificada por la facilidad de los investigadores para acceder al centro educativo escogido para el estudio. Según expertos en este tipo de investigaciones (Chou y Feng, 2019; Yilmaz y Soyer, 2018), el tamaño de la muestra no influye en la aparición de sesgos ni dificulta la realización de los estudios cuasi-experimentales. Por tanto, se puede asentar que la muestra escogida es suficiente para desarrollar la investigación.

En cuanto a la configuración de los grupos de estudio, los estudiantes no han sufrido modificación con respecto a su grupo de clase, ya que el centro educativo dispone de dos líneas formativas en cada nivel educativo. Los datos referidos a los grupos se encuentran en la tabla 2.

Tabla 2.
Composición de los grupos

Grupo	n	Composición	Tratamiento	Pos-test
1- Control	29	Natural	Enseñanza tradicional	O ₁
2- Experimental	30	Natural	Flipped learning	O ₂

Instrumento

Se ha utilizado un cuestionario para recopilar los datos de los participantes. Este instrumento ha sido diseñado *ad hoc* siguiendo la herramienta validada empleada por Pozo et al. (2019). El cuestionario dispone de 35 preguntas configuradas en su mayoría de respuestas en escala Likert de 4 valores, siendo 1 el valor más desfavorable y 4 el más favorable. Este instrumento en cuestión se estructura en diversas dimensiones de carácter socioeducativo (Motivación de los estudiantes; Interacciones de los estudiantes con el docente, los contenidos y entre iguales; Colaboración entre los estudiantes; Autonomía desarrollada por los estudiantes; Profundización en los contenidos impartidos; Resolución de problemas de los estudiantes; Aprovechamiento del tiempo de clase; Calificaciones obtenidas por los estudiantes) y otras variables de naturaleza sociodemográfica (Género; Edad; Ciudad; Nacionalidad; Religión;

Curso; Repeticiones de curso; Necesidades educativas; Uso de *Flipped Learning*) para categorizar a los estudiantes.

La validación del cuestionario se llevó a cabo mediante diversas técnicas. Primero se efectuó un método Delphi. Se conformó un panel de seis expertos en la materia de innovación docente. Estos especialistas reflejaron una valoración global sobre el instrumento de 4.78 (1-6) (DT = 0.51). Asimismo, la retroalimentación se analizó mediante Kappa de Fleiss (0.87) y W de Kendall (0.85), que revelaron valoraciones con concordancia y pertinencia entre los juicios. Además, se realizó un análisis factorial exploratorio con el método de componentes principales. La prueba de esfericidad de Bartlett se utilizó para demostrar la dependencia entre las variables (2586.41; $p < 0.001$) y el test de Kaiser-Meyer-Olkin para averiguar la adecuación muestral (KMO = 0.83).

Por último, se aplicaron diversos estadísticos para revelar la fiabilidad y consistencia interna del cuestionario (Alfa de Cronbach = 0,84; Fiabilidad compuesta = 0,81; Varianza media extractada = 0,82). En todos ellos se alcanzaron valores adecuados.

Procedimiento

La investigación se desarrolló en diversos momentos. Primero se seleccionó el centro educativo. Esta primera actuación fue sencilla pues uno de los investigadores impartía docencia en tal institución escolar. Seguidamente, se informó al equipo directivo de los objetivos del estudio y se seleccionó la muestra de participantes. A continuación, se obtuvo el consentimiento informado de los estudiantes. La experimentación consistió en un contraste metodológico entre una metodología tradicional y otra innovadora a través de un *flipped learning* para el trabajo de la expresión musical.

Los estudiantes permanecieron asignados en su grupo de origen. La asignación del tipo de formación se hizo de forma aleatoria. El centro educativo dispone de dos líneas (A-B). Tras realizar el sorteo, el grupo A quedó como control y el grupo B como experimental.

A modo general, en el grupo control el docente desarrolló la unidad didáctica de forma tradicional. La metodología se centró en la exposición de los contenidos sin el uso de recursos tecnológicos. Toda la participación la ocupaba el docente.

Los estudiantes se limitaron a escuchar el discurso del profesor y realizar las actividades propuestas. Por otro lado, el grupo experimental, el docente ocupó una posición más pasiva. Los estudiantes tomaron un rol más activo y autónomo en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes visualizaron vídeos realizados por el docente, fuera del entorno escolar y de manera previa a cada sesión presencial. Por tanto, los estudiantes acudían a clase con los contenidos visionados y familiarizados. La clase presencial se transformó en un espacio para profundizar en los contenidos y resolver las dudas, así como trabajar de forma colaborativa en la realización de las tareas propuestas por el docente y utilizar recursos innovadores de componente tecnológico y robótico.

En ambos grupos, la acción formativa se llevó a cabo por la misma persona con el propósito de reducir sesgos en la investigación. En última instancia, tras la impartición de la unidad didáctica, los estudiantes respondieron el cuestionario para obtener datos que permitiesen dar respuesta a los interrogantes formulados.

