



EL PAISAJE SONORO Y VISUAL COMO RECURSO EDUCATIVO PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Sound and visual landscapes as an educational resource for teacher training

AMPARO HURTADO SOLER, ANA MARÍA BOTELLA NICOLÁS
Universitat de València, España

KEYWORDS

*Soundscape
Visual landscape
Teacher training
Educational innovation
Interdisciplinary approach
Educational resource
Teaching competences*

ABSTRACT

The results of research on the didactic usefulness of the visual and sound landscape developed at the Teacher Training Faculty of the University of Valencia are shown. Following a mixed methodology with qualitative and quantitative questionnaires, the concept that future teachers have of agricultural landscapes and their possibilities as an educational resource is analysed. The sample consisted of 146 teachers in training for the Primary School Teacher Degree. The results show that sound and visual landscapes improve the understanding of natural phenomena from an interdisciplinary approach and promote the teachers' competence development.

PALABRAS CLAVE

*Paisaje sonoro
Paisaje visual
Formación del profesorado
Innovación educativa
Interdisciplinaridad
Recurso educativo
Competencias docentes*

RESUMEN

Se muestran los resultados de una investigación sobre la utilidad didáctica del paisaje sonoro y visual que se desarrolla en la Facultad de Magisterio de la Universidad de Valencia. Siguiendo una metodología mixta con cuestionarios cualitativos y cuantitativos se analiza la concepción que los futuros profesores tienen del paisaje agrario y sus posibilidades como recurso educativo. La muestra ha estado formada por 146 profesores en formación del Grado de Maestro en Primaria. Los resultados muestran que el paisaje sonoro y visual mejora la comprensión de los fenómenos naturales desde una aproximación interdisciplinar y favorece el desarrollo competencial del profesorado.

Recibido: 28/ 08 / 2022

Aceptado: 30/ 10 / 2022

1. Introducción

Naturalizar el entorno escolar es una prioridad para promover el contacto con la naturaleza. La educación al aire libre no solo ayuda a los estudiantes a estar en sintonía con su entorno y obtener una apreciación del mundo natural, sino que también juega un papel importante en llevar lo que aprenden en el aula a la vida real a través de la aplicación y la observación y contribuye en gran medida a su desarrollo personal, emocional y social (Lavie & Tal, 2015; Szczytko et al., 2018). Este acercamiento a la naturaleza incrementa la curiosidad, la experimentación y la motivación (Freire, 2011, 2012), redundando en un mayor aprendizaje que favorecerá la adquisición de valores, actitudes y el respeto hacia la naturaleza y desarrollando una conciencia ecológica, auténtica y duradera (Pramling & Raga, 2010, Zelenski et al., 2015; Evans et al., 2018). Según Caurín et al. (2012), es importante que el alumnado se sienta parte del ecosistema, que comprenda las razones por las que se dan algunos problemas y que ello le lleve a buscar soluciones con sentido. En este sentido, el paisaje constituye un espacio de aprendizaje multidisciplinar que conlleva actividad tanto manipulativa (Bredderman, 1982; Waliczek & Zajicek, 1999) como intelectual (Klemmer et al., 2005) y facilita la conexión entre las disciplinas científicas y artísticas (Botella y Hurtado, 2016; 2017). Esta aproximación holística del paisaje implica la conjunción de tres dimensiones: educar en el medio, educar sobre el medio y educar a favor del medio (Hurtado et al., 2020). Además, las actividades al aire libre favorecen la integración de la teoría con la práctica (Caamaño, 2003), permiten abordar la resolución de problemas (Del Carmen, 2011), mejoran el rendimiento académico (Blair, 2010; Williams & Dixon, 2013) y pueden potenciar algunos aspectos propios del desempeño como futuros profesores (Cantó et al., 2013; Muñoz y Carmona, 2017).

A nivel emocional, las experiencias en la naturaleza están asociadas con el bienestar (Zhang *et al.*, 2014; Sobko *et al.*, 2018) y pueden promover el aprendizaje al mejorar la atención de los alumnos, los niveles de estrés, la autodisciplina, el interés y el disfrute del aprendizaje (Kuo *et al.*, 2019). Muchos estudios evidencian que las actividades al aire libre aumentan el bienestar y la participación (Kuo *et al.*, 2018; Largo-Wight *et al.*, 2018) proporcionando un contexto más tranquilo, silencioso y seguro para el aprendizaje (Kuo *et al.*, 2019). De este modo el aprendizaje en el paisaje se puede abordar desde una aproximación emocional y sensorial (Botella *et al.*, 2018) ofreciendo la oportunidad para reflexionar sobre el papel de la naturaleza en el bienestar de las personas y conocer e interpretar los elementos que lo conforman, tales como formas, tamaños, proporciones, colores y sonidos que interactúan entre sí (Sun *et al.*, 2018; Hurtado *et al.*, 2020). Desde esta nueva perspectiva se puede utilizar el paisaje sonoro y visual para reflexionar sobre las cualidades del sonido, los problemas ambientales y como afectan a la salud de las personas (Hurtado *et al.*, 2022; Barrientos-Báez *et al.*, 2021; Botero *et al.*, 2021).

