



RESULTADOS DEL PROYECTO “PAISO”

La formación del profesorado a través del paisaje sonoro

Results of the “Paiso” project
Skills work in higher education

ANA MARÍA BOTELLA NICOLÁS¹, AMPARO HURTADO SOLER²

¹ Universitat de València, España

² Universitat de València, España

KEYWORDS

*Soundscape
Skills
Higher Education
Innovation
Interdisciplinarity
Listen
Experimental Sciences*

ABSTRACT

This paper presents the results of the project The soundscape as an interactive, transversal, and interdisciplinary learning context (PAISO), which was developed during the academic years 2019-2020 and 2020-2021 at the Faculty of Education of the University of Valencia. The participating sample consisted of 748 students from 16 subjects of the Bachelor's Degrees in Primary and Early Childhood Education and the Master's Degrees in Secondary Education and the Master's Degree in Research in Specific Didactics at the University of Valencia and the University of Salamanca, between the two academic years mentioned above.

PALABRAS CLAVE

*Paisaje sonoro
Competencias
Educación Superior
Innovación
Interdisciplinariedad
Escucha
Ciencias experimentales*

RESUMEN

El trabajo presenta los resultados del proyecto El paisaje sonoro como contexto de aprendizaje interactivo, transversal e interdisciplinar (PAISO) que se desarrolló durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 en la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia. La muestra participante estuvo formada por 748 estudiantes de 16 asignaturas de los grados en Maestro/a en Educación Primaria e Infantil y los Másteres de Secundaria y Máster en Investigación en Didácticas Específicas de la Universidad de Valencia y de la Universidad de Salamanca, entre los dos cursos académicos mencionados.

Recibido: 11/ 08 / 2022

Aceptado: 02/ 10 / 2022

1. Introducción

El paisaje sonoro como contexto de aprendizaje interactivo, transversal e interdisciplinar (PAISO-UV-SFPI_PID19-1096358) se presentó en la convocatoria de proyectos de innovación docente del Vicerrectorado de Ocupación y programas formativos de la Universitat de València, y se ejecutó durante el bienio 2019-2021 con la finalidad de recrear los paisajes sonoros de algunos ambientes naturales y/o humanos próximos y cotidianos como estrategia para la educación científica y musical a través de la escucha y la creación virtual de paisajes con las TIC. Presentamos en este artículo los resultados obtenidos tras el desarrollo y la implementación del proyecto.

Dado el carácter presencial de las actividades diseñadas, la mayor parte de ellas no pudieron ser completadas en el periodo 2019-2020 debido a la situación sanitaria ocasionada por el COVID-19 ya que la mayor parte estaban programadas para el 2º cuatrimestre coincidiendo con los meses entre marzo-mayo en el que la climatología es más adecuada para realizar las salidas. Por este motivo, se solicitó la ampliación del plazo del proyecto durante el curso académico 2020-2021 y, de este modo, asegurar el cumplimiento de las actividades y/o realizar las adaptaciones necesarias para su ejecución.

Un paisaje sonoro o *soundscape* es un sonido, una combinación de estos o sus distintas formas que surgen de una inmersión en el medio ambiente. Término acuñado por el pedagogo y músico canadiense R. Murray Schafer (1969, 1972, 1975), se refiere a todo aquello que, “dentro del medio ambiente sonoro, puede percibirse como una unidad estética” (Botella, 2020, p. 114). Surge a partir del proyecto *El Paisaje sonoro del mundo*, llevado a cabo por Schafer y sus alumnos a principios de los años setenta en la Universidad de Simon Fraser en Canadá. “Hay que mirar al paisaje sonoro del mundo como a una composición musical inmensa, desdoblándose alrededor de nosotros de una manera incesante” (Schafer, 1977b, p. 205). Según se menciona en Botella *et al.* (2019) “Schafer construye la representación del medio ambiente sonoro como si fuera una composición musical” (p. 112). El estudio de paisaje sonoro es objeto de la ecología acústica (Espinosa, 2006) y aunque ha sido definido por muchos autores de distintas maneras (Schaffer, 2003; Moles, 2007; Carles, 2007; Truax, 1977, 2008; Rocha, 2011; Truax y Barrett, 2011; Berrospi-Noria *et al.*, 2019) todos parecen coincidir en que es ese sonido o conjunto de sonidos que nos rodea. Así, la idea de paisaje sonoro se refiere tanto a la física, acústica y medio ambiente, que consta de los sonidos naturales, incluidos los animales y las vocalizaciones, por ejemplo, los sonidos de clima y otros elementos naturales, como a los sonidos ambientales creados por los seres humanos, a través de la composición musical, diseño de sonido y otros ordinarios de las actividades humanas tales como la conversación, el trabajo y los sonidos de origen mecánico derivadas de la utilización de la tecnología industrial.

El estudio del paisaje sonoro promueve el carácter interdisciplinar. Integra las percepciones científicas, empíricas y artísticas necesarias para abarcar su concepto, desarrollo y utilidad en la sociedad actual, como una estrategia que ahonda en la necesidad cada vez más sentida por las sociedades actuales de buscar ambientes de mayor receptividad y tolerancia, ambientes que se logran a través de una conciencia clara de las relaciones en nuestro territorio (Hurtado *et al.*, 2018). El estudio de ambientes acústicos por medio de paisajes sonoros hace parte de la visión holística del entorno y tiene en cuenta perspectivas tanto artísticas como científicas. Apoyados desde este plano interdisciplinario se propone la reflexión sobre la naturaleza del sonido, la materialidad de su influencia y su potencial en la educación ambiental y musical como estrategia de conservación y sensibilización del entorno. A partir de la experimentación, la indagación y la reflexión en el entorno se trabaja la relación entre la música y las ciencias estableciendo un *feedback* entre ambas que resulta muy interesante (Hurtado y Botella, 2016).