El desarrollo de la experiencia que configura la presente investigación se llevó a cabo mediante la puesta en práctica de una unidad didáctica articulada en ocho sesiones, cuyo desarrollo se expone a continuación en la tabla 3.

Tabla 3.
Desarrollo de las sesiones que configuran la aplicación de la experiencia de estudio

S1: Conocimiento e identificación de los elementos que intervienen en la construcción de una obra	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor entrega un esquema-resumen con los contenidos de la sesión y uno de los alumnos lo lee en voz alta. El profesor explica en voz alta y en modalidad magistral las cuestiones pertinentes y los alumnos levantan la mano cuando tienen alguna duda al respecto. A continuación, los alumnos completan en la libreta de la asignatura una batería de preguntas de comprensión que resumen el contenido de la sesión.	Los alumnos han visualizado previamente y fuera del horario de clase, en el aula virtual (Google Classroom), una presentación de diapositivas con los contenidos que se van a desarrollar en la sesión. El profesor lleva a cabo una tormenta de ideas con base a los conocimientos previos y resuelve en asamblea las dudas generadas por la lectura de las diapositivas. Se utiliza Kahoot! para afianzar los contenidos de la sesión y –posteriormente– de manera colaborativa se identifican sobre un vídeo interactivo los elementos intervinientes en la construcción de una obra.
S2: Audición de obras vocales e instrumentales de distintos estilos, géneros y tendencias	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor proyecta desde el equipo de audio un conjunto de diez audiciones de distintas épocas y estilos y –al finalizar cada una– los alumnos copian un fragmento dictado por el docente en el que se explica el proceso de composición de la obra, algunos datos sobre el autor y una breve introducción con el contexto histórico.	Cada alumno, desde el aula virtual Google Classroom, busca un conjunto de audiciones específicas en la plataforma YouTube. En el listado de audiciones el profesor establece la época y el autor, pero la obra en concreto es elección del alumno. En el aula, el profesor proyecta las distintas audiciones y –de manera interactiva– los alumnos explican lo que más les llama la atención de cada una. El docente enriquece el debate con información relevante sobre el proceso compositivo, el autor y su contexto.
S3: Análisis básico de obras vocales e instrumentales de distintos estilos, géneros y tendencias	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor entrega a cada alumno una ficha con los procedimientos para llevar a cabo un análisis básico de una obra musical. Explica en voz alta los contenidos de la ficha y resuelve las dudas que los alumnos le preguntan a mano alzada. Posteriormente, los alumnos elaboran en la libreta de clase un cuadro resumen con la información facilitada por el docente (explicación magistral y ficha inicial). Posteriormente escriben el análisis de las diez audiciones tratadas en la sesión anterior. Al finalizar la clase el profesor entrega una fotocopia a cada alumno con la respuesta-tipo (solución) de cada una de las audiciones.	Los alumnos han visualizado previamente y fuera del horario de clase, en el aula virtual (Google Classroom), una presentación de diapositivas dinámicas (Prezi) sobre el procedimiento para llevar a cabo un análisis básico de obras vocales. En el aula, el alumno realiza un recopilatorio de las audiciones más representativas de cada época a partir de listado generado en la sesión anterior por los propios alumnos. Una actividad dinámica en grupos de cuatro alumnos a partir del software Hot Potatoes en el que cada uno tendrá que analizar las obras y contraponer sus ideas con el resto de grupos.