A pesar de que los sonidos y los ruidos tienen igual importancia que las formas y los colores, el paisaje ha estado más asociado a la expresión plástica que a la expresión musical. Sin embargo, desde que a finales de los años sesenta del pasado siglo, el compositor, pedagogo musical y ambientalista Murray Schafer introdujo el concepto de paisaje sonoro, la música ha abierto muchas e interesantes posibilidades pedagógicas (Delgado-Huertos, 2015). De este modo, la exploración científica del medio acústico o paisaje sonoro es empresa muy reciente. El paisaje sonoro está formado por la combinación de los parámetros del sonido (altura, intensidad, timbre y duración) junto con el ruido y silencio. Cada combinación de sonidos y ruidos forman parte de un entorno concreto, conforman un paisaje sonoro único, con una identidad sonora propia e intransferible (Schafer, 2013; Rodríguez, 2015). El paisaje sonoro o ecología acústica, permite el estudio de los efectos del entorno acústico, sobre las respuestas físicas o las características del comportamiento de quienes allí viven. Su finalidad específica es dirigir la atención hacia ciertos desfasajes que pueden tener efectos desfavorables o poco saludables. Incentivar la sensibilización auditiva y fomentar la escucha consciente y activa de los distintos entornos o paisajes sonoros permite profundizar en la relación entre los sonidos naturales y las emociones como base para promover la sensibilización medioambiental. El concepto de Paisaje Sonoro tiene como base la defensa del binomio sonido-silencio como valor por sí mismo y fuente de creatividad (Schafer 2011, 2012). Este pensamiento es compartido por la compositora e improvisadora Pauline Oliveros que nos habla de su *deep listening* (Botella, 2020), recalcando que es necesario un arte de la escucha (Rocha, 2019) cuyo diseño no se hace desde arriba o afuera, sino desde dentro y se logra estimulando al grupo para que aprenda a escuchar los sonidos que le rodean con una atención crítica (Schafer, 1977). Desde la psicología cognitiva la escucha se vincula con la percepción auditiva entendida como atención selectiva (Romanovich, 1980). La audición crítica del paisaje sonoro propio del entorno desarrolla una mayor conciencia del sonido y contribuye a tomar conciencia de sus implicaciones emocionales y ambientales. Según Botella (2020), en el momento en que un sonido tiene la facultad de transmitirnos una emoción, sea cual fuere, se ha transformado en arte sonoro. Por tanto, el paisaje sonoro devendrá en un paisaje emocional, y en palabras de Carles (2019): "El concepto de 'paisaje sonoro' permite construir la representación del medio ambiente sonoro como una composición musical". De este modo, el paisaje sonoro y visual debe formar parte del proceso educativo, pues en la medida que se interrelacionan esos dos componentes, emoción y rigor, aumenta la creatividad en el ámbito científico (García de la Vega, 2011). En este sentido, es importante conocer los modelos mentales que los futuros profesores tienen del paisaje y cómo estas experiencias sensoriales pueden generar aprendizajes y contribuir a su desarrollo competencial.

Así, la formación del profesorado debe orientarse desde un enfoque constructivista poniendo en cuestión la forma en la que mejor aprenden los alumnos y como debemos enseñar para favorecer el proceso de cambio de las ideas (Furió, 1994; Sanmartí *et al.*, 2002). Este enfoque competencial del profesorado, no debe tener en cuenta únicamente el conocimiento que hace referencia al saber y al saber hacer (conceptos y procedimientos), sino también a las cualidades personales (saber ser) relacionadas con la toma de decisiones y el intercambio de información que serán la base para el futuro y efectivo desempeño profesional (Esteve & Alsina, 2010; Alsina, 2013). Es decir, el aprendizaje debe ser construido, creativo y de producción de conocimientos que permita al profesorado en formación alcanzar las competencias profesionales necesarias para el ejercicio docente (Hurtado *et al.*, 2018) propiciando un acercamiento a la realidad que permita seguir aprendiendo de forma permanente. La aproximación holística al paisaje sonoro y visual, puede favorecer la reflexión crítica y comprometida y generando emociones positivas y las actitudes pro-ambientales.

2. Objetivos

El objetivo de este estudio es analizar la utilidad del paisaje sonoro como recurso educativo para la formación del profesorado. Con el fin de abordar este objetivo, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- OBJ2. Analizar la concepción del paisaje que tiene el profesorado en formación.
- OBJ1. Interpretar los elementos sonoros y visuales del paisaje, las emociones y los problemas ambientales.
- OBJ3. Evaluar la utilidad del paisaje sonoro y visual como recurso didáctico para la formación del profesorado.