El desarrollo competencial a través de este proyecto rompe con la parcelación y el academicismo estimulando un aprendizaje constructivo, creativo y de producción de conocimientos (Hurtado *et al.*, 2014). El profesorado brinda al alumnado la oportunidad de relacionar la teoría y la práctica, de realizar aprendizajes procedimentales y de reconstruir sus aprendizajes previos y marcos referenciales a partir de la reflexión (Margalef, 2005).

Es importante tener en cuenta que hay una estrecha relación entre los conceptos ecológico o natural del paisaje y el artístico que incluye, la observación, la comprensión, la valoración y la admiración del mismo. Por otra parte, el paisaje integra varias dimensiones entre las que destacan la percepción sensorial y emocional que se refleja en el estado del bienestar y en la creación artística que expresa el deseo de conocer los elementos que lo integran y su relación (Botella y Hurtado, 2016). “Esta percepción basada en los sentidos va más allá de lo físico y forma parte de la percepción invisible donde los sentimientos y vivencias forman parte indivisible del paisaje” (Botella y Hurtado, 2021, p.2050). El arte genera emociones y según justifica Swanwick (2000, p. 54), “las artes como modos de conocimiento pueden ser tan eficientes como cualquier otra vía de discurso humano, y son igualmente capaces de contribuir al desarrollo de la mente a nivel conceptual”.

De este modo, el arte sonoro favorece la concienciación sobre el entorno y promueve la construcción de un pensamiento colectivo de la ciudadanía dirigido hacia la preservación y valoración del entorno como parte del patrimonio inmaterial de la sociedad y de las comunidades que lo habitan. Según Botella *et al.* (2019, p.113) “Parte de un proyecto de sensibilización, observación, análisis, diagnóstico que aporta estrategias metodológicas para entender la actividad sonora en las transformaciones que se realizan en nuestro territorio”.

2. Objetivos

El objetivo general del proyecto fue incentivar la sensibilización auditiva en las aulas y fomentar la escucha musical comprensiva y consciente de los diferentes entornos o paisajes sonoros para proyectar ese conocimiento en la creación de actividades expresivas y creativas atendiendo a cuestiones de género y poniendo en valor la interdisciplinariedad. Así se consigue adquirir y reforzar de las competencias generales del grado sobre todo relacionadas con la transferencia del conocimiento y el ámbito profesional.

Para llevar a cabo este objetivo se formularon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los elementos del paisaje, las emociones y el efecto sobre la salud (contaminación acústica) de los paisajes naturales (Huerta, montaña, litoral) y humanos a partir de la percepción sensorial.
- Reflexionar sobre la necesidad de la “limpieza de oídos” como medio para facilitar la comprensión del paisaje sonoro a través de la escucha.
- Crear paisajes sonoros utilizando las TIC como estrategia para la sensibilización y educación científica y musical.
- Realizar un estudio sobre la idoneidad de los materiales educativos elaborados y su utilidad en la formación del profesorado.

Para cumplir dichos objetivos se diseñaron una serie de actividades (itinerarios, recorridos y actividades presenciales al aire libre), dirigidas a trabajar el medio natural a través de los sentidos poniendo el énfasis en el paisaje como recurso educativo para fomentar la sensibilización auditiva y fomentar la escucha consciente y, de este modo, conectar los aspectos científicos y artísticos desde una perspectiva globalizadora.

Durante el primer cuatrimestre del curso 2019-2020, se pudieron completar la totalidad de las acciones previstas. Sin embargo, a partir de marzo de 2020 y durante el curso 2020-2021, debido a la pandemia y la modalidad de docencia híbrida, las actividades de clase se tuvieron que adaptar a la modalidad mixta presencial-online. Para ello, el alumnado tuvo acceso a la información y las tareas a través del aula virtual y mediante instrucciones y tutoriales (píldoras educativas) sobre la realización de las actividades. Por otra parte, las actividades previstas para su realización por el medio natural se virtualizaron para su ejecución online. Esta adaptación de las actividades ofreció la oportunidad de utilizar las TIC como recurso didáctico y de este modo favorecer el desarrollo de competencias digitales de los futuros docentes (Delgado y Martínez, 2021).

Las actividades se organizaron en tres fases relacionadas con los objetivos específicos. A continuación, se detallan las fases del proyecto y las adaptaciones de las actividades que han permitido completarlo (tabla 1):

Tabla 1. Fases del proyecto y adaptación de las actividades a la docencia online e híbrida

Fase/actividades	Objetivo	Lugar realización inicial	Adaptación online
Análisis de la percepción sensorial del paisaje a través de la escucha	1 y 2	Salida de campo	Recorridos virtuales
Creación y producción de escenarios de paisaje sonoro virtual mediante TICs	3	Clase presencial	Videoconferencia (BBC), documentos instruccionales
Evaluación del paisaje sonoro como contexto de aprendizaje en la formación de profesorado	4	Clase presencial	Aula virtual

Fuente: Elaboración propia

3. Metodología e implementación

El proyecto PAISO se fundamenta en un enfoque metodológico activo que utiliza el paisaje sonoro como contexto de aprendizaje a través de experiencias inmersivas utilizando las TIC para favorecer la adquisición de competencias profesionales de los futuros maestros al tiempo que se promueven habilidades y destrezas como la autonomía, el trabajo cooperativo y la transferencia del conocimiento a favor de una ciudadanía crítica y reflexiva capaz de abordar los desafíos educativos del siglo XXI. La muestra participante estuvo formada por 748 estudiantes de 16 asignaturas (tabla 2) de los grados en Maestro/a en Educación Primaria e Infantil y los Másteres de Secundaria y Máster en Investigación en Didácticas Específicas de la Universidad de Valencia y de la Universidad de Salamanca, entre los dos cursos académicos mencionados. Las asignaturas correspondientes al segundo cuatrimestre se han completado en el curso 2020-2021 con la docencia híbrida y las actividades adaptadas para su ejecución online, tal y como se ha comentado.