S4: Características de los instrumentos, el cuerpo y la voz como medios de expresión musical	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor proyecta en la pizarra digital un documento (PDF) con los contenidos de la sesión y los alumnos lo copian. El profesor explica en voz alta los conceptos teóricos principales y muestra algunas imágenes y algunos videos en las que se explica la producción sonora de la voz humana y la producción sonora de los instrumentos de las principales familias. Una vez finalizada la sesión, los alumnos tendrán que entregar en la próxima sesión un resumen con la información teórica aportada durante la sesión.	Los alumnos han visualizado un video explicativo elaborado por el docente en la aplicación Edpuzzle y han contestado con un comentario dentro de la plataforma digital a modo de retroalimentación. En el aula, el docente resuelve las principales dudas y organiza la clase en grupos de cinco alumnos. Cada grupo planifica un perfil (nombre, descripción, etc.), elabora una interpretación sencilla que integre los conceptos aprendidos e interpreta por turnos su creación artística usando la voz, percusión corporal e instrumentos sencillos. Las interpretaciones son grabadas en video y subidas al aula virtual, votando cada alumno con 3, 2 y 1 punto sus interpretaciones favoritas.
S5: Habilidades y técnicas interpretativas de los instrumentos y la voz para la expresión musical	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor entrega un esquema-resumen con los contenidos de la sesión y uno de los alumnos lo lee en voz alta. El profesor explica en voz alta y en modalidad magistral las cuestiones pertinentes y los alumnos levantan la mano cuando tienen alguna duda al respecto. Una vez que los alumnos han recibido los contenidos relacionados con las habilidades y técnicas interpretativas para la expresión musical, completan en la libreta de la asignatura una batería de preguntas de comprensión que resumen el contenido de la sesión.	En el aula virtual, fuera del horario lectivo, los alumnos visualizan un mural virtual elaborado por el propio docente (aplicación Padlet) en el que se explican las distintas habilidades y técnicas interpretativas para la expresión musical. En el aula, la clase se divide en grupos de tres alumnos y —mediante la funcionalidad de Google, número aleatorio— se sortean dos o tres conceptos. Posteriormente, cada trio tiene que elaborar un breve guion y explicar al resto de la clase, mediante role playing, cada uno de los conceptos que les ha tocado. El resto de alumnos resumirán la información de los compañeros y lo añadirán a su portfolio de aprendizaje de manera individual.
S6: Elementos y recursos para la composición individual y grupal de piezas instrumentales	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor entrega a los alumnos un documento (fotocopia) en el que aparecen explicados los principales elementos y recursos compositivos. El profesor entrega un papel pautado en blanco y los alumnos lo completarán mediante la composición de una melodía, una armonía sencilla y un patrón rítmico a partir de unas indicaciones previamente aportadas por el profesor (compás, tempo, número de voces, plantilla instrumental, etc.). Una vez finalizada la composición, los alumnos recorta los pentagramas y lo incorporan a la libreta de la asignatura.	Los alumnos han visualizado fuera del horario de clase, en el aula virtual (Google Classroom), una presentación de diapositivas con los contenidos de la sesión. Una vez en el aula, de manera autónoma y con las orientaciones y la asistencia del docente, el alumno compone una melodía, una armonía sencilla y un patrón rítmico tras haber propuesto previamente el boceto con los principales elementos musicales (compás, tempo, número de voces, plantilla instrumental, etc.). Posteriormente, cada alumno sube a la plataforma Edmodo sus composiciones y de manera colaborativa los alumnos valoran las composiciones de los compañeros y muestran sus dudas y curiosidades al respecto.
S7: Instrumentos acústicos, dispositivos tecnológicos y robótica como medios para la composición	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor proyecta un video explicativo de 15 minutos de duración con los principales métodos de composición con instrumentos acústicos. Asimismo, proyecta un documento en el que aparecen explicadas las principales innovaciones musicales relacionadas en la composición a partir de la tecnología y de recursos robóticos. Solicita que los alumnos realicen un trabajo de investigación en el que recojan los principales puntos al respecto de la importancia tecnológica musical en la actualidad, para entregarlo a la semana siguiente como plazo máximo. Posteriormente, los alumnos realizan a cabo una prueba de evaluación en la que tienen que contestar a 30 preguntas cortas de tipo test sobre los contenidos visualizados en el video.	Cada alumno ha tenido que investigar fuera del horario lectivo, desde Internet, sobre un glosario de palabras clave aportadas por el docente y haber subido a la plataforma sus definiciones. En el aula, cada grupo planifica un perfil (nombre, descripción, etc.), elabora una melodía simple (monódica) y un patrón rítmico sencillo e lo interpreta de manera colaborativa utilizando la batería robótica del hardware Makey-Makey conectada a un ordenador, a un pequeño teclado físico-virtual y a la aplicación GarageBand (Fig. 1). Se realizará una votación interactiva mediante la pizarra digital y la mejor versión será utilizada para las introducciones de los videos explicativos alojados en Google Classroom para crear versiones personalizadas.
S8: La improvisación, los arreglos y la composición como recursos para la creación musical	
Grupo del método tradicional (control)	Grupo flipped learning (experimental)
El profesor entrega un documento (fotocopia) con los contenidos de la sesión y uno de los alumnos lo lee en voz alta. El profesor realiza en voz alta y en modalidad magistral las explicaciones de las cuestiones pertinentes y los alumnos levantan la mano cuando tienen alguna duda al respecto. A continuación, los alumnos completan en la libreta de la asignatura varios ejercicios de contenido práctico en los que tienen que elaborar composiciones breves en distintos compases, tempos y con ejemplificaciones de distintas plantillas instrumentales, así como algunas armonizaciones a partir de una melodía previamente aportada.	El aula se organiza por parejas y cada grupo recibe un papel pautado en blanco. De manera colaborativa, crean una sencilla pieza polifónica (a dos o tres voces) de un máximo de 12 compases en la que se especifican los elementos musicales principales y la plantilla instrumental. Posteriormente, todas las composiciones son recogidas y repartidas nuevamente para que puedan llevarse a casa una composición distinta a la suya. Mediante el uso de videoconferencia (Meet), las parejas elaboran un arreglo (armonización) a partir de la melodía que ya había creado otro compañero. El resultado final se escanea para subir el documento PDF al aula virtual.

