



ESCUELA DE INGENIERÍA DE FUENLABRADA

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS
AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIA

TRABAJO FIN DE GRADO

Evaluación perceptual de paisajes sonoros en remoto a
través de una aplicación

Autor: Manuel Salcedo Alonso
Tutor: Roberto San Millán Castillo

Curso académico
2022/2023

*La gente piensa en la educación como
algo que pueden terminar.*

Isaac Asimov

Agradecimientos

Este trabajo final de grado cierra esta etapa de mi vida y me gustaría agradecer de manera general a todos aquellos que me han acompañado en este recorrido, tanto a aquellos que me apoyaron como a los que no.

A las primeras personas que me gustaría agradecer su apoyo y su cariño son a mis padres y a mi hermano, sin ellos me habría sido imposible haber llegado a donde estoy. Muchas gracias de corazón, jamás podré devolveros todo lo que habéis hecho por mí.

Una persona a la que quiero agradecer en particular es a Roberto, mi tutor. Muchas gracias por tu paciencia, por guiarme cuando tenía más dudas y darme confianza para acabar este proyecto. Ha sido un auténtico placer haber desarrollado contigo este trabajo final de grado. Espero no haberte puesto las cosas muy difíciles.

También quiero agradecer al resto de profesores que he tenido durante esta trayectoria universitaria. Gracias por haberme hecho mejor estudiante, un mejor alumno y sobre todo, un mejor profesional.

Sería muy desconsiderado si no mencionase en este apartado a mis compañeros de travesía universitaria, sin ellos esta experiencia no habría sido igual. Muchas gracias a Javi, Iván y Leila por haber estado ahí y haber sido un punto de desconexión y de ayuda cuando os he necesitado, a Tina por ayudarme con aquellas asignaturas que más se me atragantaban y a Borja por ser mi compañero de prácticas, sin tí no habrían sido iguales.

Resumen

El objeto de este proyecto es realizar una *evaluación perceptual de paisajes sonoros*, para ello se ha desarrollado una aplicación que realiza la recogida, muestra y análisis de los datos obtenidos.

La evaluación perceptual se hará de los paisajes sonoros de dos municipios de la isla de Menorca, en concreto de Maó y Ciutadella de Menorca. Cada municipio contendrá tres paisajes sonoros.

Para llevar a cabo la evaluación se desarrollará una aplicación (*SoundscapeApp*) que permitirá realizar la recogida de los cuestionarios en remoto, es decir, sin la presencia de un supervisor y en un entorno tranquilo elegido por el encuestado. El desarrollo de este software busca mejorar los servicios ya existentes para recoger los cuestionarios facilitando tanto si se usa de forma remota como si se usa en un laboratorio y con un supervisor.

SoundscapeApp se divide en tres partes: Creación del cuestionario, introducción de datos por parte de los participantes y muestra de los resultados.

Durante y después del desarrollo de la aplicación se desarrolló una wiki con el fin de ayudar y generar soporte al usuario. Al ser de libre acceso, desde esta función se puede acceder al código de forma que cualquiera pueda sugerir una mejora en la aplicación.

En este Trabajo Final de Grado también se compararán los resultados usando esta herramienta frente a otros métodos ya implementados y de amplio uso.

Índice de figuras

Figura 1.1 Suma acumulada de documentos recuperados en la base de datos Scopus ® usando “paisaje sonoro” como término de búsqueda: TITLE-ABS-KEY (paisaje sonoro)[11].....	14
Figura 1.2 Diagrama de Gantt que muestra la planificación temporal del desarrollo del TFG.....	17
Figura 2.1 Corte esquemático del sistema auditivo [12].....	19
Figura 2.2 Estructura del oído medio [12].....	20
Figura 2.3 Estructura perceptiva de los PS [1].....	22
Figura 3.1 Logotipo de JS.....	25
Figura 3.2 Ejemplo de una estructura de una página HTML [13].....	26
Figura 3.3 Logo de HTML.....	26
Figura 3.4 Interacción de CSS en los ficheros HTML[13].....	27
Figura 3.5 Esquema de la estructura de Electron [25].....	28
Figura 3.6 Logotipo de Github.....	29
Figura 3.7 Parte del manual de ayuda para el sistema operativo de Windows....	30
Figura 3.8 Índice de la wiki de Github.....	30
Figura 3.9 Logo de EmailJS.....	31
Figura 3.10 Alerta utilizando SweetAlert [34].....	33
Figura 4.1 Cuestionario de audio con vídeo.....	38
Figura 4.2 Estructura de la aplicación.....	41
Figura 4.3 Parte del contenido del main.json de origen.....	41
Figura 4.4 Parte del fichero package.json utilizado en el desarrollo de la aplicación.....	42
Figura 4.5 Diagrama de bloques del desarrollo de la parte de creación de cuestionarios.....	43
Figura 4.6 Pantalla inicial de la opción crear cuestionarios.....	44
Figura 4.7 Bloques de recogida de las rutas a los recursos en local (arriba) y online(abajo).....	44
Figura 4.8 Menú de la opción rellenar cuestionario.....	46
Figura 4.9 Ejemplo de la sección de preguntas sobre el escenario.....	46
Figura 4.10 - Opciones que muestra SoundscapeApp una vez acabado el cuestionario.....	47
Figura 4.11 Representación de la opción de “Mostrar Resultados” en Soundscape.....	48
Figura 4.12 Ajustes de SoundscapeApp.....	49
Figura 4.13 Menú de inicio donde se muestran los dos tipos de cuestionario....	51
Figura 4.14 Diario de desarrollo del 23/06/2023.....	51
Figura 5 Gráfico con la cronología de la recogida de cuestionarios.....	53

Figura 6.1 Gráfico con el grado de detección de descriptores del PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).....	57
Figura 6.2 Gráfico con el grado de detección de descriptores del PS1Mao (arriba-izquierda), del PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo-izquierda)...	58
Figura 6.3 Gráfico mostrando la percepción de la calidad acústica de PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).....	59
Figura 6.4 Gráfico mostrando la percepción de la calidad acústica de PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo-izquierda).....	60
Figura 6.5 Gráfico mostrando la permanencia en el entorno de PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).....	61
Figura 6.6 Gráfico mostrando la permanencia en el entorno de PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao(arriba-derecha) y PS3Mao (abajo-izquierda).....	62
Figura 6.7 Gráfico mostrando la identificación del entorno de PS1Ciu (abajo-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).....	63
Figura 6.8 Gráfico mostrando la identificación del entorno de PS1Mao (arriba-izquierda) y PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo-izquierda).....	64
Figura 6.9 Gráfico mostrando las estaciones percibidas en PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).....	65
Figura 6.10 Gráfico mostrando las estaciones percibidas en PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo-izquierda).....	66
Figura 6.11 Gráfica del PS1Ciu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	67
Figura 6.12 Gráfica del PS2Ciu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	68
Figura 6.13 Gráfica del PS3Ciu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	68
Figura 6.14 Gráfica del PS1Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	69
Figura 6.15 Gráfica del PS2Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	69
Figura 6.16 Gráfica del PS3Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.....	70
Figura 6.17 Gráfica que muestra la formación en acústica de los participantes....	71
Figura 6.18 Gráfica que muestra el conocimiento de la isla de Menorca de los encuestados.....	71
Figura 6.19 Cronología de la recogida de cuestionarios comparando la opción remoto (amarillo) con la opción laboratorio (verde) y con la opción global (ambos juntos).....	72
Figura 6.20 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada elemento del PS1Ciu (izquierda) y del PS2Ciu (derecha) de los cuestionarios de audio.....	73

Figura 6.21 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS3Ciu (izquierda) y del PS1Maó (derecha) de los cuestionarios de audio.....	73
Figura 6.22 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS2Maó (izquierda) y del PS3Maó (derecha) de los cuestionarios de audio.....	74
Figura 6.23 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS1Ciu (izquierda) y del PS2Ciu (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.....	74
Figura 6.24 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS3Ciu (izquierda) y del PS1Maó (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.....	75
Figura 6.25 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS2Maó (izquierda) y del PS3Maó (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.....	75
Figura 6.26 Comparativa del conocimiento de la isla de Menorca de los participantes de los cuestionarios de audio del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).....	76
Figura 6.27 Comparativa del conocimiento de la isla de Menorca de los participantes de los cuestionarios de vídeo del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).....	76
Figura 6.28 Comparativa del conocimiento o formación en acústica de los participantes de los cuestionarios de audio del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).....	77
Figura 6.29 Comparativa del conocimiento o formación en acústica de los participantes de los cuestionarios de vídeo del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).....	77
Figura 6.30 Gráfico de barras comparando ambos métodos juntando los cuestionarios de solo audio y los de audio con apoyo visual.....	80

Índice de tablas

Tabla 1 - Grado de detección del descriptor agradable/placentero.....	54
Tabla 2 - Grado de detección del descriptor desagradable/molesto.....	55
Tabla 3 - Grado de detección del descriptor estático/sin actividad.....	55
Tabla 4 - Grado de detección del descriptor dinámico/con actividad.....	55
Tabla 5 - Opinión sobre la calidad acústica del entorno a escuchar.....	55
Tabla 6 - Opinión sobre el tiempo de permanencia en el entorno según la ciudad..	56
Tabla 7 - Opinión sobre el tiempo de permanencia en el entorno según la ciudad..	56
Tabla 8 - Opinión sobre la estación más seleccionada según la ciudad.....	56
Tabla 9 - Respuestas sobre los descriptores del primer paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	90
Tabla 10 - Respuestas sobre la calidad acústica del primer paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	90
Tabla 11 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	91
Tabla 12 - Respuestas sobre el contexto urbano del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	91
Tabla 13 - Respuestas sobre el periodo del año del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	91
Tabla 14 - Respuestas sobre los descriptores del segundo paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	92
Tabla 15 - Respuestas sobre la calidad acústica del segundo paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	92
Tabla 16 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	93
Tabla 17 - Respuestas sobre el contexto urbano del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	93
Tabla 18 - Respuestas sobre el periodo del año del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	93
Tabla 19 - Respuestas sobre los descriptores del tercer paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	94
Tabla 20 - Respuestas sobre la calidad acústica del tercer paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	94
Tabla 21 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	95
Tabla 22 - Respuestas sobre el contexto urbano del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	95
Tabla 23 - Respuestas sobre el periodo del año del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	96

Tabla 24 - Respuestas sobre los descriptores del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	96
Tabla 25 - Respuestas sobre la calidad acústica del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	97
Tabla 26 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	97
Tabla 27 - Respuestas sobre el contexto urbano del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	98
Tabla 28 - Respuestas sobre el periodo del año del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	98
Tabla 29 - Respuestas sobre los descriptores del cinco paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	98
Tabla 30 - Respuestas sobre la calidad acústica del quinto paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	99
Tabla 31 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	99
Tabla 32 - Respuestas sobre el contexto urbano del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	100
Tabla 33 - Respuestas sobre el periodo del año del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	100
Tabla 34 - Respuestas sobre los descriptores del sexto paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	100
Tabla 35 - Respuestas sobre la calidad acústica del sexto paisaje sonoro del cuestionario de audio.....	101
Tabla 36 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	101
Tabla 37 - Respuestas sobre el contexto urbano del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	102
Tabla 38 - Respuestas sobre el periodo del año del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.....	102
Tabla 39 - Respuestas sobre los descriptores del primer paisaje sonoro del cuestionario de video.....	102
Tabla 40 - Respuestas sobre la calidad acústica del primer paisaje sonoro del cuestionario de video.....	103
Tabla 41 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	103
Tabla 42 - Respuestas sobre el contexto urbano del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	104
Tabla 43 - Respuestas sobre el periodo del año del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	104
Tabla 44 - Respuestas sobre los descriptores del segundo paisaje sonoro del cuestionario de video.....	104

Tabla 45 - Respuestas sobre la calidad acústica del segundo paisaje sonoro del cuestionario de video.....	105
Tabla 46 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	105
Tabla 47 - Respuestas sobre el contexto urbano del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	106
Tabla 48 - Respuestas sobre el periodo del año del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	106
Tabla 49 - Respuestas sobre los descriptores del tercer paisaje sonoro del cuestionario de video.....	106
Tabla 50 - Respuestas sobre la calidad acústica del tercer paisaje sonoro del cuestionario de video.....	107
Tabla 51 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	107
Tabla 52 - Respuestas sobre el contexto urbano del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	107
Tabla 53 - Respuestas sobre el periodo del año del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	108
Tabla 54 - Respuestas sobre los descriptores del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de video.....	108
Tabla 55 - Respuestas sobre la calidad acústica del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de video.....	109
Tabla 56 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	109
Tabla 57 - Respuestas sobre el contexto urbano del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	110
Tabla 58 - Respuestas sobre el periodo del año del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	110
Tabla 59 - Respuestas sobre los descriptores del cinco paisaje sonoro del cuestionario de video.....	110
Tabla 60 - Respuestas sobre la calidad acústica del quinto paisaje sonoro del cuestionario de video.....	111
Tabla 61 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	111
Tabla 62 - Respuestas sobre el contexto urbano del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	112
Tabla 63 - Respuestas sobre el periodo del año del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	112
Tabla 64 - Respuestas sobre los descriptores del sexto paisaje sonoro del cuestionario de video.....	112
Tabla 65 - Respuestas sobre la calidad acústica del sexto paisaje sonoro del cuestionario de video.....	113

Tabla 66 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	113
Tabla 67 - Respuestas sobre el contexto urbano del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	114
Tabla 68 - Respuestas sobre el periodo del año del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.....	114
Tabla 69 - Resultados de si conoce Menorca y cuánto conoce la isla.....	114

Índice general

Agradecimientos.....	2
Resumen.....	3
Índice de figuras.....	4
Índice de tablas.....	6
1. Introducción.....	13
1.1. Objetivos.....	15
1.2. Planificación temporal.....	16
1.3. Estructura de la memoria.....	18
2. Fundamentos teóricos.....	19
2.1. La audición humana.....	19
2.2. Los paisajes sonoros.....	21
2.2.1. Elementos con influencia en los paisajes sonoros.....	23
3. Marco tecnológico.....	24
3.1. Javascript (JS).....	24
3.2. JSON.....	25
3.3. HTML.....	25
3.4. CSS.....	27
3.5. Electron.....	27
3.6. Github.....	29
3.6.1. Wiki Github.....	29
3.7. Email.js.....	31
3.8. Librerías Javascript.....	32
3.8.1. Chart.js.....	32
3.8.2. SweetAlert.....	33
4. Diseño, implementación y metodología.....	34
4.1. Metodología del proyecto.....	34
4.2. Metodología de cuestionario en laboratorio.....	37
4.3. Selección de paisajes sonoros.....	39
4.4. Diseño de la aplicación.....	40
4.4.1. Creación del cuestionario.....	42
4.4.2. Rellenar el cuestionario.....	45
4.4.3. Visualización de resultados.....	47
4.4.4. Otras opciones de SoundscapeApp.....	49

4.5. Diseño de la web de paisajes sonoros.....	50
4.6. Diseño de la wiki de paisajes sonoros.....	51
5. Recogida de los cuestionarios.....	52
6. Análisis de los resultados.....	53
6.1. Presentación de los resultados.....	54
6.1.1. Diferencias entre ciudades.....	54
6.1.2. Diferencias entre paisajes sonoros.....	57
6.1.3. Comparación entre apoyo visual y sin apoyo visual.....	67
6.1.4. Preguntas sobre el encuestado.....	70
6.1.5. Comparación entre remoto y en un laboratorio.....	72
6.2. Discusión de los resultados.....	78
7. Conclusiones.....	81
7.1. Consecución de los objetivos iniciales.....	81
7.2. Conocimientos aplicados y aprendidos.....	82
7.3. Líneas futuras.....	84
Bibliografía.....	86
Anexos.....	90
A. Tablas.....	90

1. Introducción

Un paisaje sonoro (PS) es, por definición [1], cómo una persona percibe y experimenta un entorno acústico dentro de un contexto determinado. El origen de este término proviene de la separación en dos palabras de la palabra en inglés “soundscape”. Esta palabra fue acuñada por primera vez en un artículo escrito por Michael Southworth en junio de 1969 llamado “The sonic environment of cities” [2]. El motivo de escribir dicho artículo fue el aumento de los ruidos en la ciudad de Boston provocando que fuese necesario investigar la percepción del sonido en los habitantes de la ciudad. Posteriormente, Raymond Murray Schafer escribió y popularizó los paisajes sonoros gracias a su artículo llamado “The Soundscape: Our Sonic Environment of Cities”. En este artículo, R. Murray afirmó que la contaminación acústica es un problema mundial y que para luchar contra ella se deben unificar investigaciones de distinta disciplinas tales como la acústica, psicoacústica u otología [3]. Además, la WHO (*World Health Organization*) refuerza esta última afirmación en sus últimas directrices [4] sobre el ruido ambiental, la contaminación acústica es un serio problema de salud y es uno de los principales riesgos medioambientales para la salud.

A pesar de ser un conflicto medioambiental global, son los entornos urbanos, al ser estas las zonas de mayor actividad humana, las que más sufren este problema [5]. Las principales fuentes sonoras del ruido son los medios de transporte y la industria [6]. Es por este motivo por el que varios municipios y estados iniciaron planes de lucha contra el ruido como el desarrollado por el ayuntamiento de Madrid [7] o por el Ministerio de Fomento [8].

En 2014, la organización de estandarización internacional (ISO) definió unos estándares para los paisajes sonoros siendo estas las ISO 12913-1:2014 [1], ISO 12913-2:2014 [9] e ISO 12913-3:2014 [10].

La popularidad de los artículos de los PS ha estado creciendo de forma exponencial durante este siglo como bien se muestra en la **Figura 1** [11].

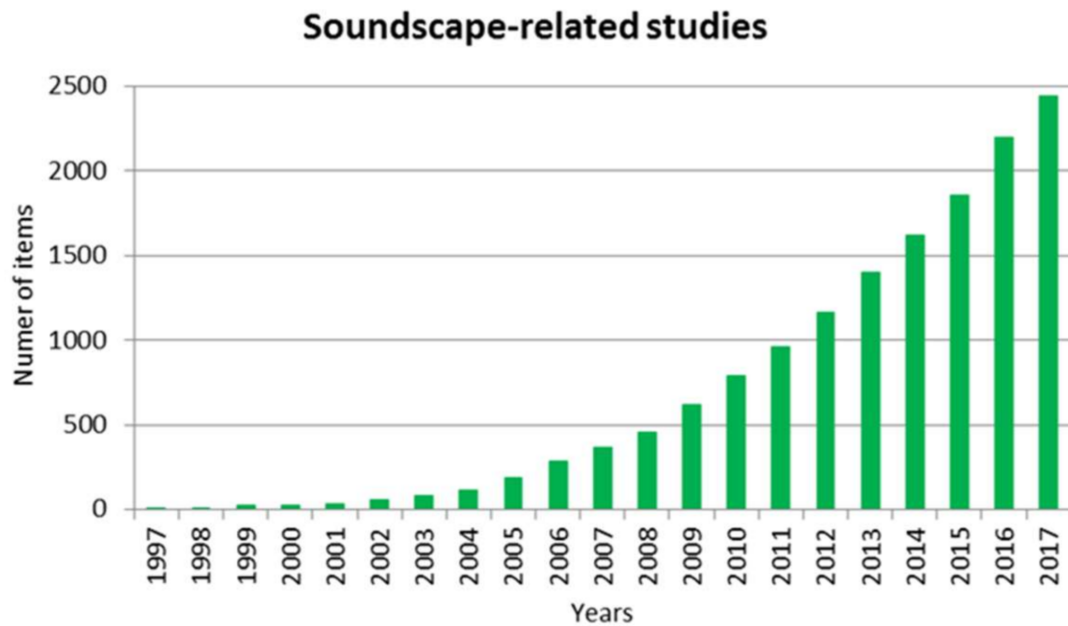


Figura 1.1 Suma acumulada de documentos recuperados en la base de datos Scopus ® usando “paisaje sonoro” como término de búsqueda: TITLE-ABS-KEY (paisaje sonoro)[11]

Uno de los elementos más importantes de los PS es el contexto, el cuál influye en la sensación e interpretación acústica y en su respuesta al entorno. Así, con este trabajo podemos analizar y evaluar como un amplio abanico de usuarios responden e interpretan un entorno acústico en función de la presencia o no de un archivo de ayuda visual.

El contexto de este proyecto se corresponde con la isla de Menorca donde se evaluarán seis paisajes sonoros, tres en la ciudad de Ciutadella y otros tres en la ciudad de Maó.

Los archivos sonoros, para evaluar los paisajes, de cada ciudad se corresponden con:

- Un entorno urbano en la época de invierno.
- Un entorno urbano en época de verano.
- Un entorno de fiestas populares.

Estos tres PS encarnan tres momentos del año donde la exposición al ruido y/o su contexto, es muy distinta.

1.1. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo de fin de grado es el de **conocer la percepción acústica de varios paisajes sonoros de la isla de Menorca en tres contextos distintos a través de una encuesta en remoto** que debe ser realizada de manera individual y siguiendo unas instrucciones.

Para la obtención de este objetivo principal mencionado anteriormente, se han de abordar los siguientes objetivos específicos:

- Estudio de las normas y definiciones sobre paisajes sonoros.
- Estudio de herramientas, tecnologías, y desarrollo software de una aplicación que sea de utilidad a la finalidad del proyecto.
- Desarrollar una aplicación manejable por cualquier usuario, que permita atender a un gran volumen de participantes y que muestre los resultados para su posterior análisis.
- Crear una wiki en la web Github para la aplicación Soundscape App. Es decir, un portal de ayuda, conocimiento y descarga de la aplicación.
- Estudio, análisis y filtro de encuestas realizadas, evitando posibles cuestionarios defectuosos que puedan distorsionar los resultados.
- Análisis de si las encuestas en remoto a través de la aplicación ofrecen resultados similares a otro método de recopilación de datos.

1.2. Planificación temporal

Este proyecto de Trabajo de Fin de Grado se inicia en abril de 2022 tras la elección del tema y los pasos a seguir para la realización de este trabajo.

El primer paso que tomé fue el de estudiar la documentación. Labor muy importante para el desarrollo del trabajo final de grado es el conocer los elementos teóricos más relevantes como las normas ISO 12913-1, ISO 12913-2 e ISO 12913-3.

Desde junio de 2022 hasta enero de 2023 se dieron las bases de la estructura y la creación de la aplicación. Lo primero que realicé fue crear una aplicación básica en “Electron” desarrollando lo aprendido en la asignatura de Laboratorio de Tecnologías Audiovisuales en la Web. Para facilitar los avances a mi tutor inicié por esas fechas una wiki. También se obtuvieron los ficheros de audio y video de los escenarios y las preguntas que había que usar.