Tabla 2. Asignaturas participantes en el proyecto y nº de estudiantes

Actividad	Grado/postgrado	Asignaturas	Nº alumnos/as
Rutas paisaje sonoro por el medio natural (presencial)	Maestro/a primaria (UV)	-33686/35002 TIC recurso didáctico en ciencias y matemáticas (2019-2020)	45
Rutas virtuales y cartografía sonora	Maestro/a primaria (UV)	-33620 Ciencias naturales para maestros (2020-2021)	246
		-33684 Diseño de materiales educativos (2019-2021)	
		-33684 Diseño de materiales educativos (2020-2021)	
		-33653 Didáctica de las ciencias (2020-2021) -33672 Audición musical	
	Maestro/a infantil (UV)	-33620 Ciencias naturales para maestros (2020-2021)	36
	Master de didácticas específicas (UV)	-43477 Investigación en educación musical (2020-2021) - 43488 Investigación en didáctica de les ciencias experimentales superiores	45
Taller de paisaje sonoro (presencial)	Master de secundaria (UV)	-40534 Innovación docente e iniciación a la investigación educativa en música (2019-2020)	20
	Maestro/a primaria (UV)	-33653 Didáctica de las ciencias (2019-2020)	35
Documentales paisajes sonoros	Maestro de primaria (UV)	-33653 Didáctica de las ciencias (2019-2020)	85
	Maestro de infantil (UV)	-33624 Taller multidisciplinar de proy de expr mus, plás y corp	35
Creación de escenarios interactivos	Maestro de primaria (UV)	-33684 Diseño de materiales educativos	82
Videojuego	Maestro de infantil (UV)	-33626 Didáctica de las ciencias naturales EI	45
	Maestro de primaria (U. Salamanca)	-105265 Creación y selección de repertorio para el aula -105127 Expresión Musical en EI (U. Salamanca)	74
Jornada de innovación	Todos grados y posgrados	Todas las asignaturas	748

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen las fases del proyecto y las actividades que se han llevado a cabo en cada una de ellas.

3.1. Fase 1: Análisis de la percepción sensorial del paisaje a través de la escucha

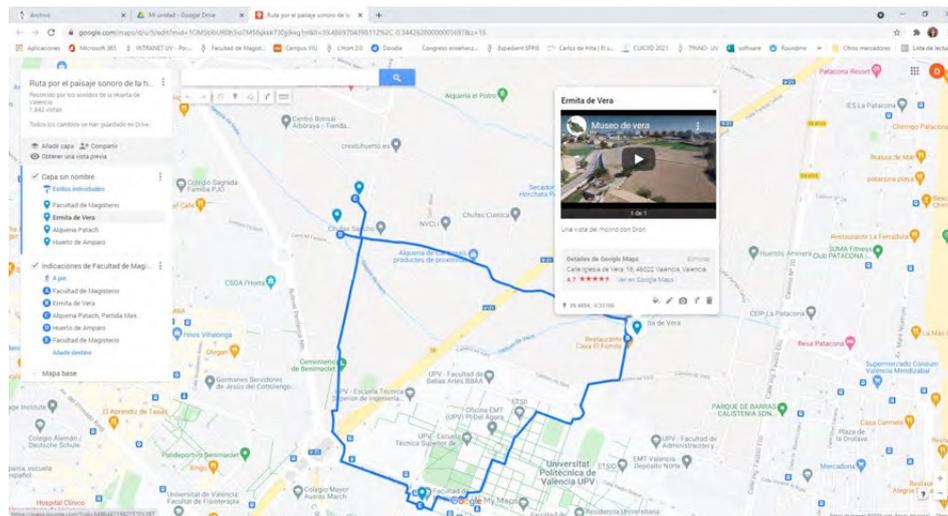
Se han realizado varios itinerarios sonoros virtuales por paisajes naturales y/o humanos con varias paradas en las que se han incluido enlaces a vídeos VR y grabaciones de sonidos realizados por el profesorado. Este material audiovisual ha sido elaborado para mostrar los paisajes y elementos sonoros que se pueden visitar en un recorrido físico por el medio natural. De este modo la elaboración de la cartografía sonora ha permitido aproximar al alumnado a las experiencias sensoriales que se pueden percibir en una salida presencial. Se trata de una adaptación debido a la situación sanitaria que nos ha permitido diseñar y elaborar materiales complementarios al utilizado en las salidas de campo habituales para describir, denominar, distribuir, clasificar, analizar los sonidos y ambientes sonoros escuchados. De este modo se han trabajado contenidos específicos de las asignaturas de ciencias y música, así como las competencias generales del título y transversales de ciudadanía y valores poniendo el acento en la utilidad de las TIC como instrumento o recurso educativo.