Resultados

La estadística descriptiva, recopilada en la tabla 4, muestra que existen diferencias en las medias, tanto en el grupo de análisis (control y experimental) como en el momento de la recopilación de los datos (pre-test y post-test). Si se atiende —con carácter general— a los valores de todas las dimensiones, se puede indicar que existe una distribución normal. Esto se debe a que los valores de asimetría y curtosis se ubican entre ± 1.96 , según indica Jöreskog (2001). Dichos estadísticos reflejan que, si bien ambos grupos de estudios partieron con resultados similares, estos resultados cambiaron una vez que se llevó a cabo la experiencia de estudios. De esta forma, los resultados consignados por el grupo que siguió una metodología de

aprendizaje tradicional fueron diferentes a los consignados por el grupo que siguió una metodología centrada en el *flipped learning*.

Si se compara los momentos en los que se desarrolló la investigación, se observa que en el grupo control, apenas hay cambios en las medias de las distintas dimensiones. En cambio, si se analiza el grupo experimental, sí que se observan cambios en las medias. En este caso, los valores de las pruebas de post-test son superiores a los valores alcanzados en las pruebas de pre-test, por lo que puede observarse una mejora de los resultados de aprendizaje en el grupo de estudio que ha seguido una metodología *flipped learning*, a diferencia del grupo que siguió una metodología tradicional, cuyos resultados no reflejan una mejora significativa.

Si se atiende a la comparativa entre el grupo control y el grupo experimental, concretamente en el pre-test, no se observan cambios sustanciales en cada una de las dimensiones. En cambio, si se analiza el grupo control y el grupo experimental en las pruebas de pre-test, se presentan cambios significativos en las medias de las dimensiones. Concretamente, existe una media superior en las dimensiones de las pruebas de post-test del grupo experimental, si se comparan con las del grupo control. Con carácter general, en cada uno de los cuatro grupos de análisis, no se presentan grandes diferencias de medias entre sus distintas dimensiones, lo que indica una tendencia similar de respuesta, de forma que no se ha observado una dimensión cuyas puntuaciones destaquen por encima del resto. La

distribución de respuesta de todos los grupos no está dispersa, dado que los valores de desviación típica se sitúan por debajo de 1. Esto muestra una tendencia de respuesta similar en los estudiantes. Con carácter general, la tendencia de respuesta es platicúrtica en todos los grupos de análisis, aunque puntualmente se observa una tendencia de respuesta leptocúrtica y mesocúrtica, sobre todo en el grupo control. Dichas distribuciones reflejan que —a pesar de observarse diferencia en la respuesta de los alumnos que siguieron una metodología tradicional respecto a una metodología *flipped learning*—, dichas diferencias no resultaban extremas antes de aplicar la experiencia innovadora ni resultaron serlo después.

Tabla 4.

Resultados obtenidos para las dimensiones de estudio

Dimensiones	Pre-test				Post-test				
	M	DT	S _{kw}	K _{mc}	M	DT	S _{kw}	K _{mc}	
Grupo control	Motivación	2.41	.983	.501	-.745	2.45	.827	.583	-.208
	Docente-discente	2.45	.948	.564	-.667	2.45	.783	.902	.047
	Discente-contenido	2.62	.942	.590	.165	2.55	.948	.516	-.939
	Discente-discente	2.38	.979	.118	-.898	2.52	.949	.350	-.833
	Autonomía	2.48	.986	.291	.261	2.66	.857	.027	-.594
	Colaboración	2.55	.985	.568	.054	2.69	.967	-.073	-.954
	Profundización	2.59	.983	-.253	-.843	2.76	.951	-.280	-.750
	Resolución	2.41	.867	.108	-.487	2.62	.903	.238	-.846
	Tiempo de clase	2.17	.928	.784	.067	2.52	.911	.250	-.689
	Calificaciones*	2.66	.857	.393	-.900	2.79	.861	.069	-.970
Grupo experimental	Motivación	2.73	.980	.112	-.167	3.83	.986	-.570	-.530
	Docente-discente	2.67	.844	-.014	-.535	3.77	.971	-.462	-.609
	Discente-contenido	2.67	.959	-.009	-.952	3.90	.995	-.689	-.395
	Discente-discente	2.60	.968	-.059	-.887	3.80	.997	-.466	-.711
	Autonomía	2.40	.968	.059	-.887	3.90	.803	-.240	-.427
	Colaboración	2.67	.922	-.105	-.744	4.03	.850	-.427	-.594
	Profundización	2.50	.974	.000	-.890	3.93	.868	-.543	-.140
	Resolución	2.53	.973	.140	-.915	4.17	.913	-.642	-.786
	Tiempo de clase	2.67	.884	-.226	-.498	4.13	.900	-.582	-.772
	Calificaciones*	2.70	.952	-.364	-.638	4.10	.885	-.525	-.736

Nota: a. Rangos de calificaciones establecidas (Nada: 1-4.9; Poco: 5-5.9; Suficiente: 6-8.9; Totalmente: 9-10).