Para alcanzar dichos objetivos se diseñaron una serie de actividades al aire libre donde los profesores en formación **pudieran** experimentar en un contexto natural desde un enfoque multidisciplinar utilizando la técnica de escucha como instrumento para la interpretación del paisaje sonoro y visual. De este modo, a través de experiencias sensoriales se profundiza en los elementos visuales y auditivos del paisaje analizando la relación entre los sonidos naturales, las emociones y las expresiones artístico-musicales como base para promover la sensibilización medioambiental, mejorar la percepción auditiva y reflexionar sobre los problemas de salud derivados de la contaminación acústica.

3. Metodología e implementación

La investigación ha seguido una metodología mixta que permite comprender mejor la pregunta de investigación, de manera que los datos cuantitativos pueden apoyarse en los cualitativos para mejorar su interpretación (Creswell, 2014). Para ello, se diseñaron cuestionarios cualitativos de preguntas abiertas y cuantitativos tipo Likert y un material de campo que se implementó durante la actividad.

La intervención se ha realizado mediante un recorrido por la zona agraria de la Huerta de Valencia que se extiende en el entorno de la Facultad de Magisterio, siguiendo una ruta que va desde la Facultad hasta un huerto familiar cercano que se encuentra a unos veinte minutos de distancia a pie. Durante el recorrido se pueden observar tres tipos de paisaje, humano (facultad), urbano (calle con tráfico) y natural (huertos). La Huerta de Valencia, es un paisaje agrario de origen medieval que rodea la ciudad de Valencia (España) y constituye un elemento de identidad siendo uno de los paisajes culturales más importantes del Mediterráneo que se encuentran en peligro debido a diversos problemas ambientales (Romero y Francés, 2013). Este paisaje está formado por un mosaico de huertos y cultivos que van cambiando a lo largo de las estaciones, son elementos vivos que muestran formas y colores en movimiento constante. Además, el paisaje de la Huerta de Valencia está salpicado por construcciones de viviendas rurales, molinos hidráulicos ya en desuso y un sistema de riego de más de 1200 años de antigüedad. La Huerta de Valencia alberga un inestimable patrimonio de bienes muebles e inmuebles, a los que se suman bienes inmateriales como el Tribunal de las Aguas y los conocimientos y prácticas de la cultura tradicional de la Huerta. El regadío histórico de la Huerta de Valencia (L'Horta de València) es uno de los Sistemas Importantes de Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) reconocido y protegido por Naciones Unidas desde 2019 (MAPA, 2019). Por ello, este paisaje es idóneo para la realización de las actividades diseñadas ya que facilita la reflexión crítica y constructiva abordando temáticas relacionadas con la sostenibilidad, los ODS y donde es posible profundizar en los elementos que componen el paisaje de forma que se pueden trabajar por un lado los contenidos curriculares y por otro promover las actitudes socio-ambientales en los profesores en formación.

3.1. Fases de la investigación:

- Fase1: Preparación del material de campo y de los cuestionarios. El material utilizado para el desarrollo y evaluación de la actividad ha sido elaborado por el equipo investigador y validado por 15 expertos, siguiendo la metodología Delphi en tres rondas de consulta. En el primer envío se mostraron los materiales didácticos creados y el cuestionario de valoración con preguntas redactadas en forma general. A partir de las respuestas obtenidas se preparó un resumen con los resultados del primer envío actualizando los materiales con las mejoras sugeridas. En el segundo y tercer envío las preguntas del cuestionario fueron

cada vez más específicas y relacionadas con los aspectos de diseño y utilidad del material educativo. Las sugerencias y correcciones aportadas por los expertos fueron incorporadas a los materiales.

- Fase 2: Representación gráfica del paisaje. Antes del inicio del recorrido se pidió a los participantes que realizaran un dibujo del paisaje agrario (huertos). El estudio de los dibujos permite conocer cuál es la concepción que los futuros profesores tienen sobre el paisaje que van a visitar. Para analizar las representaciones gráficas se ha utilizado un sistema de categorías pactado mediante sucesivas discusiones por pares entre los investigadores.
- Fase 3: Escucha ambiental e interpretación del paisaje. A través de experiencias de audición, durante el recorrido los participantes completaron un cuaderno de campo en el que identificaron los elementos sonoros, analizaron las emociones y reflexionaron sobre los problemas ambientales. En esta fase los participantes completaron el cuaderno de campo compuesto de tablas y preguntas abiertas.
- Fase 4: Evaluación del paisaje sonoro y visual como recurso educativo. Al finalizar el recorrido se llevó a cabo un análisis sobre las posibilidades didácticas del paisaje sonoro y visual para la formación del profesorado. Esta fase se completó mediante un cuestionario de tipo Likert en el que los participantes valoraron de 1-10 el grado de competencia adquirido durante el desarrollo de la actividad. Se tomaron como referencia las competencias generales y específicas establecidas en el Currículo Oficial del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universitat de València.

La investigación se ha llevado a cabo durante los cursos 2020-2021 y 2021-2022 con 146 maestros y maestras en formación de 2 y 4 curso del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Valencia distribuidos en tres especialidades: Tecnologías de la Comunicación y la Información (n=35), Ciencias y Matemáticas (n=76) y Educación Musical (n=35).