En la tercera etapa, comprendida en el mes de enero de 2023, consistió en dotar a la aplicación de los recursos necesarios para el proceso de recogida de cuestionarios.

Desde finales de enero hasta finales de marzo se realizó la recogida de los cuestionarios. Después de dos semanas del inicio del proceso de recolección, se vio que al ritmo que se iba no se podría cumplir el objetivo de cuarenta cuestionarios para cada opción, por tanto, para facilitar el acceso se creó una web que hiciese exactamente lo mismo que la aplicación aumentando considerablemente el número de encuestas obtenidas. El desarrollo de esta parte llevó un plazo de una semana.

Durante las dos primeras semanas de abril se procedió tanto a la labor de filtrado de cuestionarios defectuosos para obtener un número admisible de cuestionarios válidos, como a modificar la sección de la aplicación “mostrar resultados” de forma que se adaptara y ayudará al usuario a interpretar los resultados.

En las dos últimas semanas de abril, durante mayo y en todo el mes de junio se procedió a confeccionar la memoria con los resultados obtenidos, a corregir errores en la aplicación y a implementar gráficas en la página web (<https://paisajessonoros.github.io>) donde se pueden ver los resultados y compararlos.

Diagrama Gantt

En este diagrama de Gantt se muestra la planificación temporal del desarrollo de este proyecto.

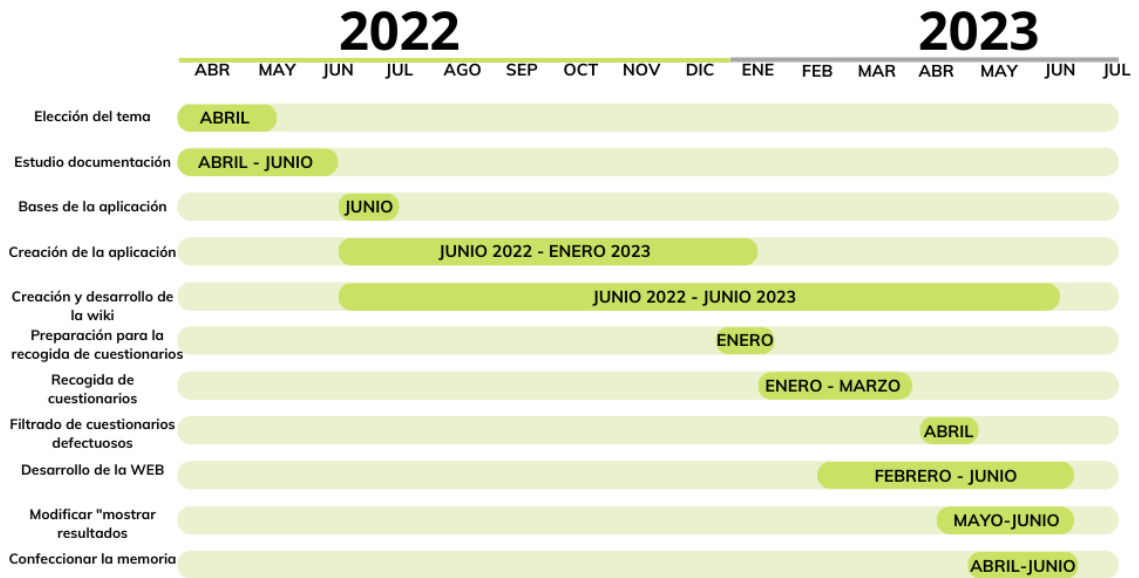


Figura 1.2 Diagrama de Gantt que muestra la planificación temporal del desarrollo del TFG.

1.3. Estructura de la memoria

El desarrollo de esta memoria se divide en ocho partes que se mostrarán a continuación:

- **Fundamentos teóricos:** Se definen los elementos teóricos usados en el desarrollo del proyecto.
- **Marco tecnológico:** En esta parte se desarrolla una breve explicación de las tecnologías, herramientas y lenguajes usados en la realización del proyecto.
- **Diseño e implementación:** Se recoge el proceso que se ha llevado a cabo para el desarrollo de la aplicación y del cuestionario.
- **Recogida de cuestionarios:** Se muestra el proceso de recogida de los cuestionarios con la planificación temporal, proceso de aceptación y descarte de los cuestionarios recogidos.
- **Análisis de los resultados:** Se desarrolla una evaluación de los resultados de los cuestionarios realizados.
- **Conclusiones:** En esta parte se abordan las conclusiones después del análisis de los datos y se presentan las líneas futuras al proyecto.
- **Tablas:** Recogen los resultados obtenidos de las preguntas realizadas sobre los paisajes sonoros de Ciutadella y Maó.

2. Fundamentos teóricos

El objetivo de este capítulo es el de definir los conceptos teóricos a tratar en esta memoria. Estos fundamentos irán apareciendo durante el desarrollo del proyecto y es importante dejar clara la base sobre la que se va a trabajar.

2.1. La audición humana

El sistema auditivo humano es el encargado de realizar la escucha de los sonidos. Todos aquellos sonidos que el ser humano percibe y escucha generan una respuesta subjetiva al no tener cada individuo la misma percepción auditiva.

La anatomía del oído se divide en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno (Figura 2.1).

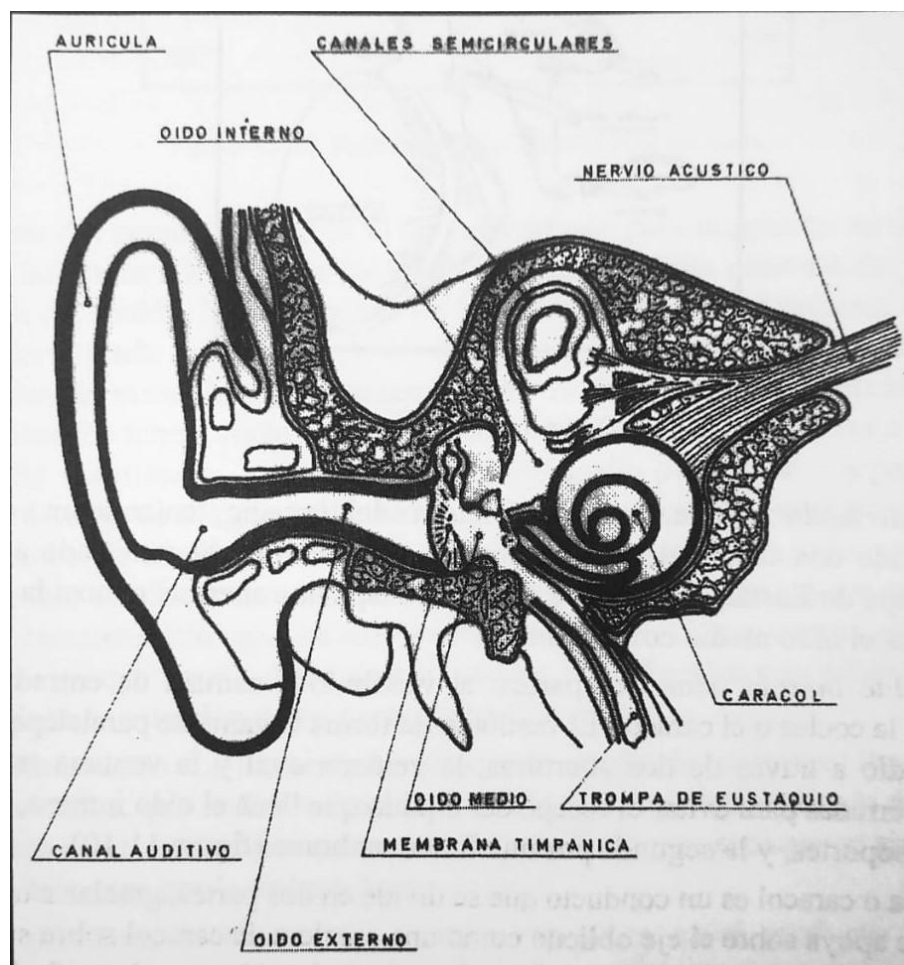


Figura 2.1 Corte esquemático del sistema auditivo [12]

El oído externo es la parte del sistema auditivo (SA) que va desde la aurícula o pabellón auricular, que ayuda en la identificación de la localización de la fuente [13], hasta la membrana timpánica, pasando primero por el canal auditivo, encargado de reflejar las ondas y proteger al oído medio[12]. El umbral de separación entre el oído medio y el externo es la membrana timpánica o tímpano.

El oído medio está compuesto por una pequeña cadena de huesecillos llamados martillo, yunque y estribo y es la parte del SA encargada de servir como acoplador entre el oído externo, relleno de aire, con el oído interno, relleno de líquido [13]. El sonido que está dentro del canal auditivo llega hasta la membrana timpánica donde se convierte dicha presión sonora en vibraciones las cuáles recoge el oído medio y transporta hasta la cóclea. En la Figura 2.2 se puede apreciar la distribución del oído medio.

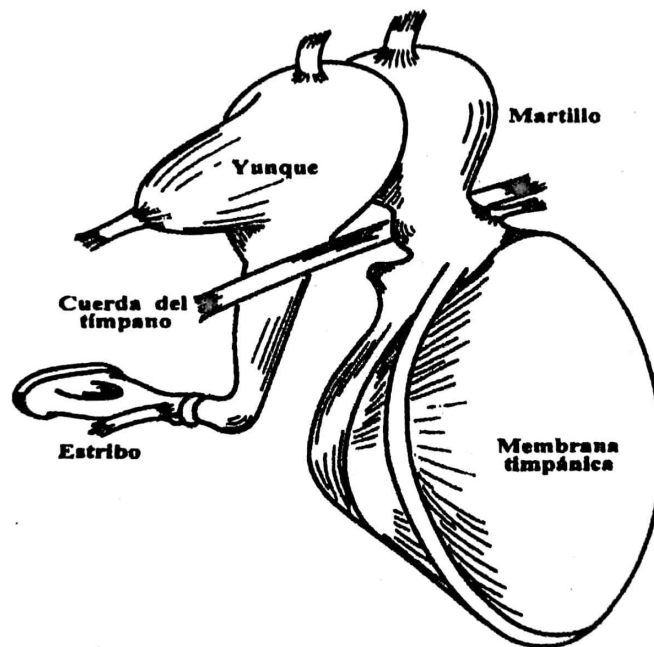


Figura 2.2 Estructura del oído medio [12]

El oído interno se puede dividir en tres partes, el vestíbulo, los canales semicirculares y la cóclea o caracol [12]. La primera de las partes (vestíbulo) es la sección de unión entre el oído medio y el interno. Posteriormente están los canales semicirculares, importantes para el equilibrio, y que conectan con el caracol o cóclea encargada de convertir las vibraciones del oído medio en impulsos nerviosos enviados a través del nervio acústico [13].

2.2. Los paisajes sonoros

Los PS es el fundamento teórico principal que hay que conocer para poder realizar correctamente este proyecto. Para su conocimiento más extenso se procedió a la lectura de la Norma ISO 12913. Es en esta norma donde se explican los elementos más relevantes para el conocimiento sobre los paisajes sonoros. Estos elementos son: Fuentes sonoras, escenario, descriptor, entorno acústico, paisaje sonoro y la sensación acústica.

Lo primero que debemos conocer es lo que es una **f fuente sonora** y según la norma ISO 12913 son los sonidos generados por la naturaleza o por acciones humanas [1]. Son completamente necesarias para la existencia de un paisaje sonoro, puesto que son las que lo generan. Ejemplos de fuentes sonoras naturales pueden ser el ladrido de un perro, el movimiento de las hojas de los árboles o el sonido del mar y ejemplos de fuentes sonoras de origen humano podrían ser el ruido del tráfico, una orquesta o simplemente una conversación entre varios amigos [14].

El segundo elemento que es necesario definir es lo que es un **escenario**. Esta palabra aparecerá a lo largo del proyecto y se puede definir como la ubicación del lugar de los paisajes sonoros.

Uno de los conceptos más utilizados durante el desarrollo de la memoria y del proyecto son los **descriptores**. Este término es usado para describir la percepción de cualquier entorno acústico [9]. P. ej. agradable, molesto, dinámico, etc.

El **entorno acústico** es la suma de todas las fuentes sonoras a su paso por el entorno. El sonido, emitido por las fuentes sonoras, es modificable por el entorno. Dichas modificaciones pueden ser debidas a la forma en que se propaga el sonido, en cuyo caso, intervienen factores como las condiciones climáticas o los materiales del entorno. Los materiales del entorno pueden generar reverberaciones, ser absorbente o reflectante o generar difracción. Todas estas opciones pueden afectar en la inteligibilidad del medio afectando al paisaje sonoro en cuestión, por tanto, son factores a tener en cuenta.

Conociendo ya todos los conceptos necesarios ya se puede definir el más importante: **los paisajes sonoros**. Es según la norma ISO 12913 como una persona, o un grupo, percibe, experimenta y entiende un entorno acústico dentro de un contexto [1]. El cómo percibe, experimenta y entiende una persona el entorno son criterios subjetivos que dificultan obtener conclusiones. Por ejemplo,

una zona muy concurrida y con mucho tráfico puede generar respuestas negativas como considerar ese paisaje sonoro como caótico o molesto en aquellas personas que no estén acostumbradas a ello, en cambio una persona que viva de manera habitual estos paisajes sonoros tendrá una respuesta menos negativa pudiendo considerar el paisaje sonoro como dinámico. Es por esto que el contexto es un factor muy importante, puesto que ha modificado la interpretación, su respuesta al entorno y su sensación acústica generando resultados dispares [1]. En la Figura 2.3 se aprecia la estructura perceptiva de los PS.

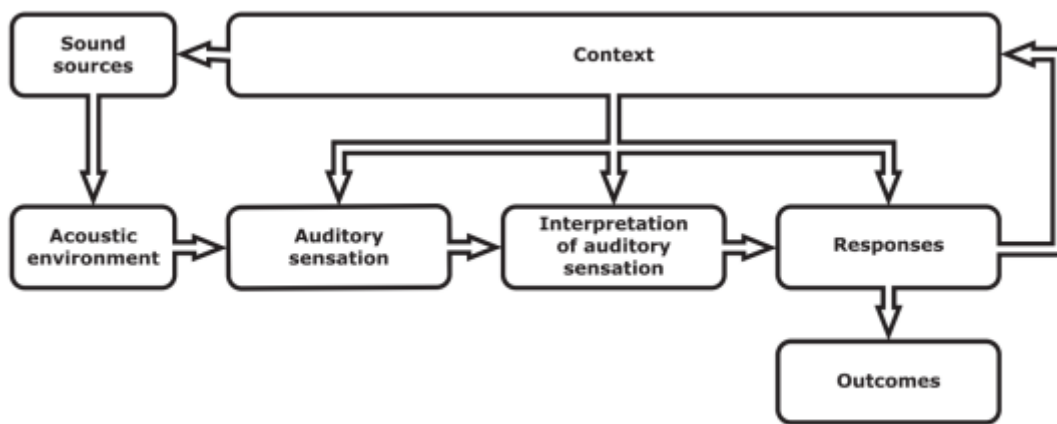


Figura 2.3 Estructura perceptiva de los PS [1]

El último concepto a tratar es la sensación acústica, esta se caracteriza por ser un proceso neurológico que comienza cuando los estímulos auditivos llegan a los receptores del oído [1]. La sensación puede ser distinta en función de la edad [15] o de los problemas auditivos presentes alterando la interpretación de la persona. También se debe aclarar que existen eventos auditivos que pueden existir sin necesidad de sonido proveniente de una fuente sonora tales como aquellas provocadas por enfermedades como la tinnitus[16] [17].

2.2.1. Elementos con influencia en los paisajes sonoros

La gran popularidad de los artículos sobre PS hace entrever que la contaminación acústica es un problema mundial [3] y es importante conocer los sonidos o factores que afectan a los paisajes sonoros facilitando a posteriori, los análisis.

Un factor a tener en cuenta es si el PS se corresponde a un escenario al aire libre (outdoor) o al contrario, se corresponde con un escenario interior (indoor). Esto afecta de manera relevante puesto que los escenarios interiores son considerados más desagradables y estresantes frente al aire libre donde estos son considerados más relajantes y agradables [18].

En relación a la calidad acústica del PS, se encontró que la calidad percibida del entorno total dependía menos del L_{Aeq} que del paisaje sonoro y la tranquilidad [19].

Aquellos PS donde los sonidos naturales predominan, reciben una valoración más positiva en términos de calidad y son considerados más agradables, además aquellos donde los sonidos son más artificiales o hechos por máquinas reciben una valoración opuesta, a pesar del valor alto de L_{Aeq} [20].

El contexto en los paisajes sonoros se percibe de forma diferente en cada usuario, es por ello que es necesario conocer los elementos que generan un contexto en los PS [10]. Entre las opciones que determinan un paisaje sonoro están:

1. Ubicación, elementos del entorno como edificios o periodos del día, de la semana o del año.
2. Factores ambientales como temperatura, luz, viento o lluvia.
3. Actividad humana en el entorno.
4. Entorno social como características del vecindario y normas sociales del lugar.
5. Elementos personales, como la exposición habitual a un sonido por motivos laborales/sociales o por las expectativas personales.

3. Marco tecnológico

Para el desarrollo de la aplicación encargada de crear, recoger y mostrar cuestionarios ha sido necesario utilizar tecnologías, recursos y herramientas y es en este apartado donde se presentarán todas ellas.

3.1. Javascript (JS)

Javascript es un lenguaje de programación considerado de alto nivel, basado en prototipos, multiparadigma, dinámico y con soporte orientado a objetos [21, 22]. Esto hace que sea considerado un lenguaje ligero. Posee mucha facilidad para acoplar librerías, es de libre acceso y es de los lenguajes más utilizados en Github [23].

Javascript fue desarrollado por el programador estadounidense Brendan Eich, en 1995 y en la actualidad es uno de los lenguajes de programación más populares [22]. Es una de las tecnologías más usadas para el desarrollo web junto al lenguaje de marcado HTML y a las hojas de estilos CSS.

Las ventajas principales de este lenguaje es su simplicidad a la hora de aprenderlo, la capacidad de generar programas de ordenador con interfaz web y su fácil interacción con documentos HTML frente a otros lenguajes[23]. Aun así, posee desventajas como problemas con la compatibilidad con las versiones de los navegadores puesto que en función de la versión se pueden obtener resultados distintos.

El motivo del uso de Javascript para el desarrollo de este proyecto es su gran capacidad de interacción con HTML y permitir generar aplicaciones de escritorio sin tener que realizar una gran inversión. Estos motivos hacen que sea óptimo el usar este lenguaje para la aplicación.



Figura 3.1 Logotipo de JS

3.2. JSON

Es un formato de archivo cuya principal utilidad consiste en guardar y leer información. Viene del acrónimo Javascript Object Notation y posee las ventajas de ser sencillo de leer para los humanos y ser fácil de gestionar para los ordenadores [24, 25]. Es de libre acceso y no es necesario pagar por su uso.

La sintaxis de JSON sigue el mismo concepto que la sintaxis de objetos de JS por lo que su simbiosis es muy positiva y fácil de realizar. Este es el motivo principal de su utilización en el proyecto puesto que permite una fácil implementación [24, 25].

En este proyecto el principal uso fue el de almacenar y estructurar datos relevantes para el uso de la aplicación.

3.3. HTML

Es un lenguaje de marcado muy utilizado para el desarrollo de páginas web. Sus siglas corresponden en inglés a HyperText Markup Language [26]. La popularidad de HTML es muy grande al ser fundamental para el desarrollo web. Su función principal es la de otorgar una estructura básica a la página de la aplicación con fin de que el contenido de la misma siga el orden deseado por el desarrollador. Esta estructura sigue la forma de árbol, donde cada rama es una parte del árbol y esta a su vez, puede tener otras ramas o etiquetas, de forma que se pueda segmentar por partes la estructura del documento [23]. En la Figura 3.2 se puede observar un ejemplo de estructura en HTML.

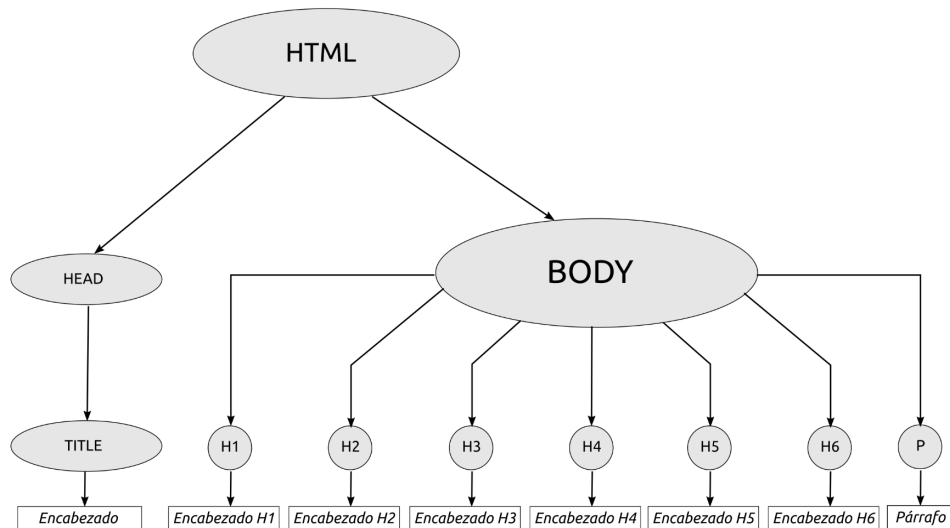


Figura 3.2 Ejemplo de una estructura de una página HTML [13].

Las etiquetas en HTML son fundamentales puesto que además de facilitar la lectura del código para aquel que lo desee, puede agilizar o ralentizar la web al tener que usar más recursos para poder ofrecer el servicio que requiera. Por ejemplo, si se desea cambiar el valor que muestra el HTML con conocer el identificador de la etiqueta puede ser suficiente para modificar dicho valor, en cambio, si no se dispone de ninguna etiqueta, haría más lenta y menos óptima el cambio del valor.

Si se desea mejorar la apariencia o aportar funcionalidad es necesario asociarlo a CSS y JS respectivamente. Esta simbiosis con CSS y JS es muy común y habitual puesto que muchos servicios web y esta aplicación la utilizan. Con CSS la aplicación obtiene mejoras en la visualización permitiendo que la estructura generada pueda obtener unas características visuales que sin él no sería posible. Con Javascript la simbiosis es distinta, su principal función es la de ofrecer servicios que de manera autónoma HTML no puede ofrecer. En la aplicación, por ejemplo, su uso es importante para crear los cuestionarios u ofrecer los resultados.