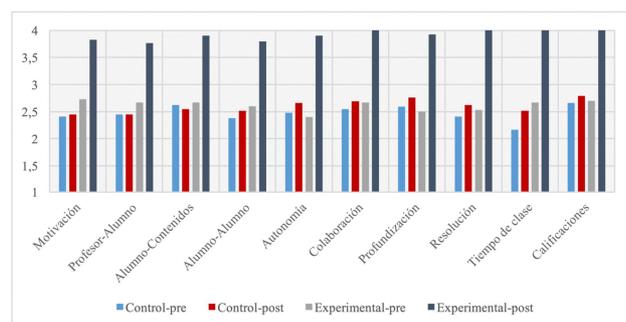


Figura 1. Comparación entre el grupo control y el grupo experimental pre-test post-test

Si se atiende a la comparación de medias, en la representación gráfica de la figura 1 queda evidenciada la tendencia de respuesta de los cuatro grupos. Se observa cómo las medias de las dimensiones son parejas en el grupo control-pre-test, control-post-test y experimental-pre-test. En cambio, en el grupo experimental-post-test existe una diferencia significativa, de casi un punto de diferencia, con respecto a las distintas dimensiones del estudio. De esta forma, se puede observar que la utilización de una meto-

dología *flipped learning* dentro de la experiencia innovadora efectuada en este estudio ha permitido mejorar —en comparación con la enseñanza tradicional— las principales dimensiones analizadas.

Para atender la influencia del método pedagógico en los grupos de estudios, teniendo en cuenta los resultados alcanzados en las distintas dimensiones del estudio en las pruebas post-test, habiendo eliminado las influencias de las pruebas previas, se ha aplicado la prueba estadística ANCOVA. Según se muestra en los diversos valores estadísticos recogidos en la tabla 5, se observa una relación de significancia en todas las dimensiones del estudio. Es decir, la motivación, las interacciones profesor-estudiante, estudiante-contenido, estudiante-estudiante, autonomía, colaboración, profundización, resolución, tiempo de clase y calificación fue significativamente mejor en los estudiantes que recibieron una enseñanza fundamentada en el método *flipped learning* (grupo experimental), con respecto a los que recibieron un método de enseñanza convencional (grupo control), fundamentado en el método expositivo. La dimensión donde mayores beneficios ha reportado la utilización de la metodología *flipped learning* es la relacio-

nada con la capacidad para potenciar la resolución de problemas en el alumnado. Por otro lado, la utilización del tiempo de clase, si bien presenta una puntuación elevada, es la que menor diferencia presenta en los resultados obtenidos entre el grupo que ha recibido una metodología tradicional y el grupo que ha llevado a cabo el aprendizaje invertido. Por último, resulta pertinente destacar que el estadístico que refleja el tamaño del efecto es considerablemente alto, por lo que el hecho de aplicar un método u

otro genera cambios sustanciales en las dimensiones de estudios analizadas. De esta forma, la utilización del *flipped learning* dentro del aula de música no solo ha obtenido mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de todas las dimensiones analizadas, si no que dichas mejoras presentan un alto valor de significancia y posicionan al modelo *flipped learning* como un modelo con un mayor grado de pertinencia para su uso en el aula de música con respecto a la enseñanza tradicional.

Tabla 5.
Resultados del análisis de ANCOVA en el estudio de las dimensiones

Dimensiones	Grupo	M	DT	MA	ET	W	F	pvalor	η^2
Motivación	Control	2.45	.827	2.58	.079	.343	101.266	.000	.644
	Experimental	3.83	.986	3.70	.078				
Docente-discente	Control	2.45	.783	2.54	.078	.141	104.480	.000	.651
	Experimental	3.77	.971	3.67	.077				
Discente-contenido	Control	2.55	.948	2.57	.088	.115	111.405	.000	.665
	Experimental	3.90	.995	3.88	.087				
Discente-discente	Control	2.52	.949	2.61	.078	.713	97.891	.000	.636
	Experimental	3.80	.997	3.70	.776				
Autonomía	Control	2.66	.857	2.62	.078	.376	143.064	.000	.719
	Experimental	3.90	.803	3.93	.076				
Colaboración	Control	2.69	.967	2.73	.082	.150	116.337	.000	.675
	Experimental	4.03	.850	3.98	.081				
Profundización	Control	2.76	.951	2.72	.078	.061	129.584	.000	.698
	Experimental	3.36	.868	3.96	.077				
Resolución	Control	2.62	.903	2.67	.082	.078	158.129	.000	.738
	Experimental	4.17	.913	4.11	.080				
Tiempo de clase	Control	2.62	.903	2.83	.093	.704	68.965	.000	.552
	Experimental	4.13	.900	3.93	.091				
Calificaciones ^a	Control	2.79	.861	2.81	.077	.051	138.439	.000	.712
	Experimental	4.10	.885	4.08	.076				

Nota: M: Media; DT: desviación típica; MA: Media ajustada; ET: Error típico; W: prueba de Levene; F: estadístico f; η^2 . Etpa cuadrada parcial. a. Grupo de grado establecido (Nada: 1-4.9; Poco: 5-5.9; Suficiente: 6-8.9; Total: 9-10).