4. Resultados

Al organizar todos los elementos representados en los dibujos se pueden establecer tres dimensiones que componen el paisaje agrario: natural, tecnológico y sociológico. La dimensión natural corresponde a los elementos incluidos en las categorías de flora, fauna y elementos abióticos, la dimensión tecnológica a vehículos y viales y la dimensión sociológica agrupa las categorías ocio, construcciones, herramientas y personas.

El análisis detallado de los dibujos muestra que los elementos más representados son los relacionados con la naturaleza (73.5%) frente a los elementos de origen humano (26.5%). Los árboles y las plantas hortícolas son los elementos que aparecen con una mayor frecuencia (43.8%) seguido de las construcciones asociadas a los cultivos (caseta, casa, valla, invernadero...) y del resto de elementos naturales como fauna y elementos abióticos (montaña, agua, sol, nubes...). Los vehículos y los viales son los elementos menos representados (<0.2%). Ello sugiere que los participantes perciben el entorno agrario de la Huerta de Valencia como un entorno natural a pesar de encontrarse en las proximidades de la zona urbana.

4.1. Modelos mentales del paisaje agrario

Tomando como referencia los estudios de Muñoz *et al* (2019), se han identificado cuatro modelos mentales del paisaje agrario (huertos) y se han definido unos descriptores para su clasificación. El modelo bucólico pastoril es el más representado en los dibujos (41.9%) y muestra un predominio de los elementos naturales (flora, fauna y elementos abióticos) sobre el resto de componentes. En este modelo, la presencia humana se integra en el paisaje de forma respetuosa a través de actividades sostenibles. Estos dibujos están asociados a los entornos rurales. Se observa una predominancia de los cultivos hortícolas y frutales con algunos elementos constructivos (caseta, casa, valla, puente) que ponen de manifiesto la utilidad del huerto para la producción de alimentos y la integración de los elementos sociológicos de forma respetuosa con el entorno.

Figura 1. Modelo bucólico-pastoril



Fuente: Elaboración propia, 2022.

En el modelo paisajístico (22.6%) los elementos abióticos como las montañas, ríos o el sol y la presencia de flores e insectos ofrecen un paisaje del huerto más próximo a la naturaleza. Se trata de huertos con alto grado de conservación e integración en el paisaje y donde la presencia humana es residual o inexistente.

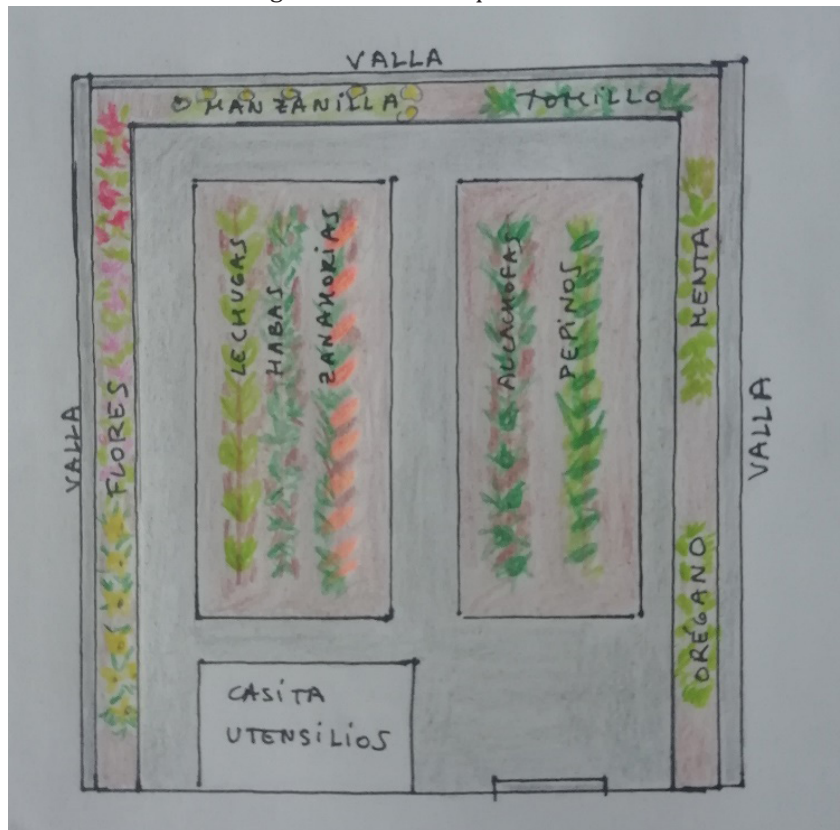
Figura 2. Modelo paisajístico



Fuente: Elaboración propia, 2022

Por otra parte, el modelo arquitectónico (22.6%) presenta la distribución de los cultivos en forma de parcelas cuadriculadas y un diseño geométrico muy definido con los elementos organizados como si de un plano se tratara.

Figura 3. Modelo arquitectónico



Fuente: Elaboración propia, 2022

Finalmente, en el modelo productivo (12.9%) se muestran elementos fuertemente ligados a la productividad, como los invernaderos, las herramientas de labranza y los vehículos para el transporte de la producción.