A partir de estos ejemplos de recorridos elaborados por el profesorado, el alumnado ha realizado rutas similares utilizando la cartografía de *Maps* como parte de su capacitación como futuros maestros. Estas rutas han formado parte de la evaluación de las asignaturas involucradas. Para la realización de la cartografía se ha elaborado un

videotutorial explicativo del procedimiento de elaboración de rutas virtuales con *Maps*. Al finalizar la actividad, el alumnado ha reflexionado sobre los elementos sonoros del paisaje y han completado un cuestionario virtual para identificar los sonidos y las emociones percibidas durante la práctica de escucha de los itinerarios virtuales.

En la Figura 1 se muestra una de las rutas virtuales realizadas por el profesorado con *Maps* (Google) y se incluye el enlace a la ruta virtual ¹s donde se pueden ver los vídeos y grabaciones de sonidos ambientales representativos del paisaje. Las grabaciones de los sonidos se han depositado en la plataforma *SoundCloud*. Por otra parte, se incluye la presentación de las rutas con los enlaces directos a los sonidos y vídeos VR y QR con información sobre el lugar visitado. También se incluye el cuestionario realizado durante la actividad de escucha y el enlace donde se aloja el videotutorial explicativo de la creación de rutas con *Maps* y *My Maps*.

Figura 1. Ruta virtual por el paisaje sonoro de la huerta



Fuente: Elaboración propia

3.2. Fase 2: Creación y producción de escenarios de paisaje sonoro virtual mediante TICS

En noviembre de 2019 se realizó un taller de paisaje sonoro en colaboración con el colegio concertado “El Patronato” ubicado en el barrio de Benimaclet de Valencia (España). El taller pretendía mostrar el proceso de creación y recreación de paisajes sonoros naturales y fue impartido por profesorado del centro educativo. La actividad consistió en una presentación en la que se explicaron conceptos relacionados con el paisaje sonoro y la realización de musicogramas (registros visuales de los sonidos escuchados) para el desarrollo de creaciones artístico-musicales con elementos del paisaje. Los musicogramas son herramientas educativas que provocan reacciones emocionales y motivadoras que facilitan la construcción de mapas mentales complejos para la estructuración del conocimiento (Botella y Marín, 2016). Las improvisaciones musicales fueron grabadas y al finalizar el alumnado diseño rúbricas de evaluación para las creaciones representadas. Esta actividad se realizó de forma presencial en el aula.

Con la finalidad de trabajar el medio natural/humano y fomentar la sensibilización ambiental desde el punto de vista auditivo el alumnado diseñó documentales con el programa online *Kizoa*. Se relacionaron los paisajes y sus elementos con fragmentos musicales y de este modo se reflexionó sobre la interpretación sonora del paisaje y el papel de la música en la comunicación audiovisual.

Por otra parte, se realizaron grabaciones de sonidos y vídeos en 360º que permitieron crear escenarios virtuales y tours mediante la aplicación web *TourCreator* y se elaboraron *playlist* con vídeos de paisaje de montaña², *playlist* con vídeos de paisaje litoral³ y *playlist* con vídeos de paisaje de urbano⁴

Finalmente, se ha diseñado un videojuego para trabajar los diferentes paisajes enlazando las canciones populares con los paisajes y sus elementos representativos (<https://bit.ly/3PN2ajO>). El videojuego se ha realizado con el programa *Eadventure* de licencia abierta. En el videojuego se incluyeron tres musicomovigramas creados *ex profeso* con canciones populares que representan los paisajes de la montaña, huerto y litoral.

Todos estos recursos se han mostrado en las clases y se ha pedido a los estudiantes que realicen recorridos virtuales de paisajes interconectados para crear escenarios en los que insertar sonidos, vídeos e información de los puntos más relevantes.

- 1 <https://bit.ly/3PyiK7> Enlace ruta virtual en Google Maps
- 2 <https://bit.ly/3J0mKwN> vídeos de paisajes de montaña 360º
- 3 <https://bit.ly/3rBkMtA> vídeos de paisajes de litoral 360º
- 4 <https://bit.ly/3EojW8t> vídeos de paisajes urbanos 360º

Los recursos y herramientas utilizados en esta fase de creación son los siguientes:

- Aula virtual: donde se han alojado todos los materiales y enlaces a los recursos.
- Repositorios *Drive* y *Youtube*: se han alojado los vídeos VR que no se pueden reproducir en *mmedia.uv* al no ser un formato compatible con la plataforma de la Universidad de Valencia.
- *Maps* y *My Maps*: el alumnado ha realizado la cartografía sonora.
- Repositorio *SoundCloud* para alojar archivos de audio.
- Programa *OBS* para la realización de videotutoriales.
- Repositorio *Mmedia.uv* se ha creado el *Playlist* de las III Jornadas de innovación.
- Programa *Eadventure* para la realización del videojuego.
- Programa *Kizoa* (online) para la realización de los documentales.
- Programas *Viewmake*, *Paneek*, *Virtualitour* y *Tourcreator* para la creación de escenarios virtuales interactivos.

3.3. Fase 3: Evaluación del paisaje sonoro como contexto de aprendizaje en la formación del profesorado

Con el fin de iniciar la reflexión sobre las actividades realizadas, se organizaron las *III Jornadas de innovación e investigación educativa* que fueron visualizadas en *Streaming*⁵ asíncrono por el alumnado participante. Estas jornadas pretendían mostrar experiencias educativas que se realizan en las materias que cursan y de este modo introducir al alumnado en la innovación educativa y en el desarrollo de metodologías activas.

Además, los materiales educativos (itinerario y cuaderno de actividades) y las creaciones virtuales (paisajes sonoros con realidad virtual, videojuegos y cartografía sonora) han sido evaluados por los participantes que han reflexionado sobre su utilidad como herramienta educativa para el desempeño profesionales de los futuros maestros.