Discusión y conclusiones

Con este estudio se ha pretendido demostrar las potencialidades que viene reflejando el *flipped learning* en la literatura científica, en distintas asignaturas y niveles educativos. Como revela la literatura hasta el momento y los resultados alcanzados en el presente estudio, el uso de metodologías activas en combinación con recursos digitales, como es el caso del *flipped learning*, propicia diversas mejoras en indicadores socioeducativos.

Los valores de respuesta de las variables analizadas en los grupos de estudio (control-pretest, control-posttest, experimental-pretest y experimental-posttest) han revelado una distribución de respuesta normal. Concretamente, las medias de las dimensiones en cada uno de los grupos son similares entre sí. Asimismo, la comparación de medias de las dimensiones analizadas entre los grupos establecidos difiere principalmente entre los grupos control-pretest, control-posttest y experimental-pretest, con respecto al grupo experimental-posttest. Estas diferencias surgidas difieren hasta en un punto.

El hecho de usar un método de enseñanza u otro provoca cambios significativos en cada una de las dimensiones (Pozo et al., 2020), dado que hay una relación de significancia en todas las dimensiones del grupo que ha recibido una enseñanza fundamentada en el método pedagógico

flipped learning con respecto al que ha recibido el método pedagógico expositivo de naturaleza tradicional. Estos resultados son congruentes a otros estudios reportados de la literatura (Awidi & Paynter, 2019).

En analogía con otras investigaciones anteriores, el tamaño del efecto es considerablemente alto, lo que conlleva a indicar que el método *flipped learning* influye sustancialmente en la motivación (Tse et al., 2019; Yilmaz, 2017), en las interacciones docente-discente, estudiante-contenido, estudiante-estudiante (Báez & Clunie, 2019), en la autonomía (Miño et al., 2018), colaboración (Lee et al., 2018), profundización en los contenidos didácticos (Tse et al., 2019), resolución de problemas planteados en clase (Bognar et al., 2019), aprovechamiento de la sesión presencial (El Miedany, 2019) y las calificaciones de los estudiantes (Fisher et al., 2017).

Se puede concluir que el método *flipped learning* para el trabajo de la expresión musical en estudiantes de Educación Secundaria influye muy sustancialmente en la motivación, interacciones (docente-discente, discente-contenido, discente-discente), autonomía, colaboración, profundización, resolución de problemas, tiempo de clase y calificaciones de los estudiantes en comparación con el método expositivo de enseñanza. Por tanto, en vista de los resultados, se recomienda su uso en esta materia con el propósito de obtener elevados índices en tales dimensiones, aspecto

que puede redundar en los resultados de aprendizaje.

De acuerdo con la prospectiva de esta investigación, los resultados expuestos presentan un interesante valor añadido para el profesorado y para los investigadores, ya que continúan la senda investigativa en un campo de estudio que actualmente se encuentra en los inicios de su expansión. Analizar los efectos de la aplicación de la metodología *flipped learning* contribuye a ampliar el conocimiento de las metodologías activas pedagógicas. A nivel práctico, analizar la contribución de la innovación educativa dentro del ámbito de la enseñanza musical supone un importante avance para delimitar los nuevos objetivos dentro de la educación musical. La modernización del panorama educativo en general y la enseñanza musical en particular deben tener en cuenta los resultados de estas nuevas investigaciones para poder implementar modelos de aprendizaje adaptados a las necesidades del panorama socioeducativo actual.

Por otra parte, es necesario destacar algunas de las limitaciones de esta investigación. En primer lugar, el alcance de los resultados obtenidos debe ser considerado con precaución, debido al tamaño de los subgrupos muestrales y al carácter exploratorio de la metodología empleada. Asimismo, se han experimentado dificultades para poder discutir los resultados obtenidos en esta investigación con otros estudios de características similares, debido al escaso número de estudios dentro de la literatura científica que analizan los efectos del *flipped learning* en el aula de Música. Para finalizar, es importante destacar que la aplicación práctica de una metodología dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje está afectada por multitud de factores incidentes. De esta forma, en ocasiones es complejo determinar qué porcentaje de los beneficios obtenidos con la aplicación de una metodología concreta corresponde con determinados aspectos de su utilización (volteo de los momentos de aprendizaje, uso de recursos tecnopedagógicos, aplicación del rol activo del alumno, etc.).

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se propone como futura línea de investigación analizar el efecto de la metodología *flipped learning* de forma combinada con los métodos clásicos de enseñanza musical en el contexto escolar (Kodaly, Orff, Wilmes, Dalcroze y Martenot, entre otros). Por otra parte, se propone analizar los efectos de un plan de optimización de la metodología *flipped learning* aplicada en el aula de Música, atendiendo especialmente a las variables menos desarrolladas por dicha metodología en el presente estudio. Finalmente, se propone analizar los efectos de la implementación de una metodología *flipped learning* en el área de Música, teniendo en cuenta las limitaciones en la disponibilidad del aula presencial propias del contexto socioeducativo post pandemia COVID-19.

Apoyo

Este estudio ha sido desarrollado a través del Proyecto titulado: “Metodologías innovadoras y buenas prácticas

docentes en la enseñanza universitaria de Ceuta en el contexto de pandemia por COVID-19”.