Figura 4. Modelo productivo



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.2. Análisis de los elementos sonoros y visuales del paisaje, emociones y problemas ambientales

En la Tabla 1 se muestran los resultados del análisis de las descripciones de los elementos sonoros y visuales que el alumnado ha observado durante el recorrido. En general se aprecian más elementos visuales que elementos sonoros por lo que la percepción visual es dominante en el paisaje (Escribano *et al.*, 1991; Sun *et al.*, 2018). Esto

puede ser debido a que muchos de los elementos visuales no producen sonidos. Sin embargo, estos elementos pueden interactuar entre sí generando diferentes sonidos, por ejemplo, los sonidos producidos por el roce del viento con el resto de los elementos.

Tabla 1. Clasificación de los elementos sonoros y visuales del paisaje

Categoría	Subcategoría	Elementos sonoros	Elementos visuales
Naturaleza	Animales	Pájaros, insecto, burrito, abejas	Burrito, hormigas, pájaros, abejas, insectos
	Plantas	Hojas, ramas	Árboles, hortalizas, cultivos, hojas, flores, frutas, vegetación, hierba, margaritas, vid, almendros, naranjos, olivos, aguacates, arbustos, cañas, palmera, troncos, ramas
	Elementos abióticos	Viento, río	Rocas, piedras, montañas, nubes, suelo
Humano	Voces	Voces, tos, conversación, pisadas, niños	Persona
Tecnológico	Industrial	Coches, helicóptero, máquina, moto, sirena, cámara, avioneta	Carretera, parking, mangueras, herramientas, coches, farolas, plástico, señal, nave industrial, móvil, fábrica, pala, tubos de regadía, azada
	Hogar	Balancín	Invernadero, colegio, macetas, balancín, casa, huerto escolar, barreño, silla, valla, puerta, pueblo, cuerda, barbacoa, leña

Fuente: Elaboración propia, 2022

En el análisis de las emociones, se agruparon las expresiones que describían los estados emocionales en tres categorías: agradable, neutro y desagradable. El entorno del huerto se mostró como el paisaje con la percepción emocional más positiva mientras que el paisaje urbano reveló un nivel de bienestar muy bajo o nulo. Los términos más utilizados para describir las sensaciones en el entorno del huerto fueron *Tranquilidad* (32.4%) seguida de *Calma*, *Relajación* y *Paz* (12.5%, 11.8% y 11.8% respectivamente). *Alegría* y *Felicidad* también presentaron porcentajes significativos (8.8% y 5.9% respectivamente). El resto de sensaciones que han sido menos descritas son *Desconexión*, *Satisfacción*, *Armonía*, *Libertad* y *Bienestar* ($\leq 4.4\%$). En el caso del entorno urbano el término más utilizado fue *Estrés* haciendo referencia a la presencia de contaminación acústica debido al tráfico y la circulación de vehículos de motor.

Por otra parte, se valoraron los cambios en la percepción del alumnado sobre los problemas ambientales y su influencia en la salud obteniéndose resultados muy significativos sobre el incremento de la comprensión de los procesos ambientales en el alumnado. Principalmente se identificó la contaminación acústica como uno de los problemas más importantes de salud. Además, se identificaron otros problemas ambientales como el abandono de los campos, la presión urbanística, la acumulación de residuos urbanos, la gestión no sostenible de los huertos por exceso del uso de fitosanitarios y fertilizantes inorgánicos, la aparición de plagas y la contaminación lumínica. Se muestran algunas reflexiones realizadas por los participantes en relación con la contaminación acústica: *“Hay veces que no le damos la importancia a nuestro sistema auditivo (música alta, auriculares...). Debemos ser más conscientes y cuidarnos”* (PDCYM1607). *“Es importante conocer las situaciones que hemos experimentado porque así podemos ver las situaciones que nos pueden perjudicar”* (TICCYM1708). *De este modo se descubren las diferencias sonoras del paisaje y se identifican que entornos son más o menos saludables “En la ciudad hay mucho ruido y esto puede perjudicar la salud de las personas”* (PDCYM1618); *“Es más beneficioso para la salud vivir en el campo porque hay bastante menos contaminación acústica”* (TICCYM1715); *“el nivel sonoro varía según el lugar, esto es lo que comprobamos al medirlo en la Facultad y en el huerto. Podemos llegar a la conclusión de que en la ciudad puede haber contaminación acústica”* (DME1604).

4.3. El paisaje sonoro y visual como recurso educativo para la formación del profesorado

Finalmente, se analizan los resultados del cuestionario cualitativo sobre el impacto de la actividad en el aprendizaje de las materias y la utilidad del paisaje como recurso educativo para la adquisición de las competencias docentes del grado.

Los resultados ponen de manifiesto la utilidad del paisaje sonoro y visual como recurso educativo para el aprendizaje de las materias ya que tiene un marcado carácter interdisciplinar y holístico que facilita la comprensión y el aprendizaje de los contenidos (Tabla 2).