Para evaluar la percepción del alumnado sobre su aprendizaje y el desarrollo de competencias del grado y la adecuación de los materiales elaborados por el equipo a las asignaturas, se han diseñado, validado y aplicado una serie de cuestionarios *ad hoc*:

- Cuestionario sobre las actividades de cartografía sonora y práctica de escucha (C1). Se plantean preguntas abiertas sobre la identificación de los sonidos durante la inmersión virtual y el interés de
- Autoevaluación de la adquisición de competencias digitales docentes. Para verificar el desarrollo competencial el alumnado realizó un autodiagnóstico utilizando el cuestionario realizado por la Junta de Andalucía⁶. Esta plataforma permite realizar un diagnóstico del nivel de competencia digital en las cinco áreas: información, comunicación, creación de contenidos, resolución de problemas y seguridad. Se trata de un cuestionario interactivo que incluye 21 competencias en total divididas en tres niveles de conocimiento, manejo y destreza: Básico, Intermedio y Avanzado. En función de las respuestas el cuestionario ofrece entre 21-63 pruebas de menor a mayor dificultad, de forma que si el nivel es básico el número de pruebas a resolver será menor que si el nivel de competencia es avanzado. Al finalizar el cuestionario se emite un informe que muestra el nivel en cada competencia digital. Este informe se ha utilizado tanto por el alumnado como por el profesorado para conocer el grado de competencia alcanzado tras la realización de las actividades.
- Cuestionario de percepción del autoaprendizaje y la utilidad de la actividad (C2). El cuestionario consta de 12 ítems para valorar la adquisición de las competencias docentes (escala Likert 0-10). La elaboración de esta segunda parte del cuestionario se basa en las competencias generales y específicas tomadas de los currículum oficiales de los Grados de Maestro en Educación Primaria y en Educación Infantil de la Universitat de València⁷⁸.
- Cuestionario sobre el desarrollo de competencias del grado. Finalmente, en la evaluación de los trabajos del alumnado se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:
- Realización correcta de las actividades modelo preparadas por el equipo: ejecución de las rutas elaboradas por el profesorado, cumplimentación de los cuestionarios, reflexión argumentada y crítica.
- Diseño del proyecto/tarea asignada a cada actividad: se valoran los aspectos técnicos, diseño, utilidad, adecuación a los contenidos del currículum de primaria/infantil (usuarios finales de las actividades diseñadas por el alumnado), adquisición de las competencias docentes.
- Participación y trabajo en equipo: se han valorado los aspectos relacionados con el reparto de tareas, compromiso con el trabajo a desarrollar, seguimiento y tutorización de los trabajos.

5 <https://bit.ly/3os6Q32> vídeos III Jornadas de innovación e investigación educativa

6 <https://www.digcomp.andaluciaesdigital.es>

7 <https://links.uv.es/Mzl8B7i> Competencias Generales Grado de Maestro en Educación Primaria. Universitat de València.

8 <https://links.uv.es/B47UX9K> Competencias Generales Grado de Maestro en Educación Infantil. Universitat de València.

4. Resultados

Los resultados muestran evidencias sobre la utilidad y adecuación de la recreación de los paisajes sonoros mediante las TIC como estrategia para la formación del profesorado. En primer lugar, destacamos que las actividades realizadas durante las fases 1 y 2 han fomentado la implementación de las metodologías activas de aprendizaje y la actualización docente. Por otra parte, las actividades de la fase 3 ponen el foco en el diseño, la organización, el desarrollo y la evaluación docente que promueve en el alumnado la adquisición de las competencias docentes y profesionales, así como la mejora de sus competencias digitales.

En segundo lugar, destacamos que durante la inmersión (fase 1) los participantes han identificado los elementos sonoros del paisaje. En los paisajes litoral y de montaña, identifican principalmente elementos de origen natural (viento, agua animales...) frente a los elementos humanos y/o tecnológicos (casa, voces...). En ambos, han percibido alguna interferencia sonora ocasionada por los vehículos que circulan por las carreteras cercanas. Además, en el paisaje de montaña han identificado algunos sonidos de origen humano relacionados con actividades al aire libre (personas hablando, cantando, riendo...). En cuanto al paisaje urbano, los elementos identificados son principalmente elementos de origen humano y tecnológico, además identifican sonidos musicales relacionados con las festividades y la cultura popular (canciones, bandas de música, petardos). En estos ambientes acústicos los elementos naturales corresponden a sonidos de animales domésticos (perro), animales adaptados al ambiente urbano (palomas) y/o elementos abióticos (viento y lluvia).

En tercer lugar, destacamos algunos resultados derivados del análisis del material utilizado para el desarrollo de las actividades:

El material de campo y el cuaderno de actividades constituye el complemento necesario para el correcto desarrollo de los recorridos tanto virtuales como por el medio físico ya que aportan la información necesaria a los participantes, para la identificación de los elementos auditivos y el análisis sensorial a través de la escucha.

Es importante que el cuaderno de actividades esté bien diseñado e incluya preguntas para la reflexión sobre los problemas derivados de la contaminación acústica, la salud y las emociones que el paisaje sonoro transmite y contenga las tablas y actividades que permitan analizar la relación entre los sonidos naturales/humanos y la música (estilos musicales e instrumentos). Estas tablas y las instrucciones deben ser claras y concisas con el fin de que no generen dudas para su implementación.

Los materiales diseñados (cuaderno de actividades, itinerarios, videojuegos, escenarios virtuales y musicomovigramas) son adecuados para la formación del profesorado y son útiles como herramienta didáctica interdisciplinar para el desarrollo de contenidos de educación ambiental y educación musical.