Referencias

- Akbel, B.A. (2018). Students' and Instructors' Opinions on the Implementation of Flipped Learning Model for Cello Education in Turkish Music. *Journal of Education and Training Studies*, 6(8), 1-11. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i8.3256>
- Awidi, I.T. & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Báez, C.I. & Clunie, C.E. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), 325-344. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Bauer, C., Graney, J.M., Marshall, H.W. & Sabieh, C. (2016). Flipped learning in TESOL: Definitions, approaches, and implementation. *Tesol Journal*, 7(2), 429-437. <https://doi.org/10.1002/tesj.250>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach every student in every class every day. ISTE.
- Bognar, B., Sablić, M. & Škugor, A. (2019). Flipped learning and Online Discussion in Higher Education Teaching. En C. Reidsema, L. Kavanagh, R. Hadgraft, N. Smith (Eds.), *The flipped classroom: Practice and practices in higher education*; (pp. 371-392). New York, United State.
- Carhill-Poza, A. (2019). Defining flipped learning for English learners in an urban secondary school. *Bilingual Research Journal*, 42(1), 90-104. <https://doi.org/10.1080/15235882.2018.1561552>
- Chou, P.N. & Feng, S.T. (2019). Using a Tablet Computer Application to Advance High School Students' Laboratory Learning Experiences: A Focus on Electrical Engineering Education. *Sustainability*, 11(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su11020381>
- Collis, B. & Moonen, J. (2010). Flexible learning in a digital world: Experiences and expectations. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 17(3), 217-230. <https://doi.org/10.1080/0268051022000048228>
- Corell-Almuzara, A., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.-A. & Moreno-Guerrero, A.-J. (2021). COVID-19 in the Field of Education: State of the Art. *Sustainability*, 13(10), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su13105452>
- De las Heras, R. & Espada, M. (2020). Estrategias y Estilos de Enseñanza en la Clase Magistral de estudios oficiales de Danza Española y Flamenco (Teaching Strategies and Styles in the Master Class of Official Spanish Dance and Flamenco Studies). *Retos*, 38, 671-678. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77959>
- Doi, C. (2016). Applying the flipped classroom methodology in a first-year undergraduate music

- research methods course. *Music Reference Services Quarterly*, 19(2), 114-135. <http://doi.org/10.1080/10588167.2016.1167427>
- Duker, P., Gawboy, A., Hughes, B. & Shaffer, K.P. (2015). Hacking the music theory classroom: Standards-based grading, just-in-time teaching, and the inverted class. *Music Theory Online*, 21(1), 1-23. <https://bit.ly/2GeKwqx>
- El Miedany, Y. (2019). Flipped learning. En C. Reidsema, L. Kavanagh, R. Hadgraft, N. Smith (Eds.), *The flipped classroom: Practice and practices in higher education* (pp. 285-303). Springer.
- Eyles, A.M. (2018). Teachers' perspectives about implementing ICT in music education. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(5), 110-131. <http://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n5.8>
- Fisher, R., Ross, B., LaFerriere, R. & Maritz, A. (2017). Flipped learning, flipped satisfaction, getting the balance right. *Teaching & Learning Inquiry*, 5(2), 114-127. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.5.2.9>
- González, D. (2022). Musicomotricidad: la música como herramienta psicomotriz en Educación Física (Musicomotricity: music as psychomotor tool for Physical Education). *Retos*, 43, 672-682. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.89717>
- He, W., Holton, A., Farkas, G. & Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. *Learning and Instruction*, 45, 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.07.001>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Jöreskog, K.G. (2001). Analysis of ordinal variables 2: Cross-Sectional Data. Text of the workshop "Structural equation modelling with LISREL 8.51". Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- Karabulut, A., Jaramillo, N. & Hassall, L. (2018). Flipping to engage students: Instructor perspectives on flipping large enrolment courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(4), 123-137. <https://doi.org/10.14742/ajet.4036>
- Lee, J., Park, T. & Davis, R.O. (2018). What affects learner engagement in flipped learning and what predicts its outcomes? *British Journal of Educational Technology*, 1, 1-18. <https://doi.org/10.1111/bjet.12717>
- Long, T., Cummins, J. & Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 29, 179-200. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9119-8>
- López-Belmonte, J., Marín-Marín J.A., Soler-Costa, R., and Moreno-Guerrero, A.J. (2020). Arduino Advances in Web of Science. A Scientific Mapping of Literary Production. *IEEE Access*, 8, 128674-128682. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3008572>
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., López-Núñez, J.-A., & Pozo-Sánchez, S. (2021). Scientific production of flipped learning and flipped classroom in Web of Science. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, 14(1), 1-26. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.26266>
- López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.-J., Pozo-Sánchez, S., & Marín-Marín, J.-A. (2021). Co-word analysis and academic performance from the Australasian Journal of Educational Technology in Web of Science. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(6), 119-140. <https://doi.org/10.14742/ajet.6940>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S. & del Pino-Espejo, M. J. (2019). Projection of the Flipped Learning Methodology in the Teaching Staff of Cross-Border Contexts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 184-200. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.431>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A., & Vicente-Bújez, M. R. (2020). Escenarios innovadores en Educación Física: El trabajo de la expresión corporal y musical mediado por la robótica (Innovative scenarios in Physical Education: body and musical expression work mediated by robotics). *Retos*, 38, 567-575. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77372>
- Marín-Marín, J.A., Moreno-Guerrero, A.J., Dúo-Terrón, P., & López-Belmonte, J. (2021). STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education*, 8, 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- Mengual-Andrés, S., López-Belmonte, J., Fuentes-Cabrera, A., & Pozo-Sánchez, S. (2020). Modelo estructural de factores extrínsecos influyentes en el flipped learning. *Educación XX1*, 23(1), 75-101. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23840>
- Miño, R., Domingo, M. & Sancho, J.M. (2018). Transforming the teaching and learning culture in higher education from a DIY perspective. *Educación XX1*, 22(1), 139-160. <https://doi.org/10.5944/educXX1.20057>
- Montgomery, A.P., Mousavi, A., Carbonaro, M., Hayward, D.V. & Dunn, W. (2019). Using learning analytics to explore self-regulated learning in flipped blended learning music teacher education. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 114-127. <https://doi.org/10.1111/bjet.12590>
- Moreno-Guerrero, A.J., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.A. & Soler-Costa, R. (2020). Scientific development of educational artificial intelligence in Web of Science. *Future Internet*, 12(8), 1-18. <https://doi.org/10.3390/fi12080124>
- Moreno-Guerrero, A. J., Marín-Marín, J. A., Parra-González, M. E., & López-Belmonte, J. (2022). Computer in education in the 21st century. A scientific mapping of the literature in Web of Science. *Campus*