Tabla 2. Utilidad de las actividades en el paisaje sonoro y visual para el aprendizaje disciplinar.

Impacto sobre el aprendizaje de la materia (Likert 0-10: 0 en absoluto de acuerdo, 10 totalmente de acuerdo)	Valor
Relación con los contenidos de la asignatura	8.2
Materiales didácticos utilizados	8.5
Mejora del aprendizaje	8.4
Interdisciplinaridad y desarrollo global del conocimiento	9.4

Fuente: Elaboración propia, 2022

Por otra parte, se ha constatado que el material didáctico elaborado constituye el complemento necesario para el correcto desarrollo de la actividad ya que aporta 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. Las tablas y las instrucciones deben ser claras y concisas con el fin de que no generen dudas para su implementación.

En cuanto a la adquisición de las competencias docentes (Tabla 3) el alumnado ha destacado la importancia del paisaje sonoro y visual como recurso educativo ya que promueve la resolución de problemas reales como aspecto relevante en la formación docente. Además, facilita el trabajo cooperativo y el acercamiento a la naturaleza como base para potenciar las actitudes respetuosas y comprometidas con el entorno.

Tabla 3. Adquisición de las competencias docentes mediante la utilización del paisaje sonoro y visual

Competencias generales (CG) y específicas (CE) (currículo oficial grado en Maestro de Educación Primaria – UV)	Valor
CG4. Analizar e incorporar de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar.	8.0
CG5. Promover el trabajo cooperativo e individual.	9.0
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
CG9. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje.	8.7
CG11. Aplicar metodologías y técnicas básicas de la investigación educativa.	8.6
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.	7.9
CE122. Conocer, desarrollar y evaluar el currículo escolar en ciencias y promover la adquisición de las competencias básicas.	8.2
CE124. Proponer actividades enfocadas a la resolución de problemas de la vida cotidiana usando el lenguaje científico y aplicando el razonamiento científico.	8.5
CE127. Promover el interés y respeto por el medio natural y la salud a través de proyectos didácticos.	9.5
Grado de adquisición de la competencia profesional docente	8.6

Fuente: Elaboración propia, 2022

5. Discusión y conclusiones

Este trabajo forma parte de una investigación novedosa en su planteamiento pedagógico que se centra en la percepción sensorial del paisaje sonoro y visual como recurso educativo para el desarrollo de las competencias del profesorado. El acercamiento sonoro y visual del paisaje es una oportunidad para estimular la escucha consciente y activa de los diferentes ambientes y así explorar la relación entre los sonidos naturales y las emociones como base para promover la conciencia ambiental. Explorar los elementos sonoros y visuales del paisaje y analizar los impactos ambientales mediante el enfoque constructivista del aprendizaje basado en la investigación (IBL) requiere que los estudiantes aborden problemas del mundo real recopilando e interpretando datos, y

que reflexionen sobre las evidencias para llegar a conclusiones, desarrollar curiosidad y hacer más preguntas relacionadas con objetivos de aprendizaje específicos.

Al finalizar la experiencia, los resultados evidencian cambios significativos en la percepción del alumnado sobre los problemas ambientales y su influencia en la salud observándose un incremento de la comprensión de los procesos ambientales en el alumnado. Además, se señala que es necesario realizar una “limpieza de oídos” para mejorar la capacidad auditiva y discriminar de forma más optimizada los elementos sonoros del entorno. En cuanto a la concepción del paisaje agrario, el modelo predominante está representado por la presencia de componentes naturales (flora, fauna y abiótico) en el que la presencia humana se integra en el paisaje de forma respetuosa y sostenible.

Los resultados sugieren que el trabajo en el paisaje sonoro y visual puede generar aprendizaje e incluso emociones. Este enfoque ofrece la oportunidad de crear entornos de aprendizaje contextualizados en el paisaje y contribuye a la conexión de las disciplinas científicas y artísticas desde una perspectiva holística y experimental. De este modo, los futuros profesores se forman un modelo personal y subjetivo de la realidad y construyen nuevas ideas basadas en la experimentación, donde lo experimental y lo vivencial son esenciales.

La investigación realizada 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. 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 y visual como recurso educativo 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. Sin duda esta investigación ha puesto de manifiesto la necesidad de un cambio en el modelo educativo dirigido hacia el desarrollo de contextos educativos que favorezcan un aprendizaje holístico e interdisciplinar y una mayor autonomía del alumnado para un correcto y eficaz desarrollo de sus competencias docentes. En este sentido, destacamos la oportunidad de generar sinergias entre las disciplinas científicas y artístico-musicales como base para una mejor comprensión de los fenómenos naturales y su relación con seres humanos. De este modo, la aproximación al paisaje sonoro puede abordarse desde una perspectiva de indagación y experimentación en el medio utilizando la técnica de escucha para favorecer la comprensión del medio sonoro y de los elementos que lo integran teniendo en cuenta perspectivas tanto artísticas como científicas. Este enfoque a través de la escucha ambiental permite conocer el papel de la naturaleza como mitigador de la contaminación acústica y fuente de salud emocional.