Figura 3.3 Logo de HTML.

3.4. CSS

Es un lenguaje de estilos utilizado en este proyecto para describir la presentación y dotar de apariencia a los documentos HTML [27]. Para ello utiliza las etiquetas, los identificadores y las clases asignándoles propiedades estéticas. Las siglas significan Cascading Style Sheets, hojas de estilo en cascada en español [27]. Las hojas de estilo que utilicen CSS son aquellas que estén en un archivo acabado en “.css”.

La forma en la que CSS otorga los estilos es muy sencilla, modifica o altera aquellas etiquetas que estén marcadas en el fichero CSS que el usuario haya dejado referenciado en HTML. De esta forma HTML con la hoja de estilos, otorga unas características de visualización distintas en función de lo marcado por el fichero CSS [23]. En la Figura 3.4 se puede observar como el fichero CSS modifica la visualización de la estructura del documento HTML.

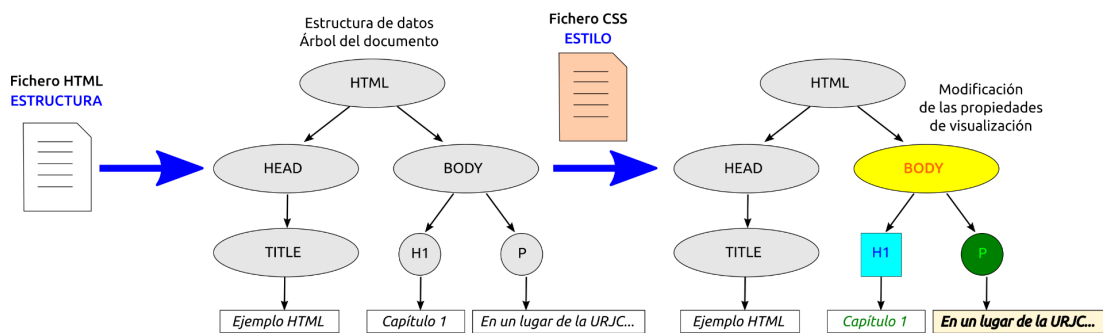


Figura 3.4 Interacción de CSS en los ficheros HTML[13].

3.5. Electron

Electron es un framework (banco de trabajo) que utiliza los lenguajes Javascript, HTML y CSS para crear aplicaciones de escritorio [23].

Es Open Source y es popular para el desarrollo de aplicaciones de escritorio puesto que con Electron se ha empleado para las aplicaciones Visual Code, Microsoft Teams o Whatsapp Desktop [25].

Las ventajas más destacadas de este framework son la opción de multiplataforma y desarrollar fácilmente a través de las tecnologías web (HTML, CSS y JS) una aplicación de escritorio con interfaces gráficas [25]. Aún así, la ventaja de la

multiplataforma es un arma de doble filo, puesto que para poder ofrecer este servicio hay que empaquetar la aplicación en cada sistema operativo que se desea ofrecer y no es posible el empaquetar en uno para todos.

Las aplicaciones que utilizan esta tecnología necesitan un fichero que gestione el proceso principal de la aplicación, este fichero es “main.js”. Este archivo es un fichero Javascript el cuál gestiona y controla el proceso de arranque y los distintos procesos a renderizar. También es desde aquí donde se debe acceder a las funciones nativas del sistema operativo [25].

Los procesos a renderizar son aquellos que gestionan la interfaz gráfica de la aplicación y gracias a Electron, los procesos se pueden comunicar entre sí [25]. En la Figura 3.5 se esquematiza el proceso seguido.

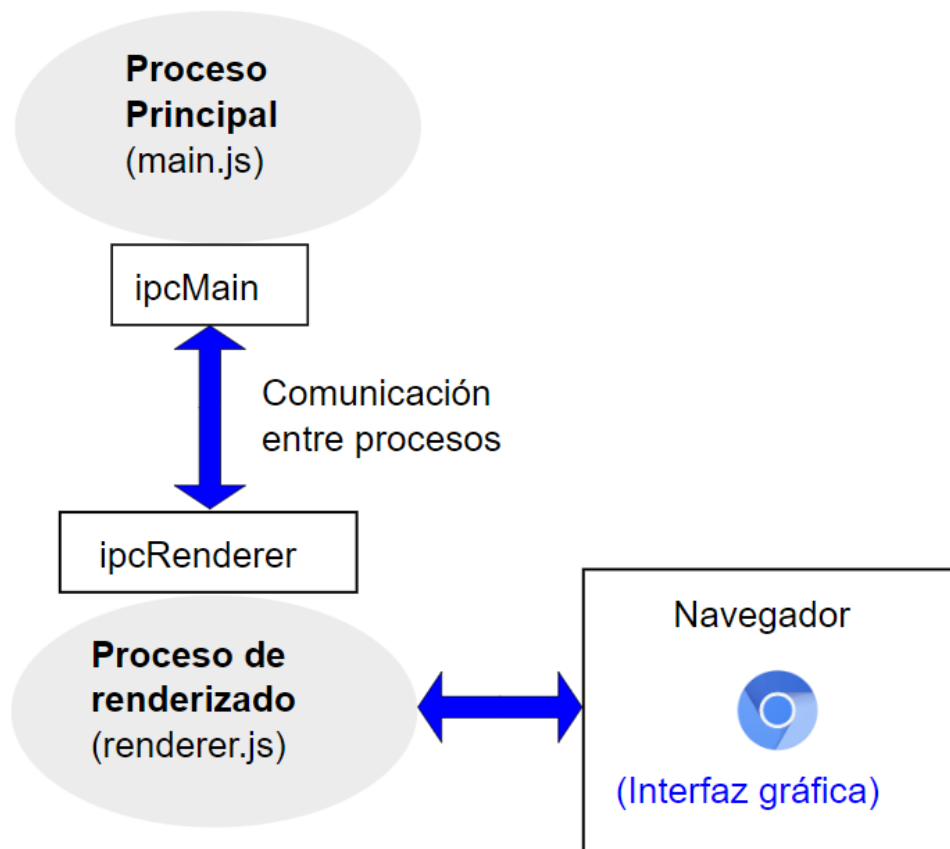


Figura 3.5 Esquema de la estructura de Electron [25].

3.6. Github

Es un servicio web en la nube donde alojar el código de los proyectos con un sistema de control de versiones [29]. Este control se llama Git, el cuál muestra los cambios realizados desde el origen permitiendo revertirlos en caso necesario. Gracias a Git, se pueden crear ramas para modificar elementos sin manipular la original o master [30].

Las ventajas más importantes que ofrece Github, además de alojar el código y el tener un control de versiones, es crear wikis y páginas web, las cuáles serán usadas en este trabajo final de grado.

Todo lo mencionado anteriormente se puede usar de manera gratuita aunque es necesario registrarse y crearse un perfil. Existen planes de pago con el fin de ofrecer mayores ventajas como proteger ramas o crear un sistema de páginas web más sofisticado [29].

El motivo de usar esta tecnología es la facilidad con la que se puede gestionar el código, el control de versiones y la opción de generar páginas web o wikis con el fin de apoyar el desarrollo.

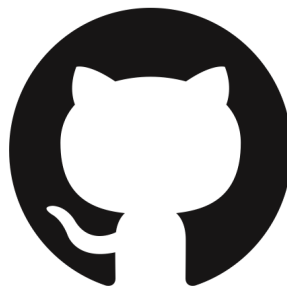


Figura 3.6 Logotipo de Github

3.6.1. Wiki Github

Una de las funciones que ofrece Github más utilizadas para este proyecto fue la sección “wiki”. En esta sección que ofrece Github el creador puede ofrecer contenidos, material de apoyo o diarios de desarrollo. En este caso, además de estos múltiples servicios sirve como lugar para descargar la aplicación y los enlaces de los cuestionarios online. También fue muy útil para poder mostrar el funcionamiento de una forma mucho más extensa de la aplicación de lo que permite el manual de ayuda. Todo el contenido está alojado en

(<https://github.com/SalcedoManuel/Paisajes-Sonoros/wiki>). En la Figura 3.7 se muestra una parte de lo que muestra el manual de ayuda y en la Figura 3.8 se muestra el índice de la wiki.

Soundscape App

Autor: Manuel Salcedo Alonso.
Wiki: <https://github.com/SalcedoManuel/Paisajes-Sonoros/wiki>
Contacto: m.salcedoa.2016@alumnos.urjc.es

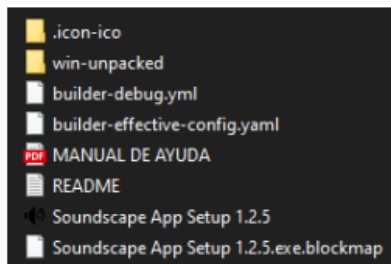
Manual de Ayuda

1 de Junio del 2023

Manual de Ayuda para Windows.

El objetivo de este manual de ayuda es facilitar la instalación de la aplicación y resolver problemas que puedan surgir.

Instalación en el sistema operativo Windows.



Esta aplicación posee dos tipos de formas de ejecutar la aplicación, la **versión portable** y la **versión instalada** en el equipo. Para proceder a instalar en el equipo la aplicación solo es necesario pulsar en el icono "Soundscape App Setup 1.2.5". Justo después, se iniciará la instalación de la aplicación y se iniciará automáticamente mostrando la página inicial.

Si en cambio se prefiere la versión portable, lo que hay que hacer es pulsar en la carpeta "win-unpacked" y pulsar a continuación en la aplicación "Soundscape App". Se abrirá la aplicación.

Figura 3.7 Parte del manual de ayuda para el sistema operativo de Windows.

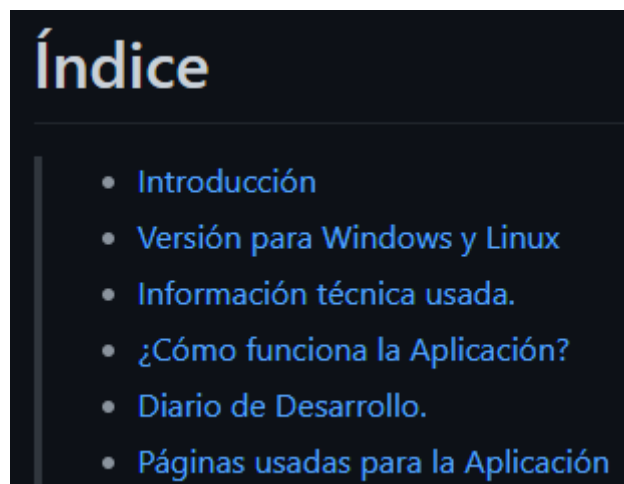


Figura 3.8 Índice de la wiki de Github.

3.7. Email.js

El servicio que ofrece la empresa Email.js es muy simple, permite enviar correos electrónicos sin necesidad de crear un servidor necesitando solo vincular una cuenta de correo con el destino [31]. La ventaja que ofrece Email.js es su fácil integración con Javascript, es gratuito para el uso en concreto que le vamos a dar y no es necesario desarrollar un servidor que almacena los correos.

Su funcionamiento se basa en crear una plantilla con el contenido a enviar en un mensaje de correo electrónico, es decir, es una forma rápida de enviar los cuestionarios sin necesidad de desarrollar una infraestructura que lo soporte. Luego, a través de JS y HTML se enlaza la plantilla con la aplicación de forma que cuando el usuario decida desde la interfaz gráfica enviar la plantilla esta se rellene con los elementos pedidos. De esta forma, se puede recibir en un correo electrónico la información solicitada.

El servicio que ofrece Email.js es gratuito siempre y cuando no se supere una cantidad de mensajes al mes (200 correos electrónicos)[26], como en este caso la cifra estaba muy lejana al número de cuestionarios objetivos no fue necesario pagar. Este servicio no está implementado en la aplicación, solo en la web, puesto que si se supera el número de cuestionarios enviados al mes el resto de cuestionarios se perderían y la intención fundamental de la aplicación es que sea de libre acceso y gratuito. Su uso fue exclusivamente con intención de acelerar el proceso de recogida de cuestionarios. La URL del servicio es (<https://www.emailjs.com/>). En la Figura 3.9 se puede apreciar el logo de EmailJS.



Figura 3.9 Logo de EmailJS

3.8. Librerías Javascript

Uno de los servicios usados son las librerías de Javascript consistentes en los módulos: Chart.js y SweetAlert, cuyo objetivo es mejorar las prestaciones que ofrece Javascript.

3.8.1. Chart.js

Este módulo es una librería creada para permitir a los desarrolladores crear gráficas de múltiples formas. Fue creada en 2013, de código abierto y con buena valoración según Github stars¹ puesto que tiene más de sesenta mil estrellas [32].

A fecha de junio de 2023 la última versión es la 4.3.0. La página web incluye un manual de iniciación explicando su uso, y cuya característica a destacar es la personalización de la mayoría de los elementos a gusto del usuario.

Su objetivo principal es el generar una gran diversidad de gráficas combinables entre ellas, por lo que se pueden hacer multitud de combinaciones en función del uso que se pretenda. Por ejemplo, se puede mezclar un gráfico radar con un gráfico con puntos. Las gráficas de Chart.js ofrecen la ventaja de ser mucho más vistosas y representan mejor los elementos que las de por defecto. Algunos tipos de gráficas que hay son [33]:

- Gráfico de barras.
- Gráficos de burbujas o con puntos.
- Gráfico en forma de donut o de tarta
- Gráfico lineal.
- Gráfico polar o radar.

¹ <https://github.com/chartjs/Chart.js>

3.8.2. SweetAlert

SweetAlert es una librería destinada a personalizar alertas o mensajes emergentes. Para usarla solo es necesario importar la librería e introducir en un fichero JS cómo deseas que alerte al usuario. A pesar de no tener influencia en el resto de la aplicación, su uso hace que para el usuario sea más inmersivo y más fácil de manejar.

La versión en el momento del desarrollo de este proyecto es la 11.7.8 y en el último mes (junio de 2023) fue descargada por más de dos millones de usuarios [34].

Utilizando JS, la alerta por defecto se puede modificar utilizando una plantilla que SweetAlert ofrece, modificando esta plantilla a gusto del desarrollador la interfaz gráfica y permitiendo además ofrecer múltiples opciones de respuesta. La ventaja de usar esta librería es la mejora estética frente al predeterminado. En la Figura 3.10 se puede mostrar un ejemplo de una alerta modificada.

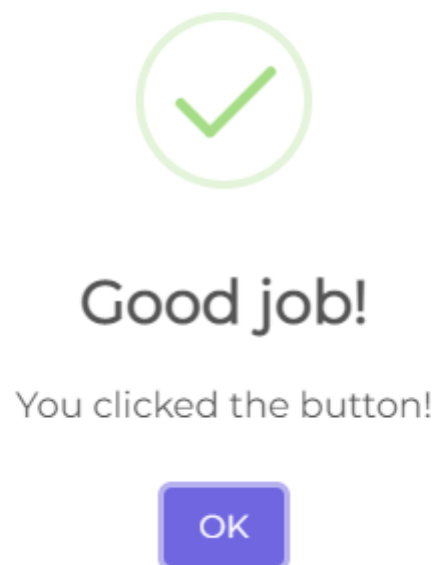


Figura 3.10 Alerta utilizando SweetAlert [34].

4. Diseño, implementación y metodología

En esta parte de la memoria, se ha procedido a explicar de forma detallada el diseño, implementación y metodología empleados tanto de la aplicación como del cuestionario.

4.1. Metodología del proyecto.

Antes de mostrar el proceso de diseño e implementación es necesario previamente describir el experimento. Lo primero es seleccionar un método fiable con el que poder realizar una evaluación óptima de los PS. Para ello, se utilizó la Norma ISO 12913-2:2014 donde se enuncian las formas de obtener la información. A continuación se enuncian y se explican brevemente los métodos existentes:

- **Soundwalk:** Su traducción al español es “paseos sonoros” y se caracteriza por ser paseos grupales de escucha y visualización del entorno con el fin de realizar una evaluación acústica del mismo[1,9]. El participante calificará a través de una escala su percepción pudiendo realizar además anotaciones o comentarios sobre el entorno [9].
- **Cuestionario:** Es un método de recolección de datos en el que se usa, como su nombre indica, un cuestionario. Para la recolección de la información el investigador no debe interferir en la percepción del entorno puesto que esto alteraría la apreciación del encuestado [9]. Este método es muy útil para generar una representación de una ubicación específica.
- **Entrevista guiada:** Este proceso de recopilación de datos debe cumplir una serie de requisitos fundamentales para evitar que el entrevistador altere la percepción del encuestado [9]. El objetivo es el de profundizar más en la percepción del participantes que la que otros métodos pueden realizar por sí solos [9].

Después de analizar los métodos con el fin de obtener el más óptimo se optó por el de Cuestionario. El motivo principal es que al ser un procedimiento en remoto, sin intervención de un entrevistador o supervisor el resto de opciones no podían cumplir los requisitos puesto, o era necesario ir al entorno presencialmente o se necesitaba la intervención de un supervisor o equipo de medición.

Siguiendo la estructura para el desarrollo de los cuestionarios marcada por las Normas ISO 12913-2:2014 e ISO 12913-3:2014 se debe evaluar la percepción de los PS a partir de descriptores. Para dicha evaluación se procedió a emplear dos ejes, *pleasantness* (agradable) y *eventfulness* (dinámico). El motivo de usar solo estos dos ejes es porque son los recomendables para emplear en PS al aire libre y permiten la simplificación del cuestionario [35].

Además de la obtención de la percepción acústica de los encuestados con el uso de descriptores, se debe identificar información sobre el contexto y su estacionalidad. Para ello se siguió el Anexo A de la Norma ISO 12913-3:2014 la cuál describe las escalas a seguir. Por tanto, para todos aquellos valores que representen la identificación de las fuentes sonoras, la calidad percibida o una evaluación del entorno sonoro deben seguir una escala de cinco categorías siendo el valor más bajo estar completamente en desacuerdo con la pregunta y el más alto completamente de acuerdo [3]. El valor central debe ser por defecto un punto entremedias de las dos afirmaciones más extremas. En el caso de la identificación de la estacionalidad no es posible aplicar cinco opciones puesto que no existen cinco estaciones. El motivo principal de seleccionar solo tres opciones fue el de confrontar la estación con mayor demanda turística y volumen de personas en la isla con la de menor demanda y volumen [36].

En todos los cuestionarios realizados existe la opción de escuchar unos audios de apoyo con el fin de ayudar al oyente a identificar los descriptores de agradable, molesto, dinámico y estático en las grabaciones. Al no existir una referencia que marque como deben ser estos audios de apoyo y que aseguren que el encuestado percibe ese descriptor sin error, se tuvo que realizar una amplia búsqueda de sonidos dinámicos, estáticos, agradables y molestos con el fin de encontrar cuatro ejemplos, uno por descriptor, que fuese lo más fiel posible. En este sentido, existe la posibilidad de que algún participante no identifique ese descriptor con la cualidad. Estos audios seguirán apareciendo siempre que haya un audio que evaluar con el objetivo de poder identificar cada sonido a su descriptor con mayor facilidad.

Con toda esta información ya se puede realizar un diseño del cuestionario que posteriormente se introducirá en la aplicación *SoundscapeApp*. Para un correcto desarrollo de la recogida se procedió a dividir la misma en tres partes: Preguntas iniciales al encuestado, preguntas para evaluar el PS y por último la relación del encuestado con el entorno evaluado.

Para la primera parte, se decidió pedir al participante que introdujese la puntuación auditiva obtenida en un test llamado HearWHO, el cuál evalúa la capacidad auditiva del encuestado. Esto no es obligatorio de responder, pudiendo pasar la siguiente parte sin responder.

Para la segunda parte, se desarrollaron cinco preguntas las cuáles servían para evaluar el entorno acústico centrándose principalmente en las siguientes partes: percepción acústica del entorno usando descriptores, calidad acústica, tiempo de permanencia en el entorno y por último identificación del periodo del año en el entorno. Estas preguntas deberán repetirse cada vez que se decida evaluar un PS, por lo que en este caso estas preguntas aparecerán seis veces.

La última parte debe aparecer al finalizar el cuestionario y en ella se evalúa la relación del encuestado con el entorno y la formación sobre acústica del mismo. El motivo de preguntar sobre la formación acústica es con el fin de obtener datos de mejor calidad [9].

A continuación se muestran los enunciados de las preguntas:

→ Parte 1: Preguntas al participante.

- Introduce aquí tu puntaje auditivo obtenido en el test.

→ Parte 2: Evaluación de la calidad acústica.

- ◆ ¿En qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes 8 adjetivos como descriptores del entorno acústico que escuchas?
- ◆ En general, ¿cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?
- ◆ ¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?
- ◆ ¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?
- ◆ ¿A qué período del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?

→ Parte 3: Relación con el entorno y formación del encuestado

- ◆ ¿Conoces Menorca ? ¿En qué grado estás familiarizado/a o relacionado/a con la isla?
- ◆ ¿Tienes algún tipo de conocimiento o formación en Acústica? En caso afirmativo, indica brevemente de qué se trata.

4.2. Metodología de cuestionario en laboratorio

Uno de los métodos existentes según la ISO 12913 es la recogida de cuestionarios mediante escuchas llevadas a cabo en un recinto preparado para ello, puesto que es necesario recrear de la mejor forma posible el entorno a evaluar. Este método empleado tiene como nombre *listening test* y es uno de los métodos más utilizados para la evaluación de paisajes sonoros. La principal diferencia entre estas dos vertientes del método del cuestionario es el entorno donde se realiza el cuestionario puesto que al ser una opción en remoto, se pueden dar casos donde el entorno del encuestado pueda influir puesto que no se puede supervisar la realización del cuestionario.

Algunos ejemplos de cuestionarios que siguieron esta metodología son las siguientes referencias: [37,38,39]

La realización de este proyecto se realizó de manera paralela y colaborativa con el proyecto de este trabajo final de grado. Este proyecto de recogida de cuestionarios en laboratorio forma parte de un trabajo fin de máster de la UPM y la intención es compartir los resultados de ambos trabajos buscando enriquecer ambos proyectos.

Para la realización de la misma se siguió la misma metodología que el cuestionario en remoto pero en este caso, permitiendo respuestas personalizadas en las preguntas sobre el contexto y el periodo del año. Esto permite conocer mejor la percepción de los encuestados pero provoca que sea más difícil tratar estadísticamente esa información. Para la recogida de los datos se utilizó el formulario de Google Forms el cuál permite, al igual que la aplicación, recoger los resultados de las evaluaciones realizadas. Estas evaluaciones fueron supervisadas y realizadas en un entorno donde la reproducción de las grabaciones de los PS fuese lo más fiel al lugar para no influir de manera externa en la

percepción del PS [2]. Además, para la escucha por parte del participante se utilizaron auriculares con el objetivo de mejorar la escucha y ayudar a inhibir cualquier ruido que pudiese haber en el laboratorio.