- Virtuales, 11(1), 201-223.
<https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1019>
- Moreno-Guerrero, A., Soler-Costa, R., Marín-Marín, J. & López-Belmonte, J. (2021). Flipped learning and good teaching practices in secondary education. *Comunicar*, 29(68), 107-117. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-09>
- Pinos-Vélez, V., Quinde-Herrera, K., Abril-Ulloa, V., Moscoso, B., Carrión, G. & Urgilés, J. (2020). Designing the Pre-Class and Class to Implement the Flipped Learning Model in a Research Methodology Course. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(1), 43-49. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.2978422>
- Pozo-Sánchez, S., Lampropoulos, G., & López-Belmonte, J. (2022). Comparing Gamification Models in Higher Education Using Face-to-Face and Virtual Escape Rooms. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 307-322. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2022.7.1025>
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Fuentes-Cabrera, A. & López-Núñez, J. A. (2021). Aplicación trietápica del flipped learning en el área de las ciencias. *Campus Virtuales*, 10(1), 35-47.
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. J. & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). Flipped learning y competencia digital: Una conexión docente necesaria para su desarrollo en la educación actual. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 127-141. <https://doi.org/10.6018/reifop.422971>
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A.J. & López-Núñez, J.A. (2019). Impact of Educational Stage in the Application of Flipped Learning: A Contrasting Analysis with Traditional Teaching. *Sustainability*, 11(21), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su11215968>
- Rodríguez, N. (2011). Diseños experimentales en educación. *Revista de Pedagogía*, 32, 147-158.
- Salas, R.A. & Lugo, J.L. (2019). Impacto del aula invertida durante el proceso educativo superior sobre las derivadas considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(1), 147-170. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v8i1.9542>
- Serrano, R.M. (2017). Tecnología y educación musical obligatoria en España: referentes para la implementación de buenas prácticas. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 14, 153-169. <https://doi.org/10.5209/RECIEM.54848>
- Soler-Costa, R., Moreno-Guerrero, A.-J., López-Belmonte, J., & Marín-Marín, J.-A. (2021). Co-Word Analysis and Academic Performance of the Term TPACK in Web of Science. *Sustainability*, 13(3), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su13031481>
- Thayer-Morel, T. (2012). Música y tecnología: taller para la integración de las TIC en el aula de educación musical. *Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*, 27, 109-124.
- Tse, W.S., Choi, L.Y. & Tang, W.S. (2019). Effects of video-based flipped class instruction on subject reading motivation. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 385-398. <https://doi.org/10.1111/bjet.12569>
- Urgilés, J., Carrión, G.B., Pinos, V., Abril, S.V. & Quinde, K. (2019). Experiences in the application of the flipped learning model in a music technology course. *Maskana*, 10(2), 15-20. <https://doi.org/10.18537/mskn.10.02.02>
- Van der Veen, J., De Boer, W.F. & Collis, B. (2020). Didactics for web learning environments: Active learning. Dinkel Institute, University of Twente.
- Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.085>
- Yilmaz, A. & Soyer, F. (2018). Effect of Physical Education and Play Applications on School Social Behaviors of Mild-Level Intellectually Disabled Children. *Education Science*, 8(2), 1-8. <https://doi.org/10.3390/educsci8020089>