En cuanto a la satisfacción e interés de la experiencia realizada, más del 95% reportan gran satisfacción y destacan la curiosidad, la virtualidad y el aspecto lúdico como características positivas de las actividades.

Por otra parte, hemos comprobado que las actividades de creación de paisajes (diseño de rutas virtuales y cartografía sonora) que ha realizado el alumnado ha favorecido el desarrollo de las competencias digitales establecidas en el Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD) y desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación del Profesorado (INTEF) en las cinco áreas de competencia digital: Información y alfabetización informacional; Comunicación y colaboración; Creación de contenidos digitales; Seguridad y Resolución de problemas. La mayor parte del alumnado (>85%) alcanzan el nivel intermedio en las áreas de información y comunicación, sin embargo, presentan dificultades en la competencia "Evaluación de datos, información y contenidos digitales". Esta competencia representa la capacidad crítica a la hora de seleccionar fuentes fiables de información en la red y por tanto es necesario redoblar esfuerzos en este sentido para dotar al alumnado de los conocimientos necesarios para que pueda analizar, comparar y evaluar la fiabilidad de las fuentes de datos y analizar los contenidos digitales. En cuanto a la creación de contenidos, la mayor parte de los participantes (>90%) han alcanzado el nivel intermedio en la competencia "Desarrollo de contenidos digitales" e "Integración y reelaboración de contenidos digitales" aunque han tenido dificultades con la competencia "Programación" y solamente el 23% ha alcanzado el nivel básico. Finalmente, en las áreas de Seguridad y resolución de problemas destacamos que el alumnado (>80%) ha alcanzado el nivel avanzado en las competencias "Protección de datos personales y privacidad" e "Identificación de necesidades y soluciones tecnológicas".

Por otra parte, en cuanto a las competencias docentes que se han alcanzado, destacamos las competencias generales de los grados de maestro de infantil y primaria impartidos en la Universitat de València. En la Tabla 3 se muestra los resultados de la percepción que tiene el alumnado sobre la adquisición de las competencias docentes en base a al cuestionario

Tabla 3. Percepción del alumnado sobre la adquisición de competencias docentes

Competencias Generales Grado de Maestro en Educación Primaria	Valor	Competencias Generales Grado de Maestro en Educación Infantil	Valor
CG1. Hablar bien en público.	8.1	CG1. Hablar bien en público.	8.3
CG2. Expresarse oralmente y por escrito correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma	8.6	CG2: Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.	7.8
CG3. Utilizar con solvencia las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas de trabajo habituales	7.9	CG3: Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.	8.5
CG4. Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar	8.1	CG8: Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.	8.2
CG5. Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individual	9.2	CG12: Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.	8.6
CG6. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida	8.7	CG14: Expresarse oralmente y por escrito correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma.	8.7
CG7. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula	8.3	CG17: Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individual.	9.4
CG9. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula en contextos multiculturales y de coeducación	8.5	CG18: Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.	8.6
CG10. Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada estudiante, así como en la planificación de las secuencias de aprendizaje y en la organización de las situaciones de trabajo en el aula y en el espacio de juego	9.2	CG21: Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula en contextos multiculturales y de coeducación.	8.2
CG11. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación	7.8	CG23: Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.	7.5
CG12. Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación	8.4	CG24: Comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación.	8.7
CG13. Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afecten a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje, así como adquirir recursos para favorecer su integración	8.6	CG25: Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afecten a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje, así como adquirir recursos para favorecer su integración.	8.5

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los trabajos realizados por el alumnado destacamos la elaboración de materiales didácticos basados en el paisaje sonoro y utilizando las TIC como recurso educativo. Estas creaciones han permitido al profesorado evaluar la adquisición de las competencias docentes y digitales del alumnado al realizar las actividades del proyecto. Además, se ha podido realizar una comparación entre la percepción del alumnado acerca de su nivel de competencia y establecer un diagnóstico de necesidades formativas del alumnado que se pueden desarrollar con nuevas actividades y mejoras en el diseño e implementación del proyecto. Destacamos algunos de los trabajos realizados por el alumnado:

Rutas virtuales: el alumnado ha realizado 87 recorridos o rutas sonoras con *Maps*. La mayor parte de los recorridos se han realizado por los paisajes naturales (76%) seguidos de los paisajes urbanos (18%) donde predominan los recorridos por los monumentos y elementos arquitectónicos relevantes de cada lugar. El trabajo

se ha realizado en forma grupal colaborativa. El alumnado ha sido capaz de diseñar los recorridos de forma correcta y utilizando recursos propios y otros recursos disponibles en red.

Taller de paisaje: el alumnado ha recreado 15 paisajes realizando una interpretación musical y presentando un informe con la partitura musical, el musicograma y una rúbrica de evaluación para la actividad. Los paisajes más representados corresponden a la naturaleza donde se han seleccionado diferentes escenas (lluvia, tormenta, animales...) para la creación musical utilizando materiales del entorno recreado. La actividad se ha realizado en grupos de 4-5 personas, con una duración de dos sesiones de clase.

Documentales de paisaje sonoro: El alumnado ha elaborado 22 documentales de una duración de 5 minutos. Los documentales han representado un paisaje y su evolución en el tiempo para trabajar contenidos de ciencias. La composición del documental incluye la utilización de grabaciones de los sonidos ambientales junto con la incorporación de piezas musicales que reflejen el mensaje que se quiere mostrar. De los 22 documentales elaborados, 13 corresponden a paisajes urbanos principalmente jardines y parques infantiles, 5 paisajes naturales de montaña y 4 de litoral. Los contenidos de ciencias trabajados han sido: biodiversidad, problemática ambiental (contaminación acústica, degradación ambiental) y los elementos abióticos (agua, relieve, climatología). La actividad se ha realizado en grupos de 3-4 personas.