En la Figura 4.1 se muestra parte del cuestionario de audio con apoyo visual empleado.

Cuestionario Evaluación Paisajes Sonoros (audio+vídeo)

paisajessonorstfg@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Introduce aquí tu puntaje auditivo obtenido en el test hearWHO *

Elige ▼

PAISAJE SONORO 1

A) Evaluación de la calidad acústica.

1. ¿En qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes 8 adjetivos como descriptores del entorno acústico que escuchas? *

	1. Muy en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Neutral	4. De acuerdo	5. Muy de acuerdo
Agradable / Placentero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sin actividad / Estático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desagradable / Molesto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Con actividad / Dinámico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 4.1 Cuestionario de audio con vídeo.

4.3. Selección de paisajes sonoros

Como primer paso se ha procedido a exponer los paisajes sonoros elegidos y mencionar sus características.

Los tres primeros paisajes sonoros están ubicados en la ciudad costera de Ciutadella, la cuál está situada en la costa occidental de la isla de Menorca. En cambio, los tres últimos paisajes sonoros se ubican en la ciudad también costera de Maó, situada en la costa oriental de la misma isla.

La grabación y recogida de datos multimedia se realizó siguiendo los detalles que se indican en [40]. Estos datos se pusieron a disposición de este trabajo bajo la supervisión de los investigadores responsables de los mismos.

Cada PS de los tres que hay por municipio, representan varios momentos del año, el primero es al momento del año de menor presencia humana puesto que es la época donde hay menor número de población en la isla, el periodo invernal, el segundo se corresponde al momento de mayor población en la isla, el periodo veraniego y el tercero al momento de mayor exposición al ruido, las cuáles son las fiestas patronales de ambos municipios.

A continuación se enuncia una breve explicación de cada paisaje sonoro y lo que aporta el contenido multimedia de la grabación.

- En el primer paisaje sonoro el apoyo visual muestra una plaza de Ciutadella donde destacan varios comercios como restaurantes o farmacias, aún así, destaca la presencia de viviendas encima de los comercios mencionados anteriormente. La estación del año corresponde al invierno. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS1Ciu.
- En el segundo paisaje sonoro se enseña la misma plaza que en el paisaje anterior pero en verano. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS2Ciu.
- En el tercer paisaje sonoro la captación del material se realizó durante unas fiestas de Ciutadella. En la grabación destaca la gran cantidad de personas situadas en la plaza. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS3Ciu.

- En el cuarto paisaje sonoro se muestra una plaza pequeña donde destacan los edificios residenciales y un edificio de apariencia consistorial o gubernamental. La estación del año corresponde al invierno. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS1Mao.
- En el quinto paisaje sonoro se puede apreciar la misma plaza anteriormente mencionada pero con la peculiaridad de ser de noche y en verano. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS2Mao.
- En el último paisaje sonoro se puede ver una gran cantidad de personas en una plaza situada en un barrio de apariencia residencial. Esta grabación fue realizada durante unas fiestas de Maó. A partir de ahora, para referirnos a este PS se usará el término: PS3Mao.

4.4. Diseño de la aplicación.

Para diseñar la aplicación el primer paso fué realizar una estructura que la esquematizase (Soundscape App) y permitiera desarrollarla por fases.

Estas fases son: Creación del cuestionario, rellenar el cuestionario, mostrar resultados y opciones extras.

El objetivo de desarrollar y que debe cumplir la aplicación es el de mejorar los servicios ya existentes que se utilizan para la recogida de encuestas, ofreciendo características como las preguntas no tengan un orden fijo de aparición para así evitar que una respuesta pueda ir influenciada por la anterior o que el proceso de creación del cuestionario sea mucho más rápido.

Esta estructura necesita de una base que sustente y permita realizar todas las funciones. Esta base se encuentra en los ficheros main.js y package.json. Ambos son útiles puesto que permiten la conexión entre el main.js y las fases mencionadas anteriormente, provocando que los cambios importantes en la aplicación tengan que pasar por este archivo principal (main.js).

Para la confección de esta base se ha utilizado Electron. En la Figura 4.2 se puede observar un diagrama de bloques que explica la base de la aplicación.

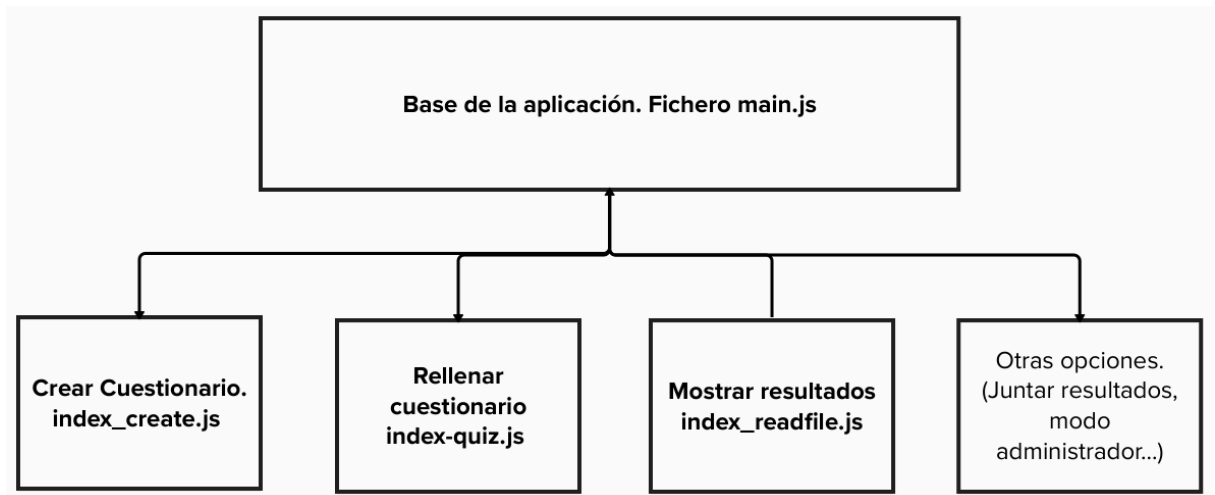


Figura 4.2 Estructura de la aplicación.

main.js:

El funcionamiento del main.js es claro, fija como debe ejecutarse la aplicación y bajo qué términos hacerlo. Algunas de las funcionalidades que rige el main.js son:

- Modificar y/u obtener información del archivo main.json, archivo donde se guarda la información importante para la aplicación y no perderla una vez que se cierra la misma. Los datos que se guardan son el número de cuestionarios realizados (“Number_Quizzes”), el nombre de esos cuestionarios (“Quizzes_Names”) y las veces que se realizó (“Number_Completed_Quiz”), también se guarda el nombre del último cuestionario realizado (“Quiz_actual”) y si está o no activado el modo administrador el cuál permite acceder a todo el contenido (“root_mode”). En la Figura 4.3 se muestra parte de cómo viene el main.json de origen o después de formatearlo.

```
{ "Number_Quizzes":0, "Quizzes_Names":[], "Number_Completed_Quiz":[],
```

Figura 4.3 Parte del contenido del main.json de origen.

- Marca elementos estéticos básicos como el tamaño de la ventana, si tiene barra de menú o cuál es la interfaz inicial.

Package.json:

El otro fichero es package.json, que aporta información relevante para que la aplicación funcione como es el nombre, una descripción o la versión de la aplicación y qué dependencias usa la aplicación y la versión de las mismas.

Además de información importante para su ejecución, permite compartir datos entre diferentes personas como información del autor o la ubicación del repositorio inicial. En la Figura 4.4 se puede observar un ejemplo de parte del package.json utilizado para el desarrollo, en él se pueden observar los elementos mencionados anteriormente.

```
{
  "name": "soundscape",
  "description": "Aplicación de escritorio de Cuestionarios de paisajes sonoros",
  "version": "1.2.5",
  "main": "main.js",
  "repository": {
    "url": "https://https://github.com/SalcedoManuel/Paisajes-Sonoros"
  },
  "author": {
    "name": "Manuel Salcedo",
    "email": "m.salcedoa.2016@alumnos.urjc.es",
    "url": "https://github.com/SalcedoManuel"
  },
  "scripts": {
    "start": "electron .",
    "pack": "electron-builder --dir",
    "dist": "electron-builder",
    "postinstall": "electron-builder install-app-deps"
  }
}
```

Figura 4.4 Parte del fichero package.json utilizado en el desarrollo de la aplicación

4.4.1. Creación del cuestionario.

El primer paso para poder realizar este proyecto es confeccionar un cuestionario. Para ello, comenzamos introduciendo la información básica como el nombre del cuestionario, si los ficheros están en internet (*online*) o están en el equipo (*offline*) y cuántos lugares y grabaciones por lugar van a ver.

Posteriormente, el sistema verifica que los datos introducidos tienen sentido para permitir al usuario bien, que introduzca las url en caso de ser cuestionarios *online* o las rutas a los ficheros en caso de ser un cuestionario en local. Existe un sistema de comprobación para que en caso de haber introducido la ruta a un

fichero en local que no se corresponde a los tipos de ficheros válidos. Los formatos válidos para el contenido de vídeo son: mp4, ogg y webm. En el caso de los formatos de audio los válidos son: mp3, acc, ogg, Opus y FLAC. Con objeto de que el cuestionario sea personalizado el usuario introducirá el nombre y el tipo del lugar. Un ejemplo de esta personalización sería la siguiente: nombre, Menorca y tipo de lugar, la isla.

Finalmente la aplicación comprueba que los recursos introducidos en el paso anterior son correctos y así, guardar el cuestionario. Para ello, carga una plantilla por defecto la cuál se actualiza con los nuevos valores introducidos.

En la Figura 4.5 se puede observar un diagrama de bloques explicando el desarrollo de la creación de cuestionarios. En la Figura 4.6 se muestra la pantalla de creación del cuestionario de SoundscapeApp y en la Figura 4.7 hay un ejemplo del bloque encargado de recoger los ficheros en local y en la red.

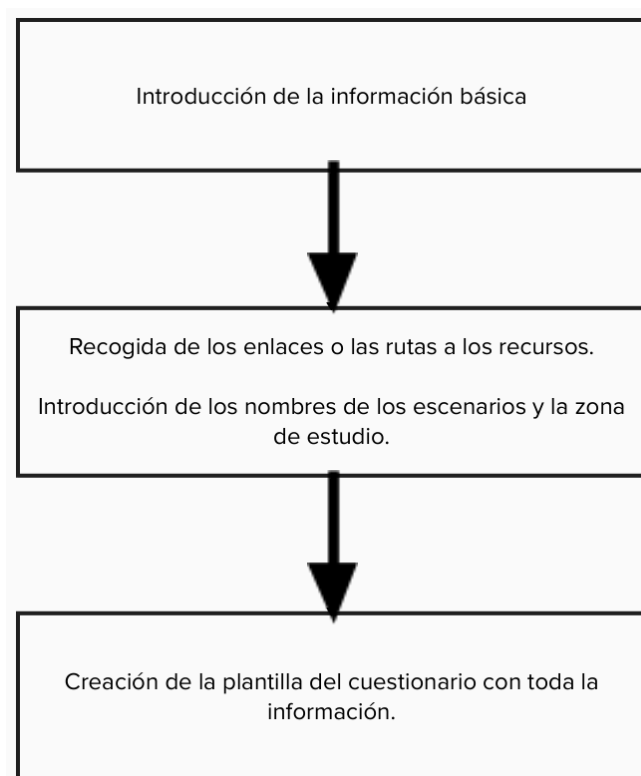


Figura 4.5 Diagrama de bloques del desarrollo de la parte de creación de cuestionarios.

Crea tu propio Cuestionario

Recursos del Escenario

Introducir nombre del Cuestionario:

Seleccione la ubicación de los recursos:

¿Cuántos lugares se van a evaluar? : Sistemas de grabación por cada lugar :

Iniciar recogida de archivos

A continuación, se muestran las preguntas que los participantes deberán responder para completar el cuestionario:

Figura 4.6 Pantalla inicial de la opción crear cuestionarios.

Nombre del Escenario I:

<p>Audios: Insertar un audio. <input type="button" value="Elegir archivos"/> <input type="button" value="✘"/></p>	<p>Videos: Insertar un vídeo. <input type="button" value="Elegir archivos"/> <input type="button" value="✘"/></p>
---	---

Nombre del Escenario I:

Recursos Audiovisuales

Enlace del 1º Recurso

Figura 4.7 Bloques de recogida de las rutas a los recursos en local (arriba) y online(abajo)

4.4.1.1. Datos que se necesitan para la creación del cuestionario.

Los datos que se necesitan rellenar a la hora de crear el cuestionario son los siguientes:

- Nombre del cuestionario.
- Número de lugares a estudiar.
- Número de grabaciones por lugar a examinar.
- Ubicación de los ficheros (en la red o en local).
- Nombre de los escenarios.
- Enlaces a los recursos de internet o rutas a los ficheros en local.
- Enunciados de las preguntas.
- Opciones a responder.

4.4.2. Rellenar el cuestionario.

Considerado el bloque más importante de la aplicación puesto que es el encargado de obtener los resultados.

Inicialmente se ofrecen tres opciones:

- Buscar cuestionario online
- Iniciar recogida de datos
- Buscar cuestionarios creados.

La primera opción sirve para descargar y obtener un cuestionario que esté en internet, al igual que los recursos. Para ello hay que introducir el enlace en el espacio reservado para ello y pulsar el botón de verificar enlace. El proceso de verificación se encarga de asegurarse que el enlace introducido es un cuestionario con una estructura apta, además mostrará una tabla informando sobre el cuestionario elegido. Finalmente, se puede optar por iniciar la recogida de datos pulsando el botón “pulsar para iniciar”.

La segunda opción, iniciar recogida de datos, continua con el cuestionario que se ha iniciado anteriormente. En caso de no haberse realizado cuestionario alguno con anterioridad mostrará un mensaje informando de que no hay ningún cuestionario disponible. Es muy útil puesto que con un solo botón iniciamos automáticamente el cuestionario elegido.

La tercera opción, buscar cuestionarios creados, sirve para buscar un cuestionario de entre los ya creados anteriormente e iniciarlo. Entre los cuestionarios que aparecerán

estarán tanto los cuestionarios de origen online como los creados por cualquier usuario en esta aplicación.

En la Figura 4.8 se muestra el menú con las tres opciones mencionadas.

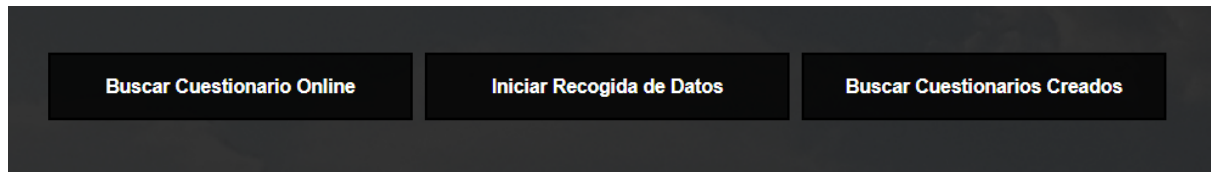


Figura 4.8 Menú de la opción rellenar cuestionario.

Completado uno de los pasos anteriores se inicia el cuestionario donde aparecerán unas instrucciones informando de las necesidades básicas y las instrucciones para realizarlo correctamente. Además, se facilitará unos audios de apoyo para ajustar correctamente el volumen.

La estructura para mostrar el contenido multimedia y el cuestionario está dividida en dos partes, la izquierda y la derecha. La parte izquierda del cuestionario está exclusivamente reservada para los recursos audiovisuales, en cambio la parte derecha muestra los enunciados y las posibles respuestas. En la Figura 4.9 se representa un ejemplo de esta estructura.

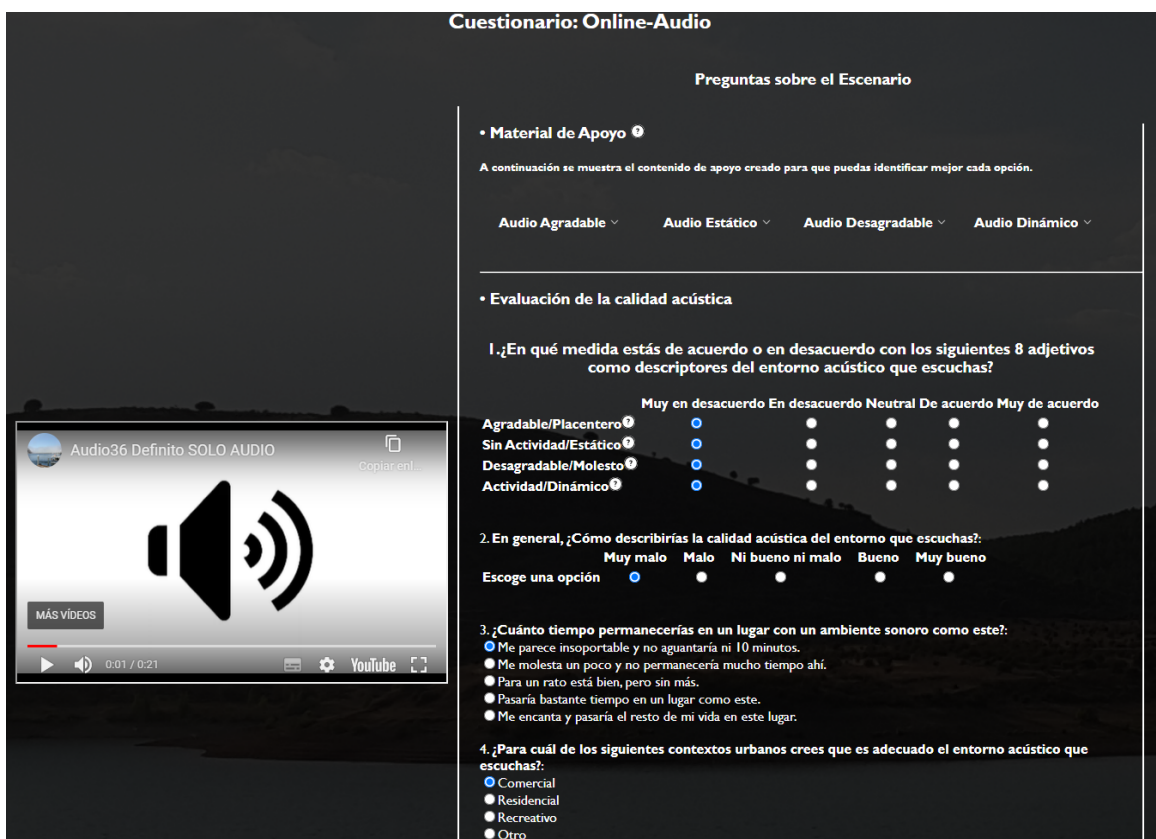


Figura 4.9 Ejemplo de la sección de preguntas sobre el escenario.

Cada vez que el usuario rellena un escenario se le impide volver atrás, con motivo de evitar que el usuario modifique a posteriori alguna respuesta.

Al finalizar el cuestionario se habilitan dos formas de obtener los resultados, la primera “exportar fichero” y la segunda “guardar en la app”.

La primera opción lo que hace es generar dos archivos, uno temporal y otro donde el usuario elija.

La segunda opción guarda el cuestionario en el fichero que la aplicación ha creado para almacenar las respuestas de cada cuestionario en concreto.

En la Figura 4.10 se muestran las opciones que aparecen una vez que el cuestionario está finalizado.

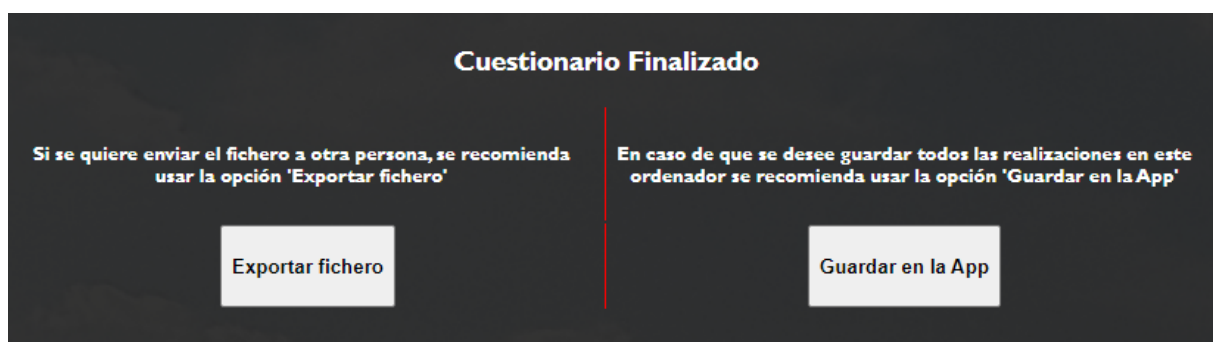


Figura 4.10 - Opciones que muestra SoundscapeApp una vez acabado el cuestionario.

4.4.3. Visualización de resultados.

Previamente a la fase de mostrar los resultados se procede a la carga de los mismos mediante dos métodos:

- Cargar los resultados de un cuestionario realizado en la aplicación mediante la opción “cargar resultados”.
- Cargar un fichero con los resultados realizados con esta u otra aplicación mediante la opción “cargar ficheros con resultados”.

Después de cargar los datos se mostrará un pequeño resumen el cual muestra todos los cuestionarios realizados con su fecha y su nota en el test HearWHO.

Posteriormente se procede a mostrar los datos del cuestionario. Acción que se dividió en cuatro partes:

- WHO score
- Preguntas sobre el escenario
- Preguntas sobre el encuestado
- Gráfico sobre el entorno.

En la Figura 4.11 se muestra una imagen de SoundscapeApp con lo mencionado anteriormente.



Figura 4.11 Representación de la opción de “Mostrar Resultados” en Soundscape.

“WHO Score”: Sección que muestra la puntuación de los test marcada por rangos. Los rangos seleccionados están pensados para adaptarse lo mejor posible a los resultados.

“Las preguntas sobre el escenario”, confeccionadas en formato tabla, muestran los resultados de las preguntas sobre los escenarios con el número y el porcentaje sobre el total. De esta forma el usuario puede fácilmente detectar las tendencias que siguen cada escenario pudiendo compararlo con otro escenario.