El estudio ha puesto en valor el paisaje como recurso para la formación del profesorado ya puede ofrecer múltiples enfoques educativos permitiendo la integración curricular de todas las materias en un proceso de enseñanza-aprendizaje continuado y autónomo. La toma de conciencia de la realidad socio-ambiental mediante estímulos sensoriales de paisajes acústicos y visuales puede ayudar a desarrollar la capacidad de evaluar y participar en la toma de decisiones tras el análisis y la reflexión y así responder a los problemas sociales, ambientales y culturales de forma lógica, crítica y rigurosa. Por otro lado, el estudio contribuye al desarrollo del concepto de paisaje sonoro y analiza sus posibilidades didácticas en la formación del profesorado. Este campo de investigación es muy reciente y conecta la educación emocional, la educación musical y la educación ambiental. De este modo, este trabajo constituye una contribución a la literatura sobre la investigación en innovación educativa como base para la renovación de las metodologías de enseñanza en la formación del profesorado.

6. Agradecimientos

Esta investigación ha sido realizada en el marco del Proyecto de Investigación “El paisaje sonoro, la escucha, la creación y la recreación. Análisis de escenarios de educación ambiental y musical” (GV/2017/095) de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana, España

Referencias

- Barrientos-Báez, A., González-Suazo, L., & Caldevilla Domínguez, D. (2021). Nuevos escenarios educativos a partir del COVID-19 en la educación universitaria. *Perspectivas de la Comunicación* 14(2), 149-170.
- Blair, D. (2010). The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>
- Botella Nicolás, A. M. (2020). El paisaje sonoro como arte sonoro. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas* 15(1), 112-125. <https://doi.org/10.11144/javeriana.mavae15-1.epsc>
- Botella, A. M., & Hurtado, A. (2016). Innovación docente en el grado de maestro de la Universitat de València. La percepción auditiva y visual a través de las Tic. *Opción* 32(7), 215-230. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048480015>
- Botella, A. M., & Hurtado, A. (2017). Innovación educativa y renovación de metodologías docentes: Ieducarts y L'Hort 2.0. *Innovación Educativa (Santiago de Compostela)*, 27, 205-217. <https://doi.org/10.15304/ie.27.4107>
- Botella, A. M., Hurtado, A., & Ramos, S. (2018). Innovación educativa a través de la realidad virtual y el paisaje sonoro. *Creativity and Educational Review (CEIR)* 2, 113-127. <https://doi.org/10.7203/CREATIVITY.2.13628>
- Botero, S., Atencio, F., Tafur, J., & Hernández, H. (2021). Proceso vital en la gestión educativa: Herramienta de alta calidad hacia la sostenibilidad ambiental. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(2), 309-321. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i2.35916>
- Bredderman, J. (1982). Activity Science-The Evidence Shows It Matters. *Science and Children*, 20(1), 39-41.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En M.P. Jiménez (Coord.), *Enseñar Ciencias* (pp.20-37). Graó.
- Cantó, J. R., Hurtado, A., & Vilches, A. (2013). Educación científica más allá del aula. *Alambique*, 74, 76-82.
- Carles, J. L. (2019). El paisaje sonoro, una herramienta interdisciplinar: análisis, creación y pedagogía con el sonido". Consultado el 8 de octubre de 2022. <https://bit.ly/3PFDb2j>
- Caurín, C., Morales, A. J., & Solaz, J. J. (2012). ¿Es posible un cambio de actitudes hacia un modelo de desarrollo sostenible? *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 26, 229-245. <https://doi.org/10.7203/dces.26.1926>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 4th Edn. Sage.
- Del Carmen, L. (2011). El lugar de los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento científico en la enseñanza de la Biología y la Geología. En Cañal (Coord.), *Didáctica de la Biología y la Geología* (pp. 1-15). Graó.
- Delgado-Huertos, E. (2015). El paisaje en la formación de maestros, un recurso educativo de alto interés para la educación primaria. *TABANQUE Revista Pedagógica*, 28, 117-138.
- Esteve, O., & Alsina, A. (2010). Hacia el desarrollo de la competencia profesional del profesorado. En Esteve, O., Melief, K. y Alsina, A. (Eds.), *Creando mi profesión. Una propuesta para el desarrollo profesional del profesorado* (pp. 7-18). Octaedro.
- Evans, G. W., Otto, S., & Kaiser, F. G. (2018). Childhood origins of young adult environmental behavior. *Psychol. Sci.* 29, 679-687. <https://doi.org/10.1177/0956797617741894>
- Romero, J., & Francés, M. (2013). *La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto*. PUV. Valencia
- Freire, H. (2011) *Educar en verde. Ideas para acercar a niños y niñas a la naturaleza*. Graó
- Freire, H. (2012). Ocho realidades que cambian la escuela. *Cuadernos de Pedagogía*, 428, 71-79.
- Furió, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 188-199. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21357>
- García de la Vega, A. (2011). El paisaje: un desafío curricular y didáctico. *Revista Didácticas Específicas*, 4, 1-19 <http://hdl.handle.net/10486/7438>
- Hurtado Soler, A., Botella Nicolás, A. M., & Martínez Gallego, S. (2022). Virtual and Augmented Reality Applied to the Perception of the Sound and Visual Garden. *Educ. Sci.*, 12, 377. <https://doi.org/10.3390/educsci12060377>
- Hurtado, A., Marín-Liébana, P., Martínez-Gallego, S., & Botella, A. M. (2020). The garden and landscape as an interdisciplinary resource between experimental science and artistic-musical expression: analysis of competence development in student teacher. *Front. Psychol.*, 11, 2163. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02163>
- Klemmer, C. D., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2005). Growind minds: the effect of a school gardening program on the science achievement of elementary students. *Hort Technology*, 15(3), 448-452. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.15.3.0448>
- Kuo, M., Browning, M. H. E. M., & Penner, M. L. (2018). Do lessons in nature boost subsequent classroom engagement? refueling students in flight. *Front. Psychol.* 8, 2253. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02253>
- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Front. Psychol.*, 10, 305.