Creación de escenarios interactivos: el alumnado ha realizado 25 tours virtuales utilizando imágenes 360º y material multimedia disponible en red. Los tours virtuales presentados han sido principalmente de paisajes urbanos y lugares exóticos. En cada escena han introducido información multimedia (texto, sonidos, vídeos...) y han elaborado un material didáctico con la descripción del recorrido, los contenidos que se trabajan y el procedimiento para su implementación en el aula. La actividad se ha realizado en grupos de 3-4 personas.

La evaluación de los trabajos es muy positiva y se ha comprobado que el alumnado ha sido capaz de diseñar materiales educativos orientados a la etapa en la que impartirán la docencia en el futuro. Mediante la evaluación de los trabajos, el profesorado ha podido establecer el grado de adquisición de las competencias del grado y ha verificado que la percepción del alumnado respecto a su competencia docente es similar a la identificada por el profesorado. No obstante, se han detectado algunas dificultades relacionadas con los contenidos y conceptos específicos de las materias ya que se han introducido algunos errores conceptuales en los materiales que el alumnado ha elaborado por lo que hay que seguir trabajando los aspectos relacionados con la transferencia del conocimiento y sobre todo hacer hincapié en la necesidad de relacionar los contenidos con la práctica. Por este motivo consideramos que el proyecto PAISO es una oportunidad para acercar el paisaje al aula siendo un contexto de aprendizaje adecuado para la formación del profesorado.

En general hemos observado que la adaptación a la situación por el COVID19 ha resultado menos compleja de lo esperado ya que en gran medida las actividades, aunque fueran en inicio presenciales, estaban diseñadas para trabajar las TIC de forma transversal. La mayor dificultad para desarrollar los materiales audiovisuales ha sido el tiempo disponible. No obstante, la ampliación del plazo del proyecto ha sido suficiente para su desarrollo.

Los ejemplos mostrados al alumnado, tutoriales y materiales explicativos han resultado muy útiles, aunque requieren de una revisión para mejorar su comprensión y dinamismo. La experiencia, aunque inesperada ha sido una oportunidad para desarrollar nuevas actividades que son la base de la nueva edición del proyecto. La cartografía sonora es un ejemplo de ello ya que nos permite contar con otra narrativa del territorio, un relato instantáneo e irreplicable que contribuye al entendimiento de la complejidad de los paisajes sonoros. Su potencialidad como instrumento gráfico permite relacionar los diferentes entornos con el sonido.

5. Discusión y conclusiones

El proyecto realizado muestra que la naturaleza está conectada con los aspectos cognitivos emocionales y actitudinales y que el paisaje puede ser percibido a través de los sentidos. A través de la percepción sensorial del sonido valoran las emociones y su relación con la sensibilidad artística. Ello nos indica que la percepción visual y auditiva del paisaje es un recurso de primera magnitud para la aproximación al medio natural, social y cultural desde una perspectiva holística, interdisciplinar y experimental. Teniendo en cuenta esta idea la utilidad del paisaje sonoro como modelo pedagógico para la formación de maestros tiene múltiples posibilidades destacando el aprendizaje disciplinar de los contenidos de las materias científicas y artísticas (ciencias, música, plástica) y la generación de actitudes positivas hacia el medio ambiente. Esto pone de manifiesto la necesidad de un cambio en el modelo educativo dirigido hacia una mayor autonomía del alumnado en el aprendizaje para un correcto y eficaz desarrollo de las competencias profesionales docentes. El trabajo con el paisaje sonoro favorece la interdisciplinariedad y el desarrollo global del conocimiento mejorando el aprendizaje de los contenidos.

El paisaje sonoro puede ofrecer múltiples enfoques educativos permitiendo la integración curricular de todas las materias en un proceso de enseñanza-aprendizaje permanente que mejore la capacidad de dar respuesta a los problemas sociales, ambientales y culturales de forma coherente, crítica y rigurosa para conseguir un mundo sostenible e inclusivo. La reflexión sobre los elementos sonoros del paisaje permite relacionar la naturaleza del sonido con la música a través de las emociones conectando la percepción auditiva con la creatividad musical, la

salud emocional y la educación ambiental, al mismo tiempo que se trabaja una escucha comprensiva y activa y consciente.

Se ha demostrado la idoneidad del paisaje sonoro como recurso educativo para promover el autoaprendizaje, desarrollar una base de conocimientos profesionales docentes, fomentar las habilidades interpersonales, involucrar al alumnado en un reto o problema y mejorar el razonamiento crítico, eficaz y creativo. Además, se han utilizado las tecnologías como instrumentos potenciadores de la creatividad para generar recursos educativos. Los resultados de la implementación de las actividades han fomentado el feedback entre el profesorado y el alumnado potenciando la reflexión sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Este tipo de actividades ha fomentado la adquisición de hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo entre los estudiantes, tal como lo corrobora la calidad y adecuación de los trabajos que el alumnado ha elaborado como resultado final de las actividades. De este modo, la interacción virtual con el medio facilita el desarrollo de una conciencia cívica y comprometida con el medio ambiente y permite poner en práctica los conocimientos académicos con el fin de comprender la complejidad de los sistemas naturales y analizar los problemas reales.

Finalmente, los alumnos adquieren otras competencias relacionadas con los contenidos teóricos de las asignaturas en las que se desarrollan las actividades como la competencia matemática, la interacción con el medio físico, natural, social y cultural, la competencia lingüística y la competencia artística.