“Las preguntas sobre el encuestado” muestra las dos preguntas del final del cuestionario que guardan la relación del participante con el escenario. Siguiendo la misma estructura que en la parte anterior, se diseña en formato tabla y con el número de veces seleccionada y porcentaje sobre el total.

Esta parte cuenta con una pregunta relacionada con el nivel de conocimiento del escenario por parte del encuestado. Pregunta dependiente del enunciado en el momento de la creación del cuestionario.

“Gráfico sobre el entorno” aporta un conjunto de gráficos de todas las partes anteriores y además, una cronología de la recopilación de datos que aporta información sobre las fechas de realización de cuestionarios. Las gráficas que hay sobre los escenarios son pertenecientes a la librería Chart.js y han permitido mostrar los resultados de forma que sea más fácil analizar los datos y obtener conclusiones.

Para la rellenar las tablas y dibujar los gráficos, lo primero que hay que averiguar es qué datos del cuestionario de cada participante son los relevantes.

Una vez se conoce qué claves o enunciados son las importantes, la aplicación realiza un bucle recorriendo todos los cuestionarios, extrayendo el valor que tuviese la clave y guardando en un mapa el número de veces que aparece ese valor en los resultados. Conociendo así, las veces que aparece una respuesta en los cuestionarios, ya se puede calcular fácilmente el porcentaje y dibujar las gráficas que correspondan.

4.4.4. Otras opciones de SoundscapeApp.

En este apartado se enuncian las cualidades que tiene la aplicación que aparentemente no son protagonistas pero que en conjunto y/o en un contexto determinado son necesarias. En la Figura 4.12 se puede observar los tres ajustes.

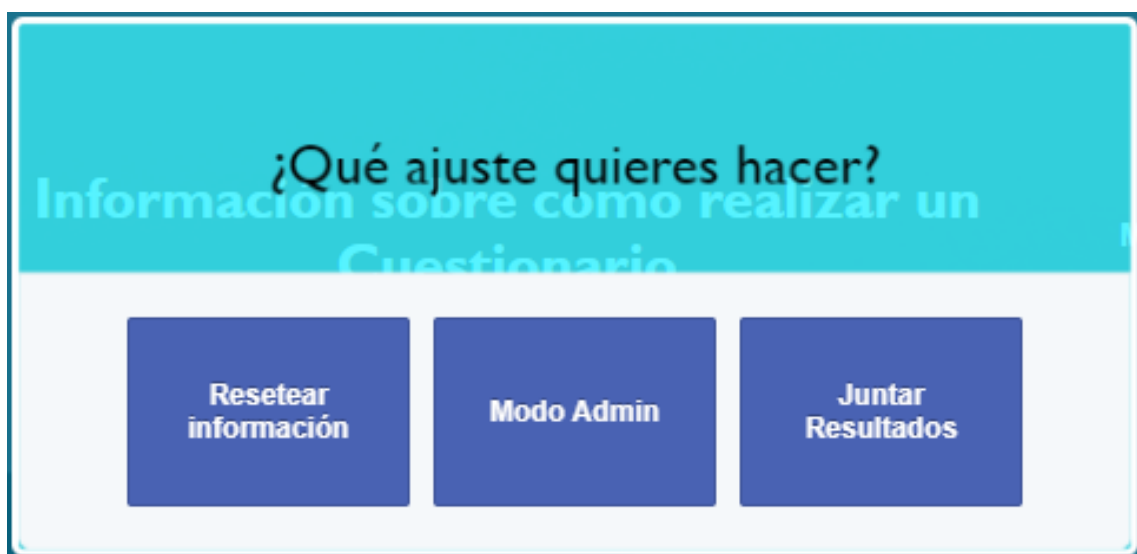


Figura 4.12 Ajustes de SoundscapeApp.

Entre estas opciones destacamos:

- Modo administrador:

Modo que permite ocultar o mostrar las opciones “crear un cuestionario” y “mostrar resultados”. Con este modo se pretende no permitir al encuestado optar por las opciones mencionadas evitando confusiones. Es por ello que, ocultando estas opciones al encuestado no le queda otra opción desde el menú principal de entrar en la opción “rellenar un cuestionario”. Además, con la opción “iniciar recogida de datos” con dos “clicks” el participante ya está realizando el cuestionario.

- Opción “resetear información”:

Opción que resetea el “main.json” eliminando los cuestionarios de la interfaz. Este recurso es muy útil pues resetea la aplicación al estado de fábrica.

- Opción “juntar resultados”:

Permite juntar tantos cuestionarios como sea posible siempre y cuando vengan del mismo cuestionario raíz. Esta función unirá en un fichero JSON todos los cuestionarios que tengan el mismo “Id_Quiz”, este identificador marca en segundos el tiempo transcurrido desde el uno de enero de 1970 hasta el momento justo de creación del mismo, por lo que para que otro quiz tuviese el mismo número es necesario que se crease un cuestionario justo en el mismo segundo que el original, algo que es altamente improbable. El objetivo principal de esta característica es la de juntar los cuestionarios de un mismo tipo que se han realizado y exportarlos como ficheros independientes, permitiendo almacenar todos los datos en un fichero único para así, poder ver los resultados en su conjunto.

4.5. Diseño de la web de paisajes sonoros

Con el fin de acelerar el proceso de recogida de cuestionarios, se creó una web a través de Github (<https://paisajessonoros.github.io>) que funcionase exactamente igual que la aplicación pero solo la parte de rellenar cuestionarios. De esta forma, el encuestado que no tendría supervisión, solo podría hacer los cuestionarios de audio o de video. El único elemento distinto de la aplicación en el modo “rellenar el cuestionario” es que no hay opción de exportar el cuestionario ni guardar en la app, lo que hace la web es enviar a un correo independiente, los resultados en formato JSON. De esta manera, el usuario no tiene que hacer nada después de acabar el cuestionario, solo darle al botón “Enviar”. Así desde el 10 de marzo, se reforzó la aplicación consiguiendo picos de hasta seis cuestionarios por día y más de cien cuestionarios en total.

Para realizar el envío de los datos en formato JSON se empleó la herramienta Email.js la cuál permite enviar un correo a un correo predeterminado.

En la Figura 4.13 se muestra el menú de inicio de la web y cómo aparecen los dos tipos de cuestionarios a rellenar.

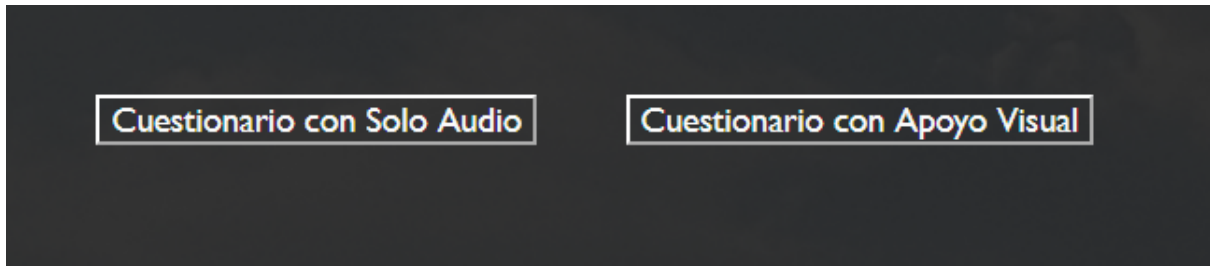


Figura 4.13 Menú de inicio donde se muestran los dos tipos de cuestionario.

4.6. Diseño de la wiki de paisajes sonoros

Con fin inicial de ofrecer los avances realizados a mi tutor se decidió desde el principio el desarrollar la función wiki de Github. Esta wiki se divide en dos partes, el diario de desarrollo e información de la aplicación. La URL a la wiki es: (<https://github.com/SalcedoManuel/Paisajes-Sonoros/wiki>)

El diario de desarrollo se caracteriza por ser la parte donde se explican los avances que se han realizado cada vez que se suben las mejoras en el código. De esta forma se puede contabilizar con exactitud el tiempo tomado en realizar cada proceso. En la Figura 4.14 se puede observar el primer diario de desarrollo realizado.

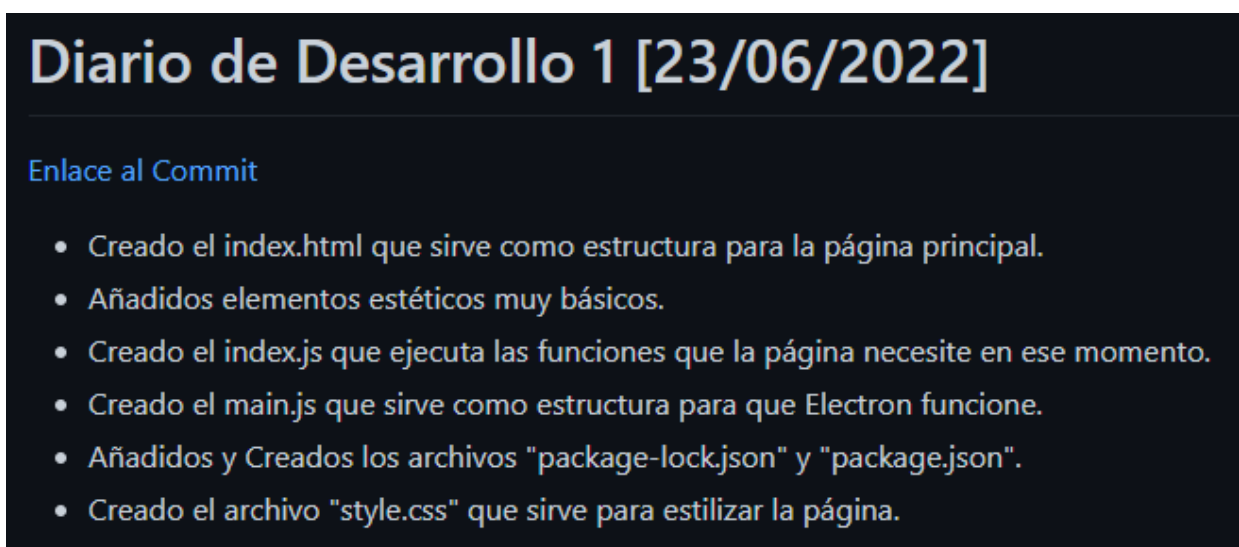


Figura 4.14 Diario de desarrollo del 23/06/2023.

La información de la wiki se puede dividir a su vez en varias partes: introducción, enlaces de descarga de la aplicación, enlaces de los cuestionarios de audio y de vídeo, funcionamiento de la aplicación y las referencias usadas para el desarrollo.

En el apartado introducción se hace un pequeño resumen y se explica el concepto de esta aplicación. En el apartado enlaces de descarga de la aplicación se muestran los enlaces de descarga para Windows y Linux. En cada uno, hay un manual de ayuda personalizado en función del sistema operativo con el fin de ayudar al usuario a ejecutar el software.

5. Recogida de los cuestionarios

El proceso de recogida de cuestionarios comprendió el periodo entre el 22 de enero y el 3 de abril de 2023, obteniendo un total de ciento tres cuestionarios.

En este proceso del total de cuestionarios recogidos hubo veintidós que no se consideraron válidos.

Los motivos principales fueron: duplicidad de los cuestionarios, mandar el cuestionario vacío y responder solo el primer escenario. Con el fin de averiguar el motivo de la aparición de estos problemas que en la aplicación no aparecían, se consultó a los participantes el motivo. Así en el caso de “responder solo el primer escenario” se llegó a la conclusión que, pensaban que no se estaba pasando de página y no rellenaban las opciones siguientes por lo que se tuvo que añadir al lado del botón de pasar escenario un índice marcando el paisaje sonoro que se evaluaba. Para la situación de “mandar el cuestionario vacío” algunos afirmaron que querían primero leer todas las preguntas y al no poder volver atrás le dieron a enviar o no rellenaron ninguna opción.

El proceso de recogida fue largo y provocó un retraso en la idea inicial puesto que el objetivo era obtener los cuestionarios necesarios en un máximo de cuarenta días. Es por ello que se intentó facilitar el acceso con la creación de la página web, la cuál aumentó el volumen de cuestionarios al no tener que instalar ni descargar la aplicación.

Para conseguir participantes, al principio se realizó una batida general entre amigos y familiares siempre y cuando cumpliesen con la condición de poseer una buena salud auditiva y que estos a su vez compartieran el enlace provocando una llamada exponencial.

Un requisito que con el paso del tiempo cogió fuerza fue la actitud de los participantes de hacer el cuestionario a conciencia puesto que, inicialmente se detectó que algunos usuarios no rellenaban el cuestionario conscientemente. En este sentido y con objeto de

evitar que se quedasen algunas preguntas sin responder, se optó por desestimar aquellos cuestionarios que se limitaron a responder la mayoría de las respuestas dadas en el cuestionario por defecto. Señal inequívoca de que no se estaba rellenando el cuestionario a conciencia.

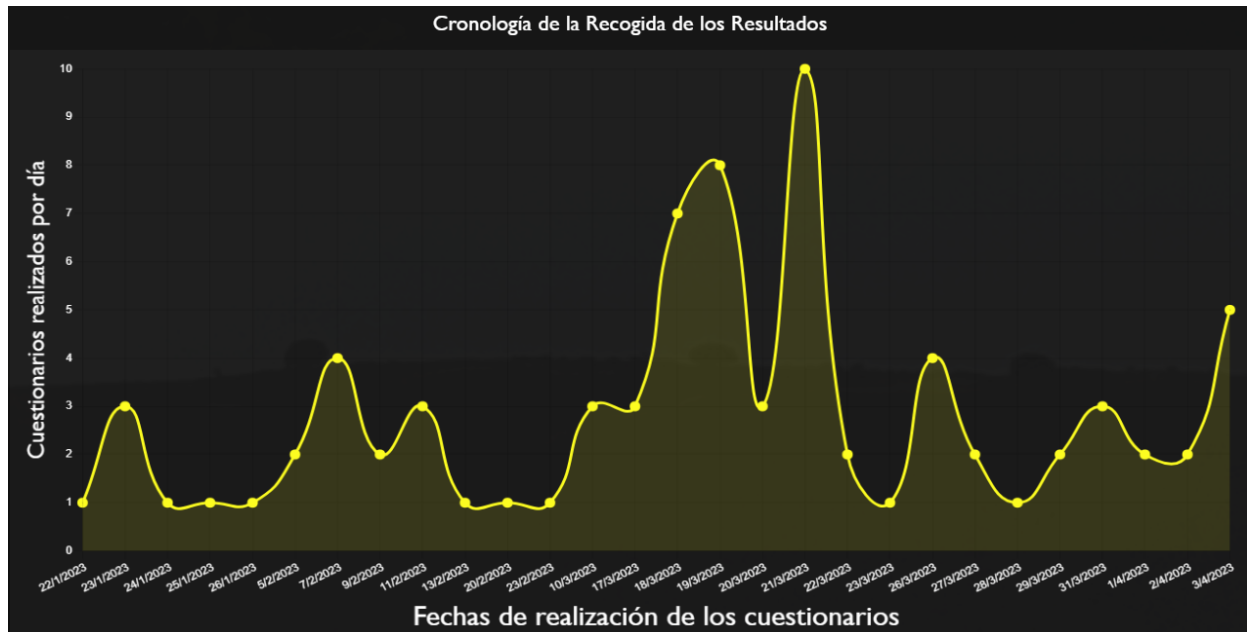


Figura 5 Gráfico con la cronología de la recogida de cuestionarios.

6. Análisis de los resultados

El número de cuestionarios evaluados es de ochenta y uno, de los cuáles cuarenta son de audio solo y cuarenta y uno son de audio y apoyo visual. Todas las personas que participaron en la encuesta afirmaron no tener problemas auditivos.

Que el número de realizaciones de ambos cuestionarios sea similar permite poder hacer una comparación y obtener conclusiones de la misma.

Todos los datos obtenidos que se muestran en el apartado Tablas del anexo se han obtenido de las tablas que ha generado la aplicación en el apartado de mostrar resultados.

Con el fin de mejorar la obtención de unas conclusiones se ha decidido dividir en categorías donde cada una estará compuesta por las respuestas de las preguntas.

Las categorías empleadas para el apartado que marca el grado de detección de una emoción o propiedad son tres: *alto*, *neutro* y *bajo*. **Alto** está compuesto por las respuestas

“de acuerdo” y “muy de acuerdo”, **neutro** solo con la respuesta “neutral” y **bajo** por “muy en desacuerdo” y “desacuerdo”.

Para el caso de la calidad acústica y el tiempo de permanencia son también tres categorías: opinión negativa, opinión neutral y opinión positiva. La **opinión negativa** está compuesta por “muy malo”, “malo”, “me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos” y “me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí”, la **opinión neutral** por la respuesta “neutral” y “para un rato está bien, pero sin más” y la **opinión positiva** por “bueno”, “muy bueno”, “pasaría bastante tiempo en un lugar como este” y “me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar”.

Para el resto de preguntas las categorías asignadas a ellas son las mismas que las respuestas. Es el caso de las preguntas sobre el contexto urbano y el periodo del año.

6.1. Presentación de los resultados

A continuación, con los datos que aparecen en el apartado Tablas se mostrará cómo los participantes percibieron las diferencias que hubo entre ciudades y entre paisajes sonoros, la información sobre el encuestado y si existió o no influencia del contenido multimedia.

6.1.1. Diferencias entre ciudades.

En este apartado se discuten las diferencias entre las ciudades Maó y Ciutadella. Para ello se han sumado los resultados de ambos cuestionarios sin importar si son de solo de audio o de audio con apoyo visual y sin importar el paisaje sonoro siempre y cuando sea el mismo escenario.

Lo primero a evaluar es el grado de detección de los descriptores de ambos lugares. Los descriptores que se van a evaluar son los cuatro que se preguntan en los cuestionarios: Agradable, Molesto, Dinámico y Estático. Las **Tablas 1,2,3 y 4** muestran el grado de detección de cada descriptor.

Tabla 1 - Grado de detección del descriptor agradable/placentero.

Grado de detección	Ciutadella	Maó
Bajo	115/243 (47.33%)	47/243 (19.34%)
Neutral	58/243 (23.87%)	57/243 (23.46%)
Alto	70/243 (28.80%)	139/243 (57.20%)

Tabla 2 - Grado de detección del descriptor desagradable/molesto.

Grado de detección	Ciudadella	Maó
Bajo	120/243 (49.38%)	183/243 (75.31%)
Neutral	53/243 (21.81%)	41/243 (16.87%)
Alto	70/243 (28.80%)	19/243 (7.82%)

Tabla 3 - Grado de detección del descriptor estático/sin actividad.

Grado de detección	Ciudadella	Maó
Bajo	145/243 (59.67%)	100/243 (41.15%)
Neutral	31/243 (12.76%)	32/243 (13.17%)
Alto	67/243 (27.57%)	111/243 (45.68%)

Tabla 4 - Grado de detección del descriptor dinámico/con actividad.

Grado de detección	Ciudadella	Maó
Bajo	79/243 (32.51%)	119/243 (48.97%)
Neutral	29/243 (11.93%)	33/243 (13.58%)
Alto	135/243 (55.56%)	91/243 (37.45%)

El siguiente concepto a calificar es la calidad acústica de ambas ciudades para su posterior análisis. En la Tabla 5 se puede observar la opinión de los encuestados en función de la ciudad.

Tabla 5 - Opinión sobre la calidad acústica del entorno a escuchar.

Opinión de la calidad acústica	Ciudadella	Maó
Opinión Negativa	96/243 (39.51%)	47/243 (19.34%)
Opinión Neutral	66/243 (27.16%)	60/243 (24.69%)
Opinión Positiva	81/243 (33.33%)	136/243 (55.97%)

El siguiente concepto a calificar es el tiempo de permanencia en el entorno de ambas ciudades. En la Tabla 6 se puede observar la opinión de los encuestados en función de la ciudad.

Tabla 6 - Opinión sobre el tiempo de permanencia en el entorno según la ciudad.

Opinión de la estancia en el entorno	Ciudadella	Maó
Opinión Negativa	78/243 (32.10%)	34/243 (14.00%)
Opinión Neutral	88/243 (36.21%)	79/243 (32.51%)
Opinión Positiva	79/243 (32.51%)	130/243 (53.49%)

El penúltimo concepto para calificar es el contexto urbano medio de ambas ciudades. En la Tabla 7 se puede observar la opinión de los encuestados en función de la ciudad.

Tabla 7 - Opinión sobre el tiempo de permanencia en el entorno según la ciudad.

Contexto urbano	Ciudadella	Maó
Comercial	106/243 (43.62%)	47/243 (19.34%)
Residencial	37/243 (15.23%)	89/243 (36.63%)
Recreativo	90/243 (37.04%)	79/243 (32.51%)
Otro	10/243 (4.11%)	28/243 (11.52%)

El último concepto para calificar es el periodo del año medio de ambas ciudades. Las estaciones que se tienen en cuenta son invierno, verano y otro (otoño y primavera). En la Tabla 8 se puede observar la opinión de los encuestados en función de la ciudad y la estación.

Tabla 8 - Opinión sobre la estación más seleccionada según la ciudad.

Periodo del año	Ciudadella	Maó
Invierno	88/243 (36.21%)	93/243 (38.27%)
Verano	118/243 (48.56%)	105/243 (43.21%)
Otro	37/243 (15.23%)	45/243 (18.53%)

6.1.2. Diferencias entre paisajes sonoros.

En este apartado se discuten las diferencias entre los paisajes sonoros. Para ello se han sumado los resultados de ambos cuestionarios (ochenta y uno cuestionarios) sin importar si son de solo de audio (cuarenta cuestionarios) o de audio con apoyo visual (cuarenta y uno). Las figuras Figura 6.1 y 6.2 muestran el grado de detección en porcentaje en función del paisaje sonoro. Estas figuras vienen de las Tablas 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59 y 64.



Figura 6.1 Gráfico con el grado de detección de descriptores del PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo-izquierda).



Figura 6.2 Gráfico con el grado de detección de descriptores del PS1Mao (arriba-izquierda), del PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo).

Desde la Figura 6.3 hasta la Figura 6.4, se muestra la calidad acústica percibida en función de los PS. Estas figuras vienen de las Tablas 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 y 65.