- Lavie, N., & Tal, T. (2015). Student Self-Reported Learning Outcomes of Field Trips: The pedagogical impact. *International Journal of Science Education*, 37(8), 1279-1298. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1034797>
- MAPA (2019). FAO declara el "Regadío histórico de l'Horta de València" como sistema importante del patrimonio agrícola mundial (SIPAM). Recuperado de https://www.mapa.gob.es/es/prensa/191126sipamlhortavalencia_tcm30-522074.pdf
- Muñoz, R. A., & Carmona, J. D. (2017). Las prácticas de campo, recurso didáctico para la enseñanza de la biología: estudio de caso en asignaturas de biología de la licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad de Antioquia. *Biografía. Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*. Edición Extraordinaria. Universidad de Antioquia. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7204>
- Pramling, S. I., & Kaga, Y. (2010). La educación en la primera infancia para transformar el modelo cultural hacia la sostenibilidad. En Worldwatch Institute (Ed.), *La situación del mundo 2010. Transformando culturas. Del consumismo a la sustentabilidad* (pp.1-9). Icaria Editorial.
- Rocha, M. (2019). La escucha como forma de arte. *Sulpuncicello* 64, 1-19.
- Rodríguez, G. A. (2015). Música, creación e interpretación: del aula universitaria al aula de educación infantil. *Opción*, 31(6), 742-764. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045571045>
- Romanovich, A. (1980). *Sensación y percepción*. Martínez Roca.
- Sanmartí, N., Izquierdo, M., & García, P. (2002) Aprender ciencias aprendiendo a escribir ciencias. *Aspectos didácticos de Ciencias Naturales (Biología)* Vol. 4, (pp. 141-174). Universidad de Zaragoza.
- Schafer, R. M. (2013). *El Paisaje Sonoro y la Afinación del Mundo*. Intermedio.
- Schafer, R. M. (1977). *The soundscape. Our sonic environment and the tuning of the world*. Destiny Books.
- Schafer, R. M. (2011). *Limpieza de oídos*. Melos.
- Schafer, R. M. (2012). *El nuevo paisaje sonoro*. Melos.
- Sobko, T., Jia, Z., & Brown, G. (2018). Measuring connectedness to nature in preschool children in an urban setting and its relation to psychological functioning. *PLoS One*, 13, e0207057. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207057>
- Sun, K., Echevarria, G. M., De Coensel, B, Van Renterghem, T, Talsma, D., & Botteldooren, D. (2018). Personal audiovisual aptitude influences the interaction between landscape and soundscape appraisal. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-15 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00780>
- Szczytko, R., Carrier, S. J., & Stevenson, K. T (2018). Impacts of Outdoor Environmental Education on Teacher Reports of Attention, Behavior, and Learning Outcomes for Students with Emotional, Cognitive, and Behavioral Disabilities. *Front. Educ.*, 3, 46. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00046>
- Waliczek, T., & Zajicek, J. M. (1999). School Gardening: improving environmental attitudes of children through hands-on learning. *J. Environ. Hort*, 17(4), 180-184. <https://doi.org/10.24266/0738-2898-17.4.180>
- Williams, D., & Dixon, S. (2013). Impact of garden-based learning on academic outcomes in schools: Synthesis of research between 1990 and 2010. *Review of Educational Research*, 83(2), 211-235. <https://doi.org/10.3102/0034654313475824>
- Zelenski, J. M., Dopko, R. L., & Capaldi, C. A. (2015). Cooperation is in our nature: nature exposure may promote cooperative and environmentally sustainable behavior. *J. Environ. Psychol.*, 42, 24-31. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.01.005>
- Zhang, J. W., Piff, P. K., Iyer, R., Koleva, S., & Keltner, D. (2014). An occasion for unselfing: Beautiful nature leads to prosociality. *J. Environ. Psychol.*, 37, 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.11.008>