6. Agradecimientos

El presente texto nace en el marco de un proyecto *El paisaje sonoro como contexto de aprendizaje interactivo, transversal e interdisciplinar (UV-SFPIE_PID-1641251)* del Vicerrectorado de Ocupación y programas formativos de la Universitat de València. El trabajo se enmarca dentro del grupo de investigación iMUSED (Investigating Music Education GIUV2020-483) de la Universitat de València.

Referencias

- Berrospi-Noria, J. P., Rosales-Córdova, J. N., Huaranga-Navarro, H. y Alarcon-Cajas, Y. R. (2019). Ecología acústica y el paisaje sonoro en una comunidad de Huánuco, Perú. *Investigación Valdizana*, 13(3), 156-164. <https://doi.org/10.33554/riv.13.3.344>
- Botella, A.M. y Hurtado, A. (2016). Innovación docente en el grado de maestro de la Universitat de València. La percepción auditiva y visual del paisaje a través de las Tic. *Revista Opción. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 32(7), 215-230.
- Botella, A.M., Hurtado, A. y Ramos, S. (2018). El estudio del paisaje sonoro como recurso didáctico en las disciplinas científicas y artísticas. En D. Navas Carrillo, M^a B. Medina Gómez y M. Fernández Morilla (Coords.). *El reto del EEES y su actualidad*, (pp. 21-32). Gedisa.
- Botella, A. M., Hurtado, A. y Ramos, S. (2019). Innovación y tic en el paisaje sonoro de la música festera a través de la creación de musicomovigramas. *Vivat Academia* 147, 109-123.
- Botella, A. M. y Hurtado, A. (2016). Innovación docente en el grado de maestro de la Universitat de València. La percepción auditiva y visual del paisaje a través de las TIC. *Opción*, 32(7), 215-230
- Botella, A. M. y Hurtado, A. (2021). La cartografía sonora como recurso didáctico interdisciplinar. En O. Buzón-García, C. Romero-García y A. Verdú Vázquez (Coords.) *Innovaciones metodológicas con TIC en educación* (pp. 2049-2066). Dykinson S.L.
- Botella, A.M. y Marín, P. (2016). La utilización del musicomovigrama como recurso didáctico para el trabajo de la audición atenta, comprensiva y activa en educación primaria. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 11(2), 215-237.
- Carles, J.L. (2007). El paisaje sonoro, una herramienta interdisciplinar: análisis, creación y pedagogía con el sonido. En Centro Virtual Cervantes. *Encuentro Iberoamericano sobre Paisajes Sonoros*. Madrid. <https://bit.ly/3PFDb2j>
- Delgado, U. y Martínez, F. G. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje adoptados en la universidad ante el COVID-19. Diálogos sobre educación. *Temas actuales en investigación educativa*, 12(22), 1-14 <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.829>
- Espinosa, S. (2006). *Ecología acústica y educación: bases para el diseño de un nuevo paisaje sonoro*. Graó.
- Hurtado, A. y Botella, A.M. (2016). La interpretación del paisaje sonoro, una propuesta interdisciplinar para la formación del profesorado. En D. López, A. Escarbajal y T. Izdo (Eds.). *Innovación y calidad en educación primaria*, (pp. 124-134). Editum.
- Hurtado, A., Botella, A.M. y Ramos, S. (2018). La realidad aumentada y virtual como herramientas didácticas para aproximar el paisaje sonoro al alumnado. En María Elena del Valle (Coord.). *Tecnoaulas y nuevos lenguajes educativos*, de la colección de la serie 'ediciones universitarias', (pp. 239-247). Editorial Tecnos.
- Hurtado, D., Botella, A.M., Cantó, J.R. y Gavidia, V. (2013). Proyecto L'Hort 2.0 una herramienta innovadora que contribuye al desarrollo de competencias básicas: una experiencia interdisciplinar. En M^a Paz Bermúdez.; M^a Teresa Ramiro y Gualberto Buena-Casal (Direcs). Colección: *Proceedings del Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior*, (pp. 29-32).
- Margalef, L. (2005). Innovar desde dentro: transformar la enseñanza más allá de la convergencia europea. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(3), 1-12. <https://doi.org/10.35362/rie3732713>
- Moles, A. (2007). La imagen sonora del mundo circundante, fonografías y paisajes sonoros. En *La imagen. Comunicación funcional* (pp. 229-243). Trillas.
- Rocha, M. (2011). Estructura y percepción psicoacústica del paisaje sonoro electroacústico. *Perspectiva Interdisciplinaria de Música*, 3-4, 1-22.
- Schafer, R.M. (1969). *El nuevo paisaje sonoro*. Ricordi Americana.
- Schafer, R.M. (1972). *Limpieza de oídos*. Ricordi.
- Schafer, R.M. (1975). *El rinoceronte en el aula*. Ricordi.
- Schafer, R.M. (1977b). *The tuning of the world*. Destiny Books.
- Schaffer, P. (2003). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial.
- Swanwick, K. (2000). *Música, Pensamiento y educación*. Ediciones Morata.
- Truax, B. (1977). The soundscape and technology. *Journal of New Music Research*, 6(1), 1-8.
- Truax, B. (2008). *Soundscape composition as global music: electroacoustic music as soundscape*. Londres. *Organized Sound*, 13(2), 103-109. <https://doi.org/10.1017/S1355771808000149>
- Truax, B. y Barrett, G.W. (2011). Soundscape in a context of acoustic and landscape ecology. *Landscape Ecology*, 26(9), 1201-1207. <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9644-9>