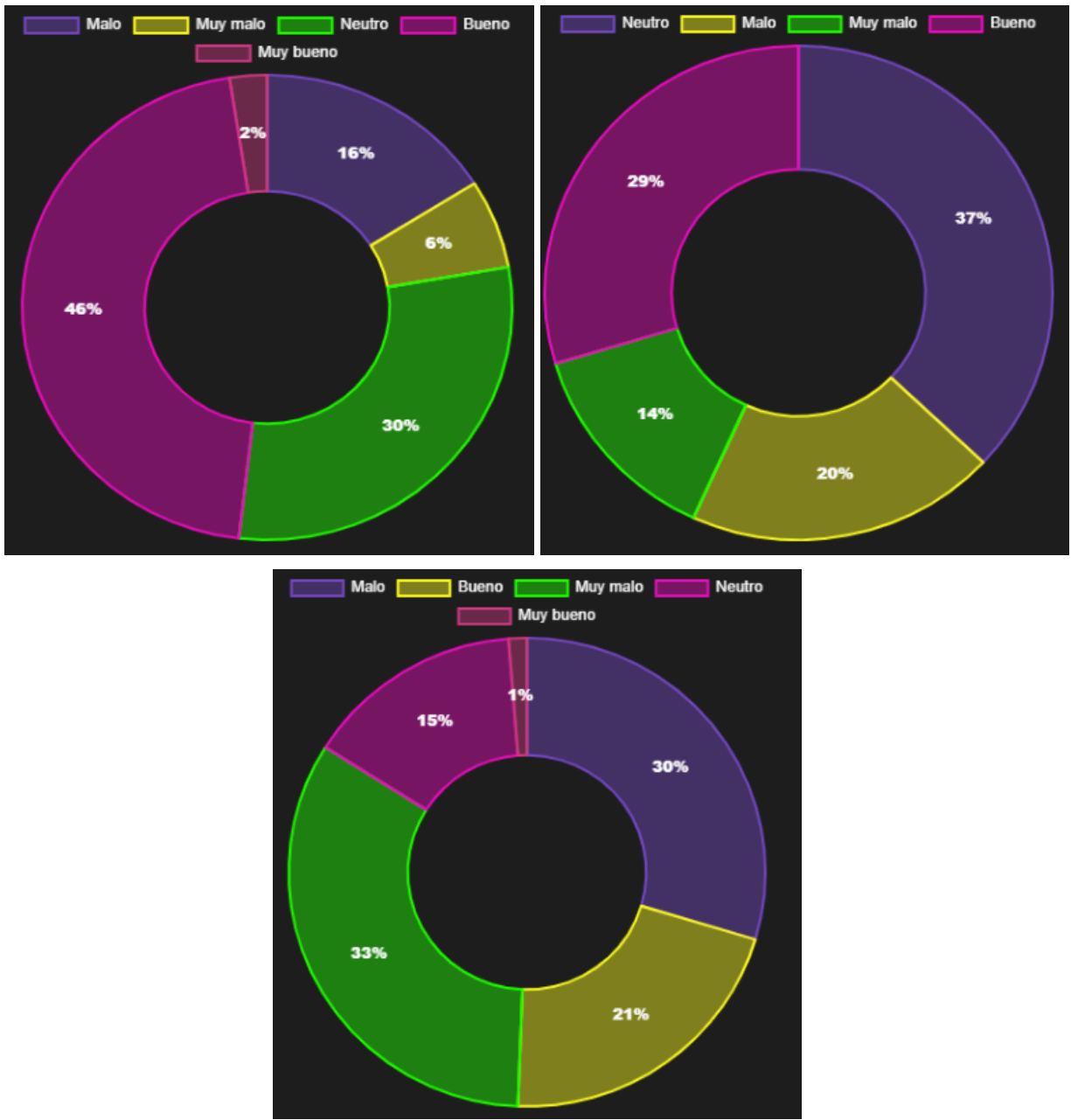


Figura 6.3 Gráfico mostrando la percepción de la calidad acústica de PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo).

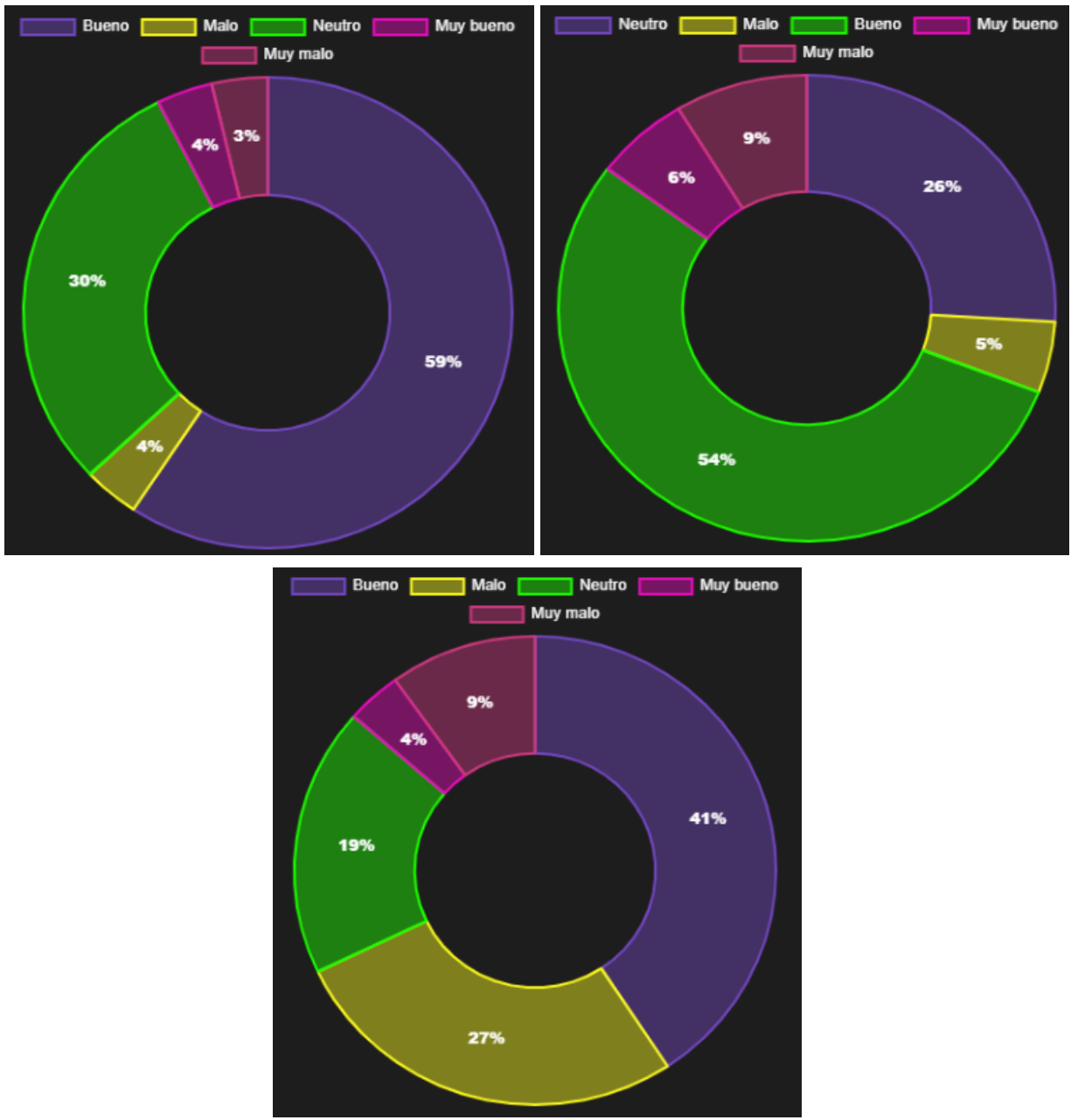


Figura 6.4 Gráfico mostrando la percepción de la calidad acústica de PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo).

El siguiente concepto a calificar es el tiempo de permanencia en el entorno de cada paisaje sonoro. En la Figura 6.5 y en la Figura 6.6, se puede observar la opinión de los encuestados en función de la ciudad. La respuesta de la figura “Bien”, se corresponde con la respuesta del cuestionario “Para un rato está bien, pero sin más”. La respuesta “Molesto” se corresponde con “Me molesta un poco y no permanecería mucho”, la respuesta “Bastante” con “Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.”, la respuesta “Insoportable” con “Me parece insoportable y no aguantaría ni 10 minutos.” y por último “Encanta”, cuya respuesta es “Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.”. Estas figuras vienen de las Tablas 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61 y 66.

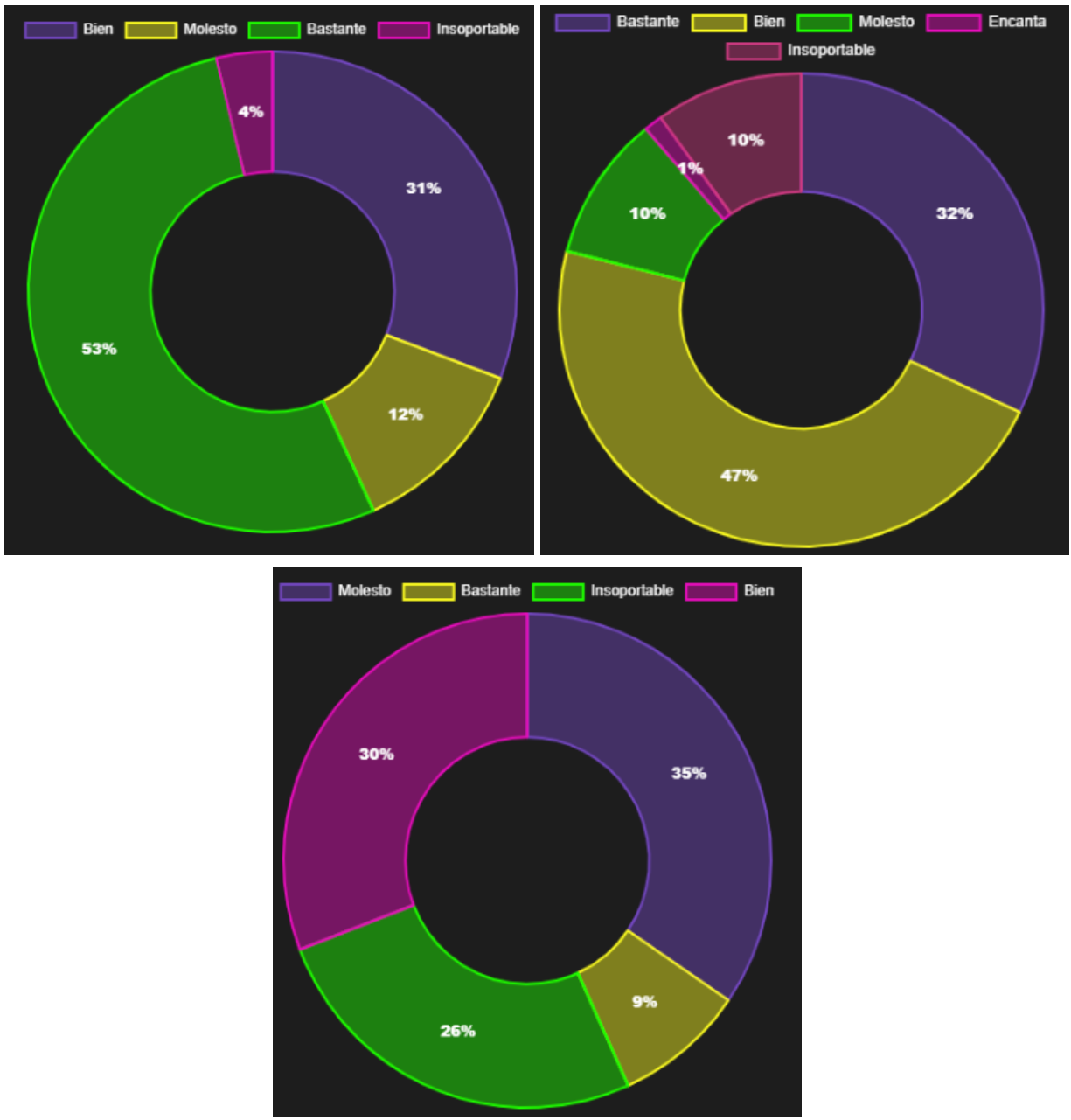


Figura 6.5 Gráfico mostrando la permanencia en el entorno de PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo).

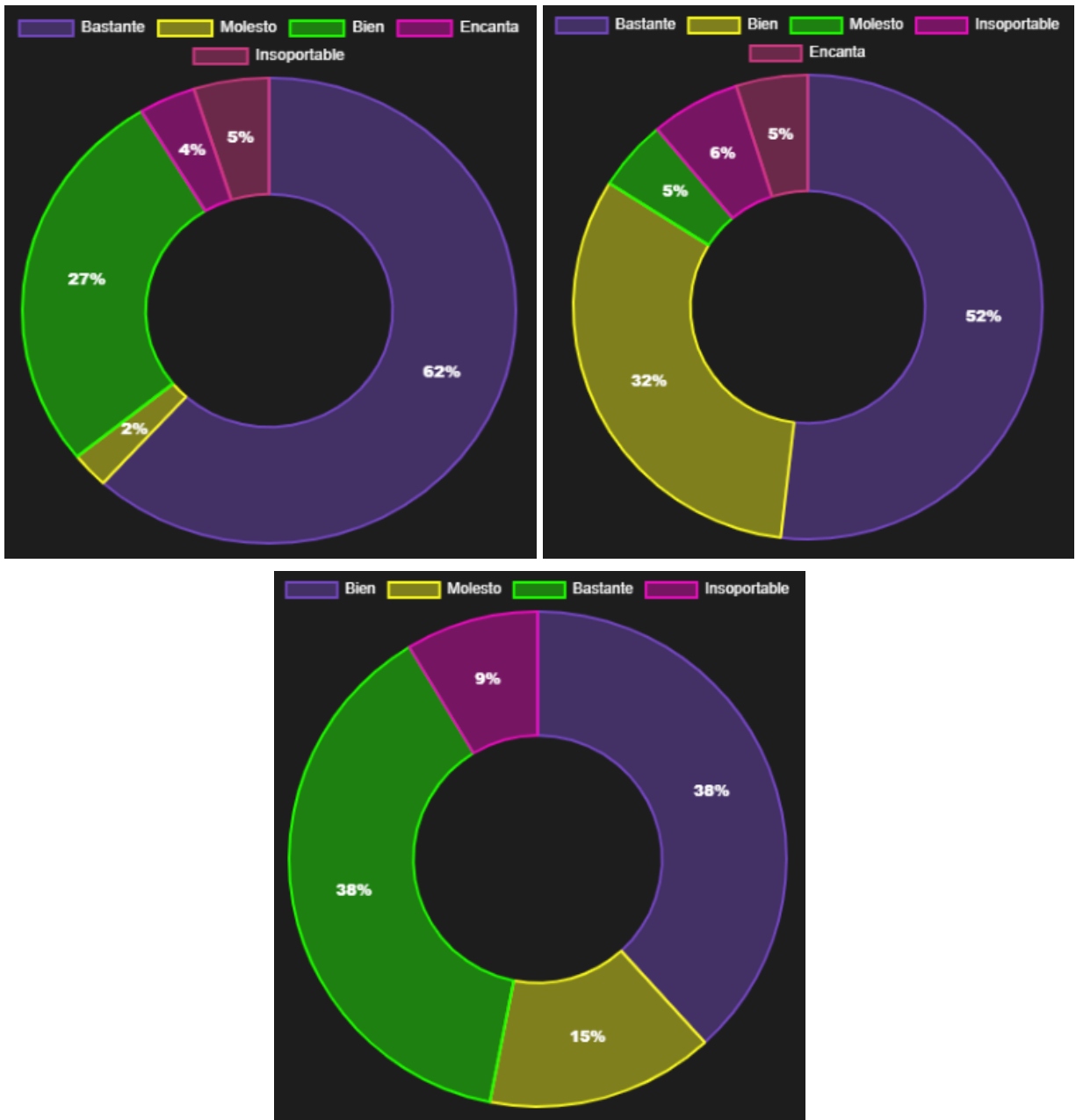


Figura 6.6 Gráfico mostrando la permanencia en el entorno de PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao(arriba-derecha) y PS3Mao (abajo).

Las dos últimas opciones a presentar son el contexto urbano elegido por cada PS sin importar el cuestionario. En las Figuras 6.7 y 6.8 se puede observar el contexto urbano elegido y en las Figuras 6.9 y 6.10 se puede observar el periodo del año al que se corresponde según los participantes. Estas figuras vienen de las Tablas 12,13, 17, 18, 22, 23, 27, 28, 32,33, 37,38, 42, 43, 52,53, 57,58, 62,63, 67 y 68.

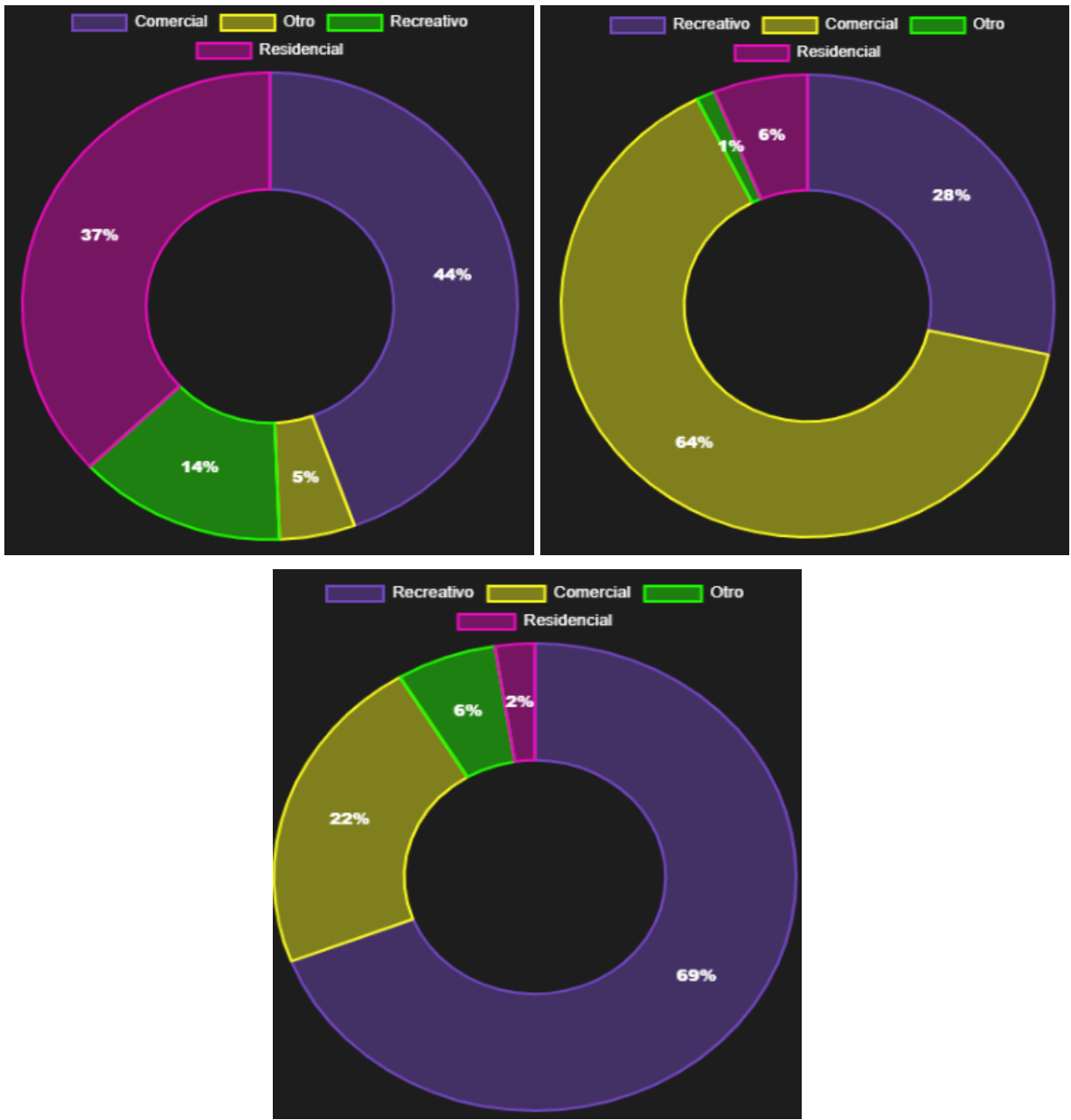


Figura 6.7 Gráfico mostrando la identificación del entorno de PS1Ciu (abajo-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo).

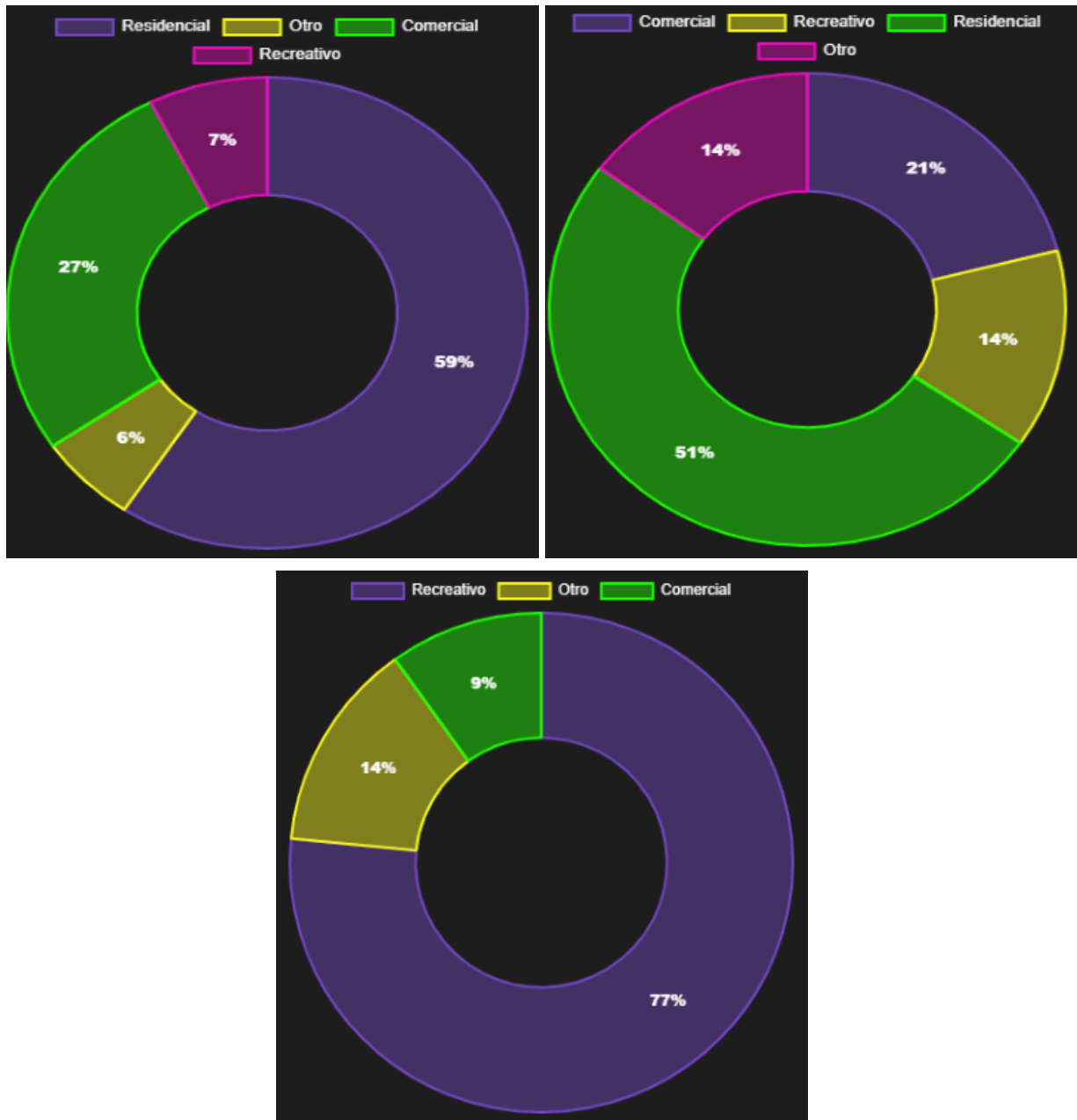


Figura 6.8 Gráfico mostrando la identificación del entorno de PS1Mao (arriba-izquierda) y PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo).

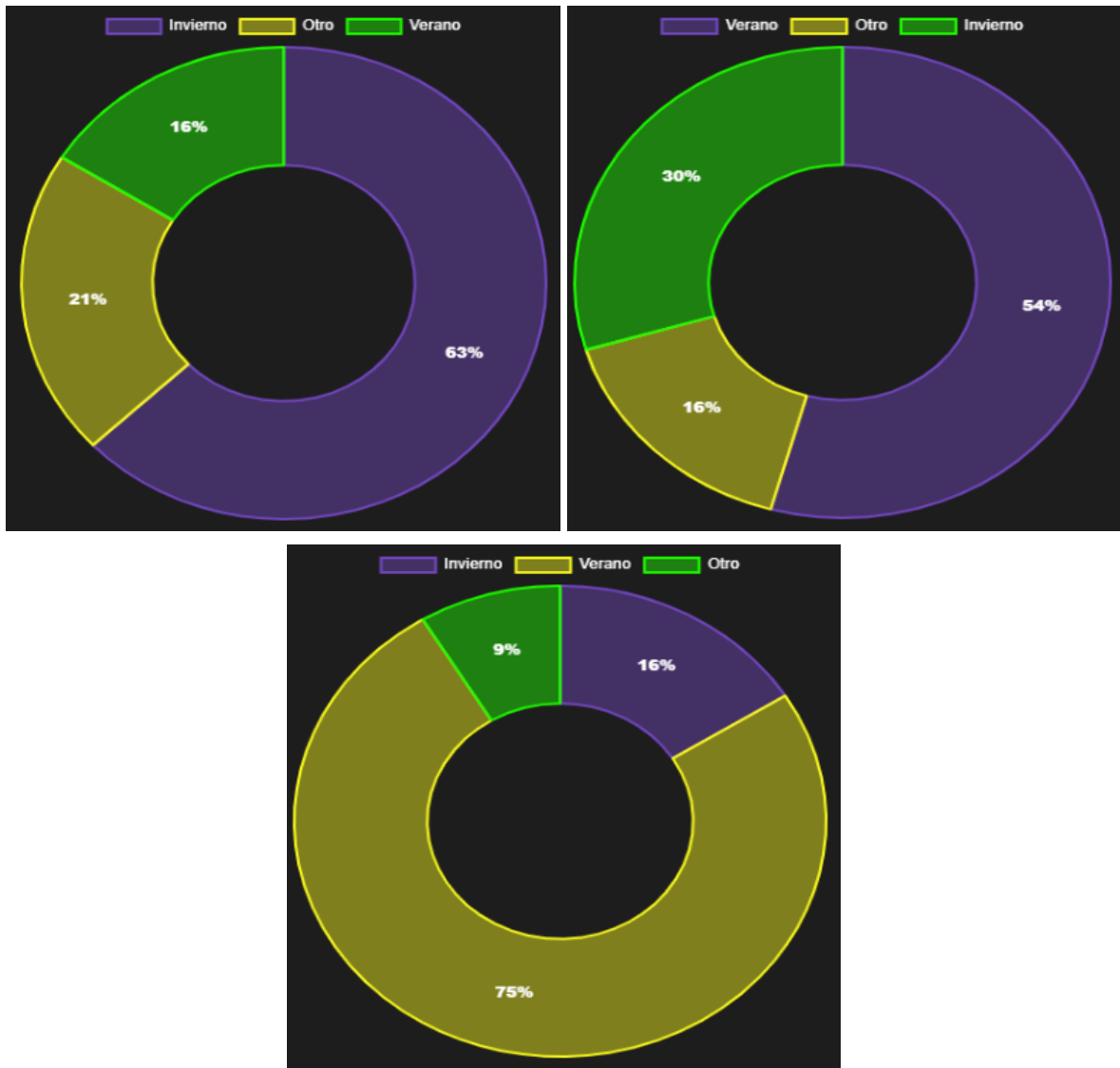


Figura 6.9 Gráfico mostrando las estaciones percibidas en PS1Ciu (arriba-izquierda), PS2Ciu (arriba-derecha) y PS3Ciu (abajo).



Figura 6.10 Gráfico mostrando las estaciones percibidas en PS1Mao (arriba-izquierda), PS2Mao (arriba-derecha) y PS3Mao (abajo).

6.1.3. Comparación entre apoyo visual y sin apoyo visual.

En este punto, se muestra una comparación entre los resultados obtenidos en los cuestionarios sin apoyo de video y con apoyo visual.

El primer apartado es la comparación en el grado de detección de los descriptores. Cuanto más cerca esté el punto del “1” mayor grado tendrá esa emoción o característica en la grabación. Además, se muestra una región donde los extremos marcan el valor medio. No existe ningún valor superior a “1” e inferior a “-1”. Para esta muestra se ha seguido la norma ISO 12913-3:2014. De la Figura 6.11 a la 6.16 muestran la comparación entre el grado de detección de los descriptores, los datos son de las Tablas 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59 y 64. La sección llamada “*Región Media de cada Descriptor*” es la región que marca cada valor medio de cada descriptor. Es decir, el valor medio de dinámico o el valor medio de agradable. Cada vértice se corresponde con ese valor medio en la gráfica. El otro valor se llama “*Puntos de los resultados*” y como su nombre indica son los puntos de cada cuestionario siendo el eje de abscisas marcado por el descriptor “Agradable” y por el descriptor “Molesto”, en cambio el eje de ordenadas marca el valor del descriptor “Dinámico” y del descriptor “Estático”. La suma de ambos ejes genera una coordenada que viene marcada por el punto. Cada vez que un punto repite posición este será cada vez con un color más intenso con el fin de resaltar la importancia del mismo.

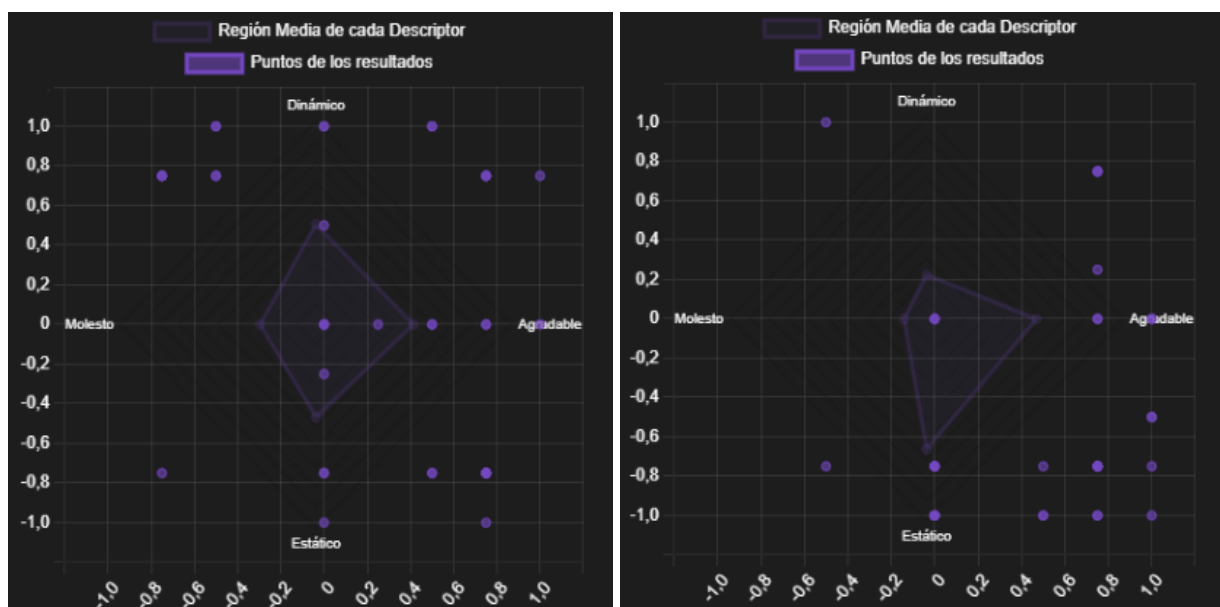


Figura 6.11 Gráfica del PSICiu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

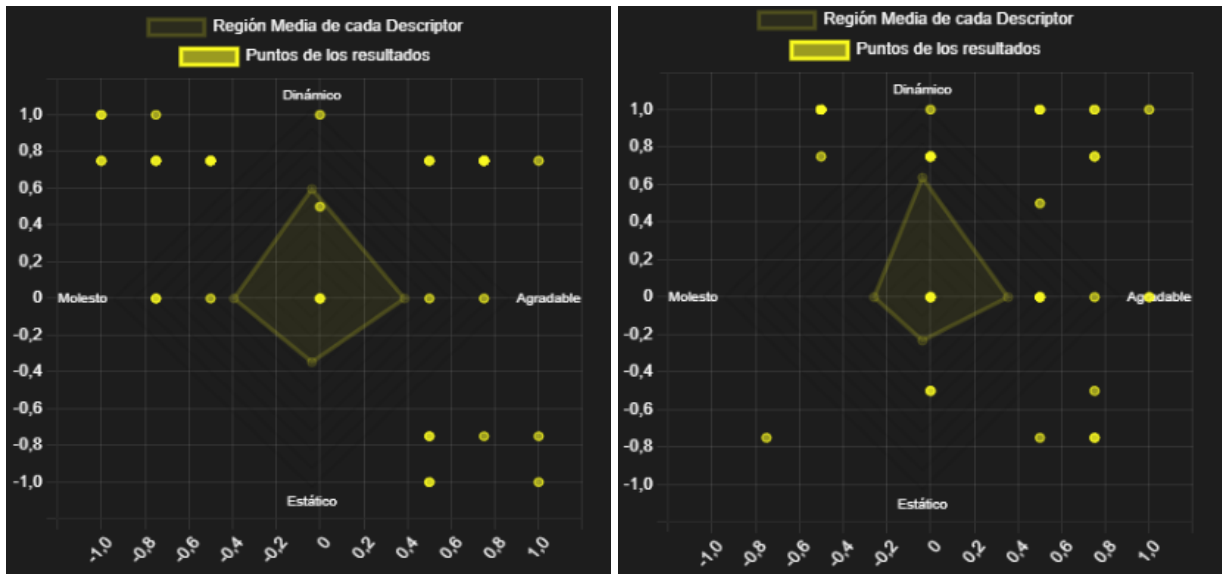


Figura 6.12 Gráfica del PS2Ciu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

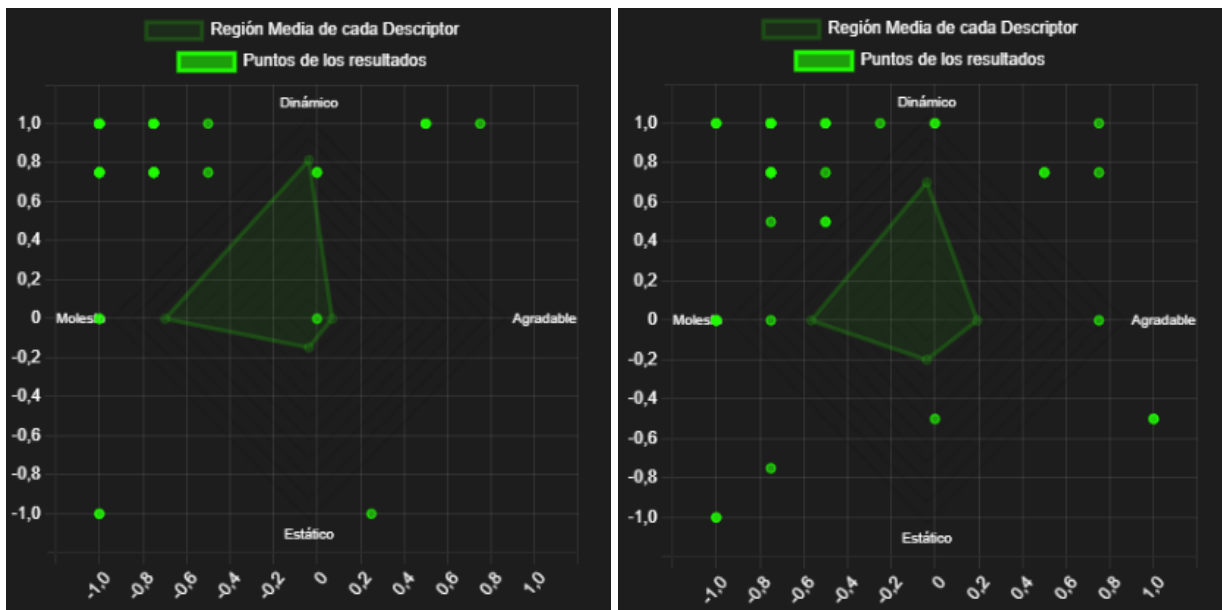


Figura 6.13 Gráfica del PS3Ciu. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

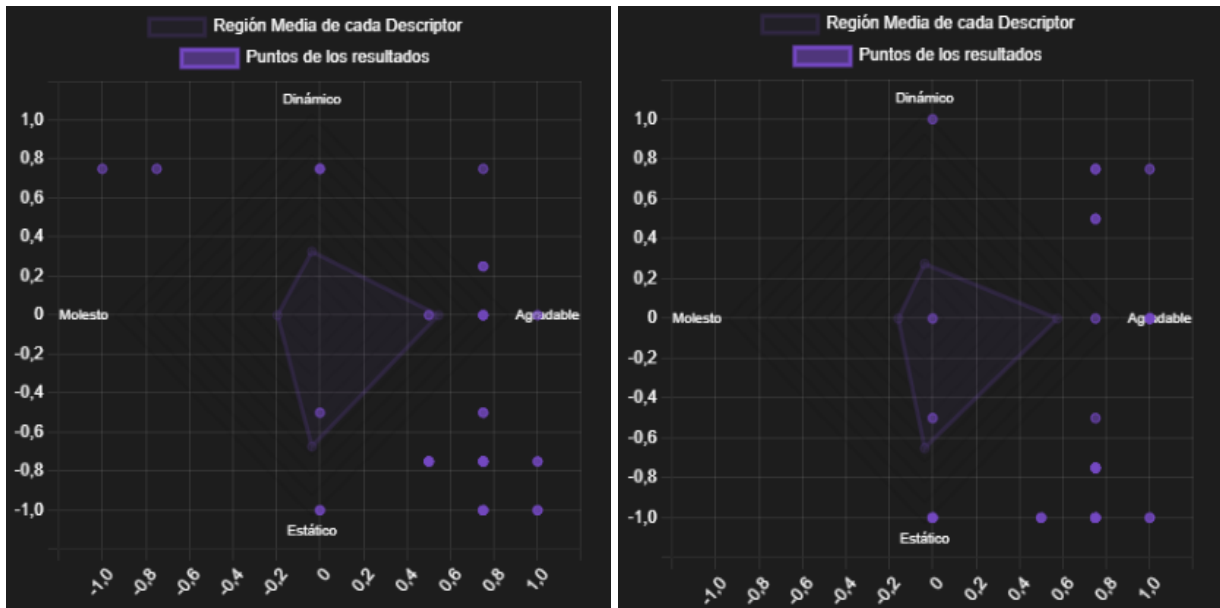


Figura 6.14 Gráfica del PS1Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

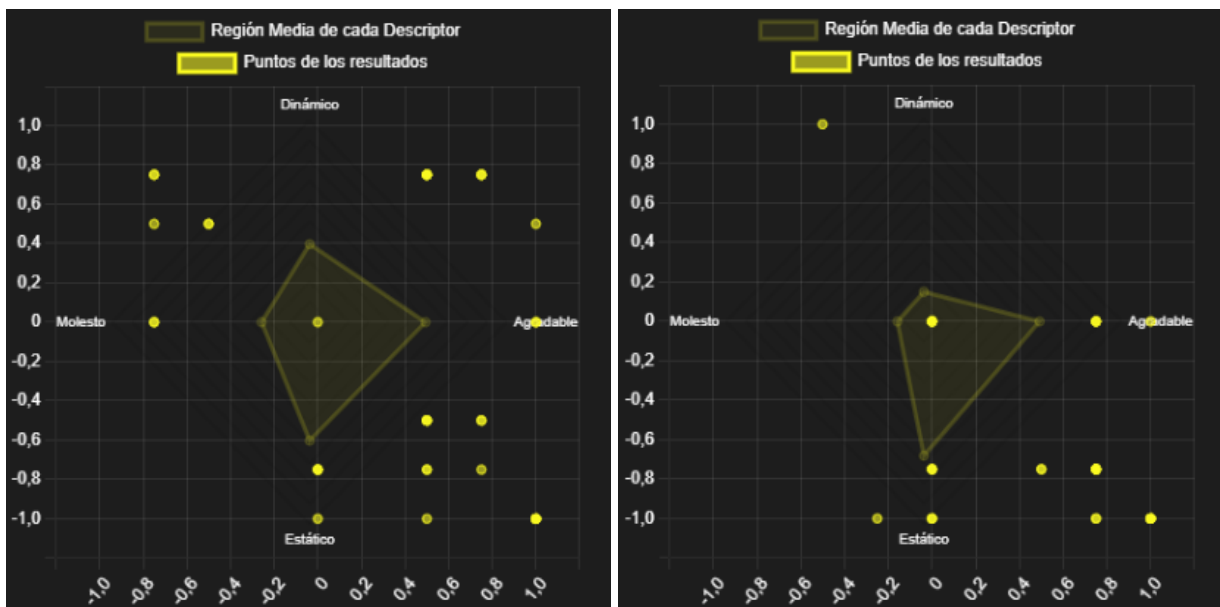


Figura 6.15 Gráfica del PS2Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

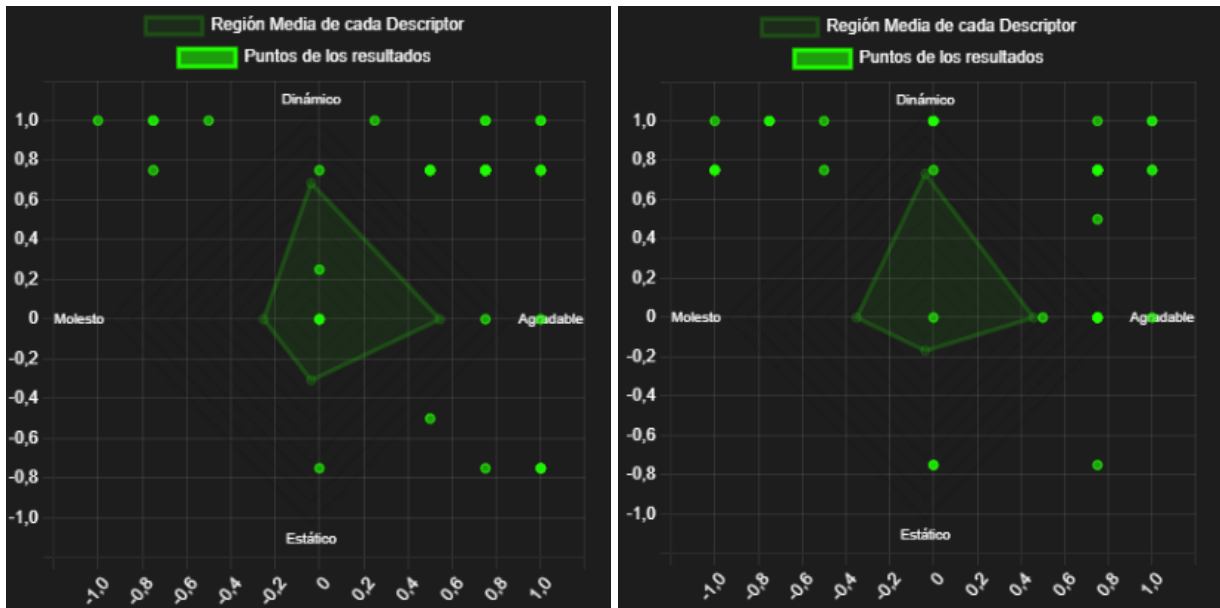


Figura 6.16 Gráfica del PS3Mao. A la izquierda sin apoyo visual y a la derecha con apoyo visual.

6.1.4. Preguntas sobre el encuestado.

Existen dos preguntas que su temática es la relación del encuestado con el entorno o sus conocimientos sobre acústica. Para ello se han desarrollado dos figuras, la Figura 6.22 que informa sobre el conocimiento del participante en las encuestas de la isla de Menorca y la Figura 6.23, la cuál informa sobre la formación en acústica. Estas figuras suman los resultados de ambos cuestionarios puesto que fueron personas distintas las que hicieron los cuestionarios de audio y de audio con apoyo de vídeo.

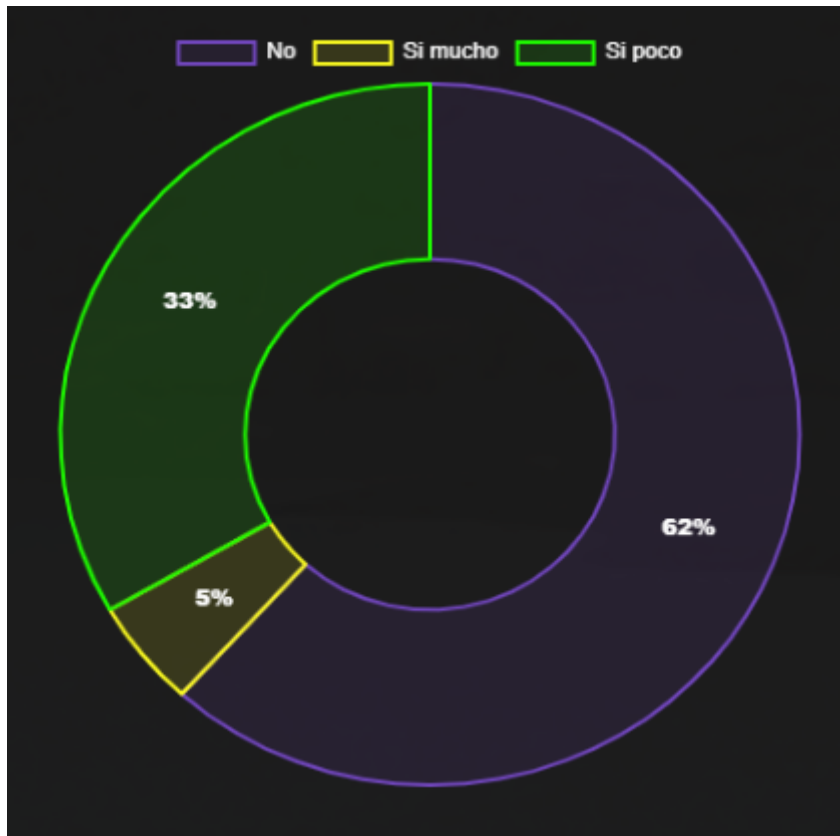


Figura 6.17 Gráfica que muestra la formación en acústica de los participantes.

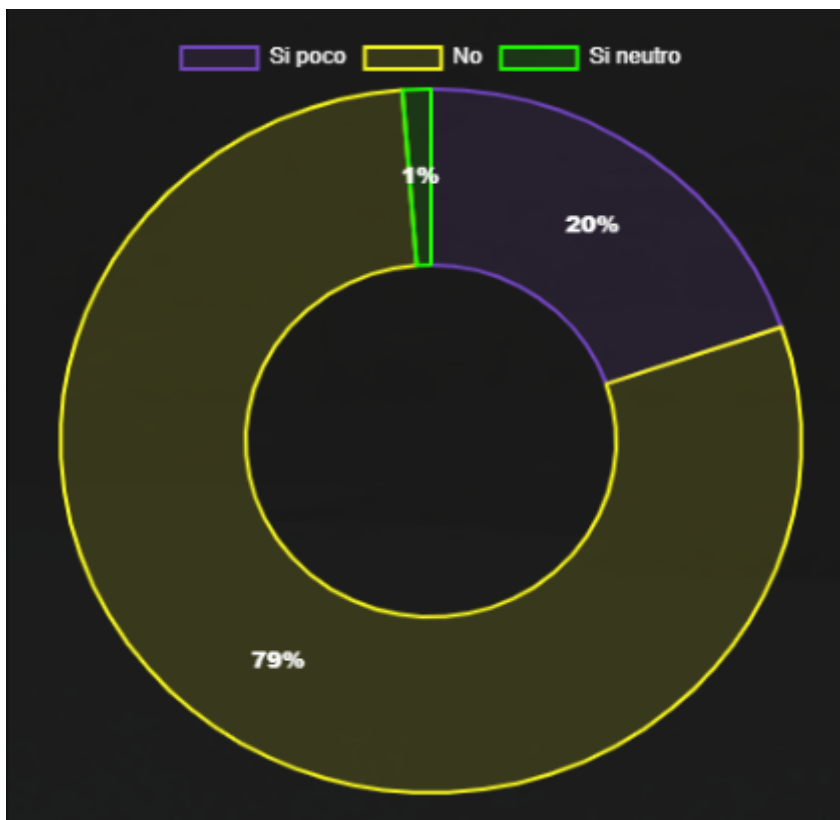


Figura 6.18 Gráfica que muestra el conocimiento de la isla de Menorca de los encuestados.

6.1.5. Comparación entre remoto y en un laboratorio

En este subíndice se muestra una comparación gráfica entre los resultados de ambos cuestionarios. Al haberse recogido más cuestionarios en remoto frente a la recogida en laboratorio, casi cuatro veces más, las comparaciones se han tenido que realizar en función de porcentajes. Las gráficas utilizadas están en la página web en el apartado de comparar resultados (<https://paisajessonoros.github.io>).

En la Figura 6.19 se compara el proceso de recogida de los datos mostrando las fechas y el número de cuestionarios recogidos por día. Estas fechas se obtienen de la fecha de creación de los cuestionarios.

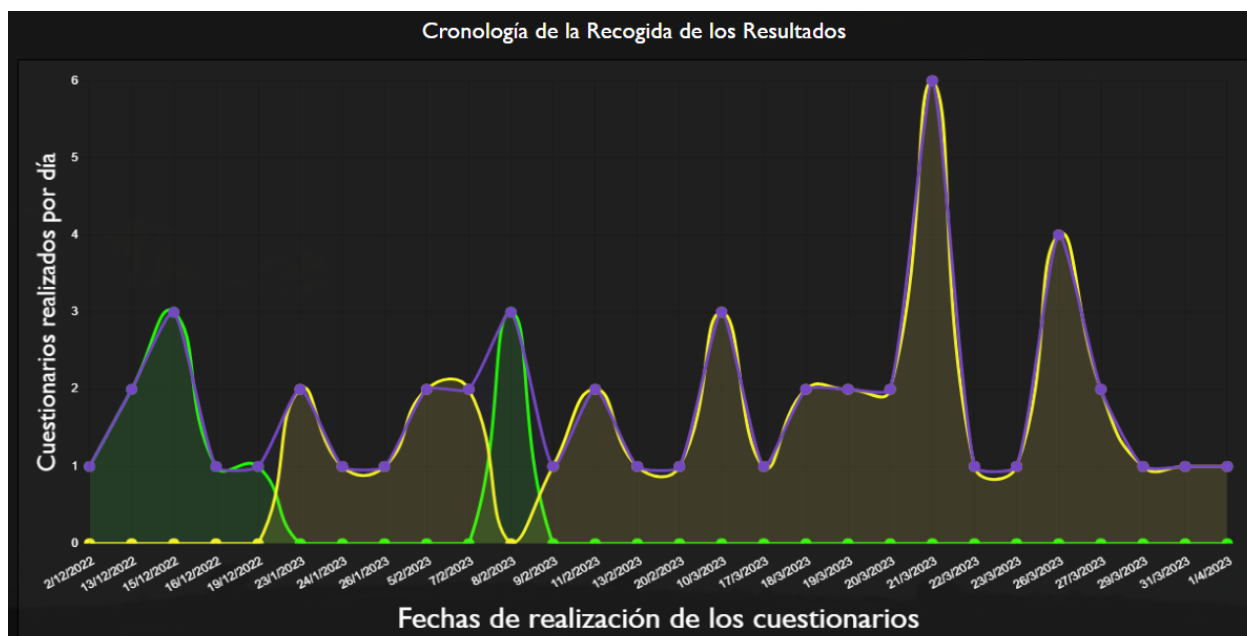


Figura 6.19 Cronología de la recogida de cuestionarios comparando la opción remoto (amarillo) con la opción laboratorio (verde) y con la opción global (ambos juntos)

En las Figuras 6.25, 6.26 y 6.27 se compara el grado de detección de cada método en función del PS de los ficheros sin apoyo visual y en las Figuras 6.28, 6.29 y 6.30 de los cuestionarios de audio con apoyo visual. Si el grado de detección de un descriptor es el máximo posible se ocupará hasta la última línea empezando por centro con un valor porcentual de 1, en cambio si el grado de detección es nulo aparecerá en el centro del diagrama el punto. Cada vértice marca el valor medio de aparición siendo este valor siempre entre cero y uno. La opción superior de la leyenda de cada figura se corresponde siempre a los valores medios del método de recogida en laboratorio y la opción inferior se corresponde con los valores medios del método de recogida en remoto.

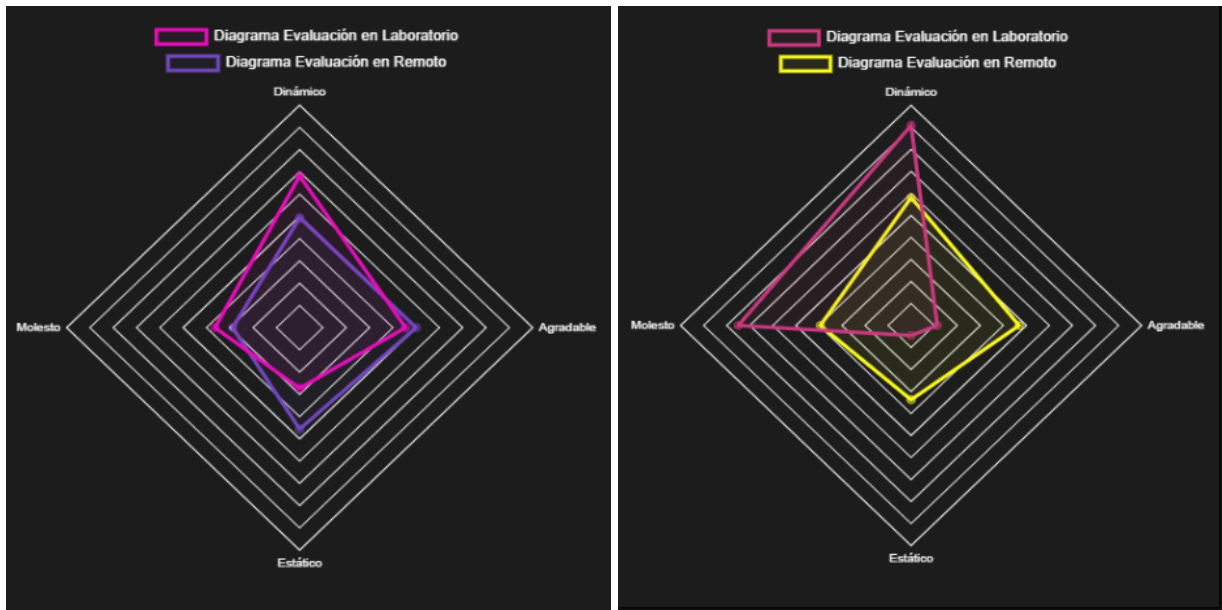


Figura 6.20 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada elemento del PS1Ciu (izquierda) y del PS2Ciu (derecha) de los cuestionarios de audio.

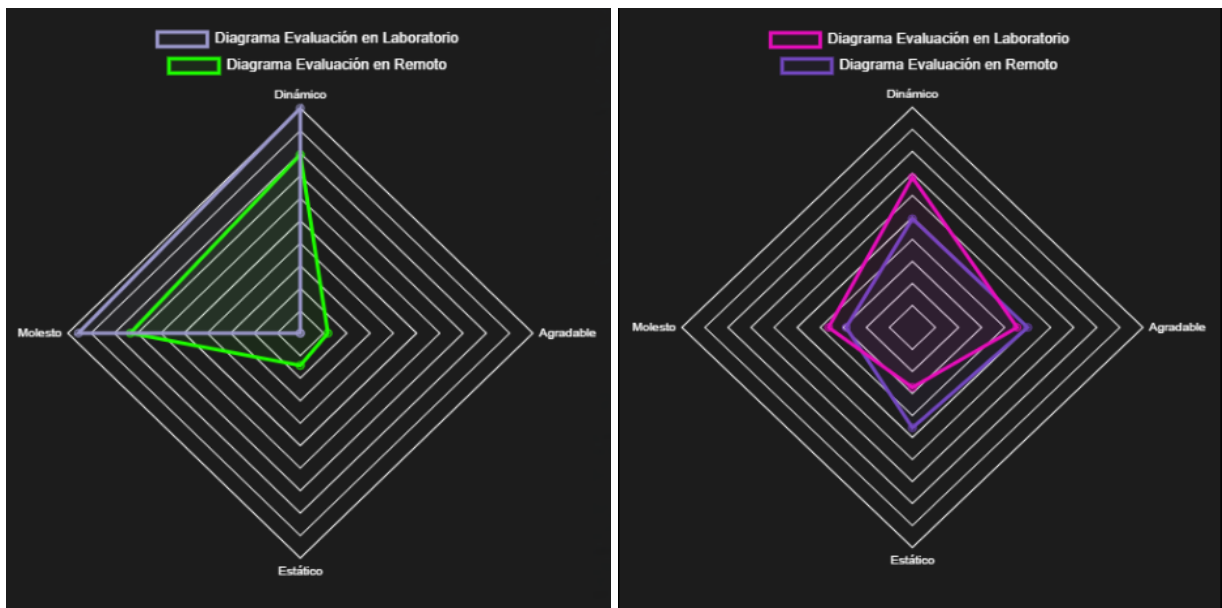


Figura 6.21 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS3Ciu (izquierda) y del PSIMaó (derecha) de los cuestionarios de audio.

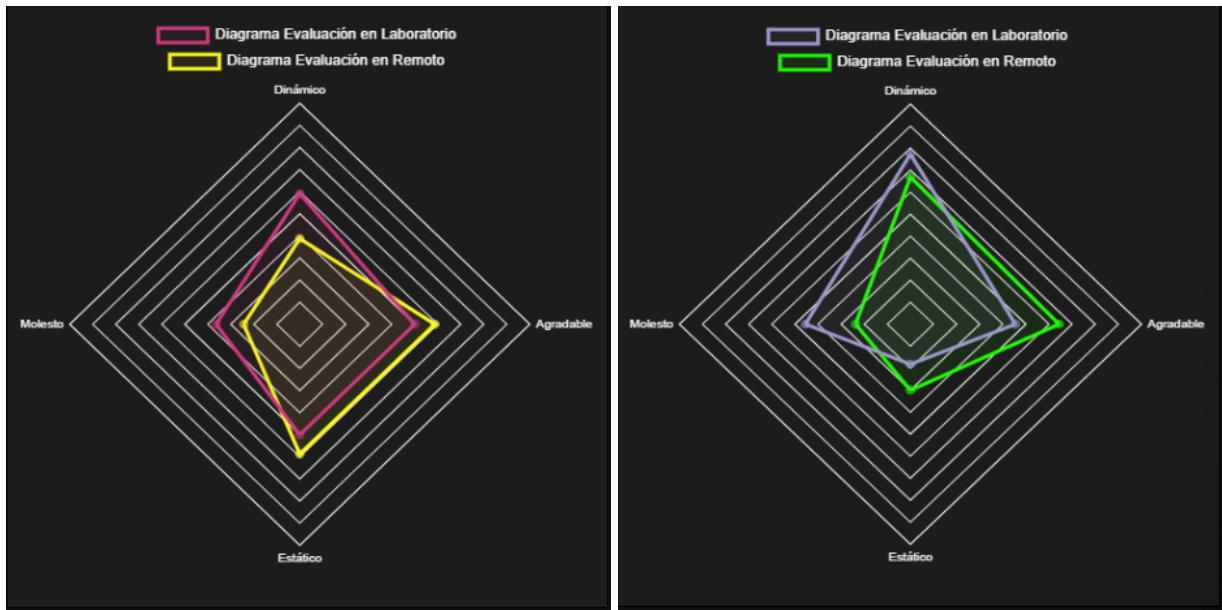


Figura 6.22 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS2Maó (izquierda) y del PS3Maó (derecha) de los cuestionarios de audio.

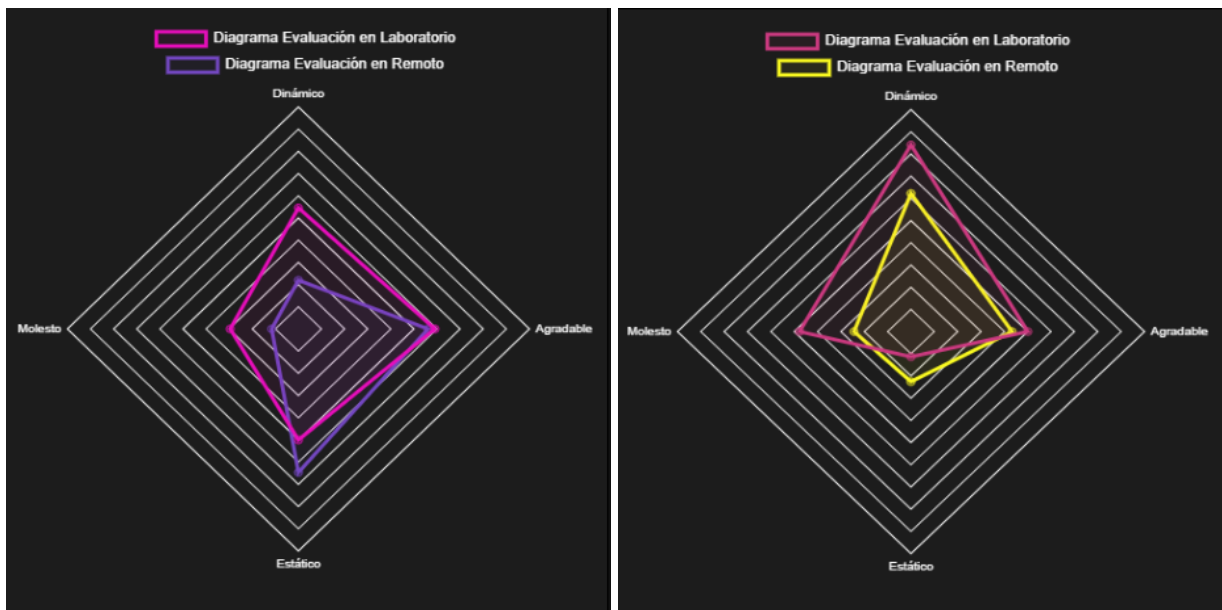


Figura 6.23 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS1Ciu (izquierda) y del PS2Ciu (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.

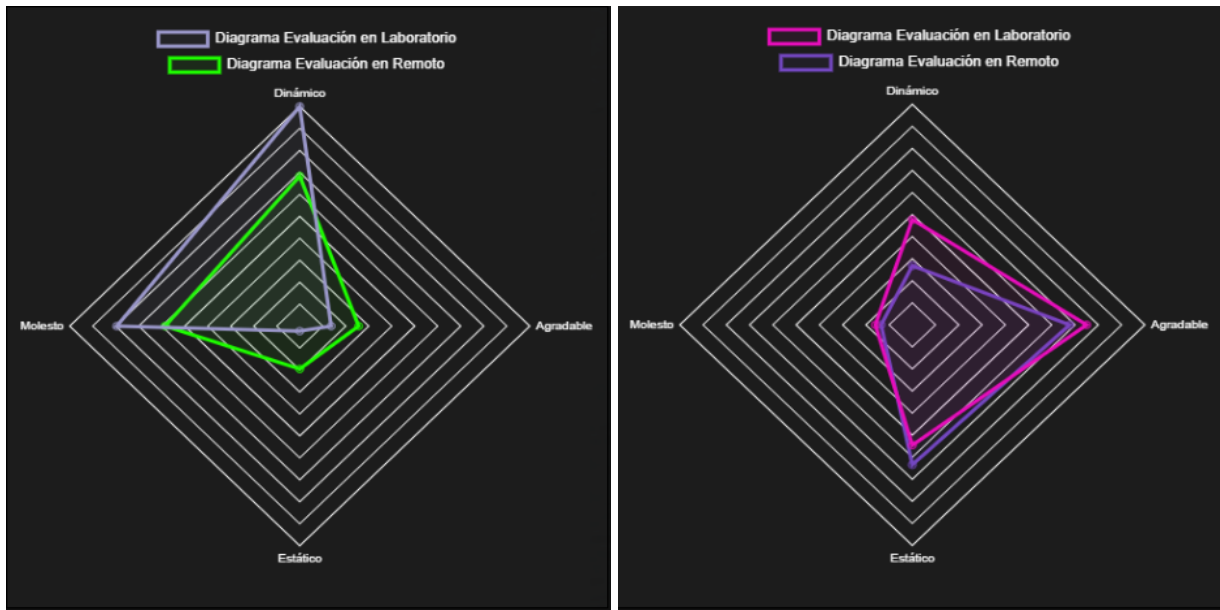


Figura 6.24 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS3Ciu (izquierda) y del PS1Maó (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.

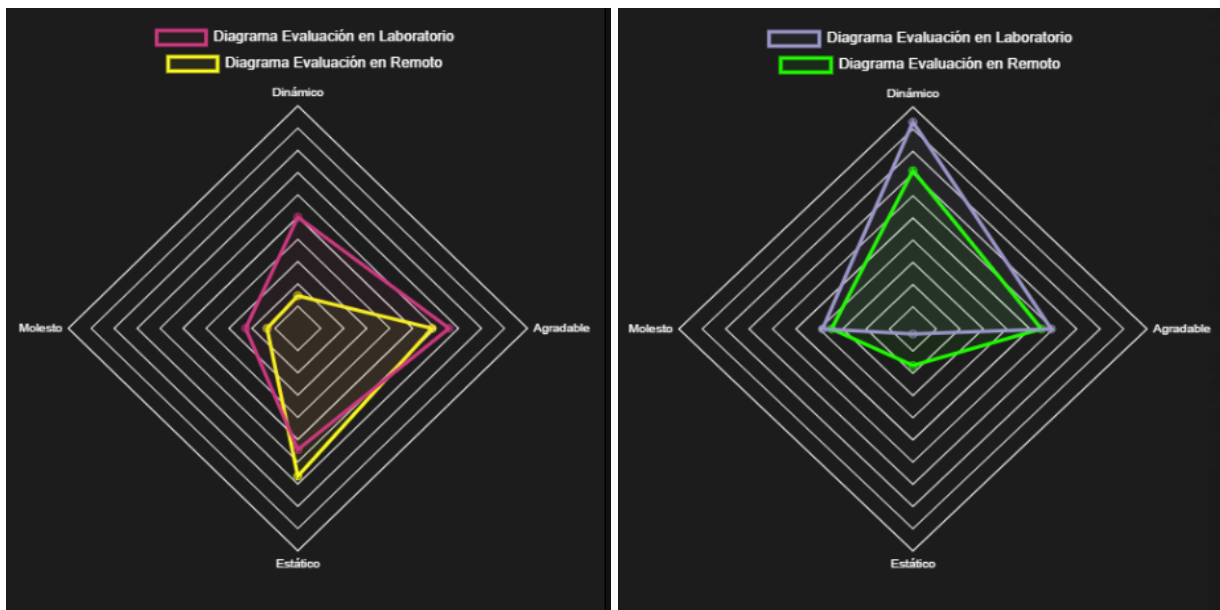


Figura 6.25 Diagrama mostrando el grado de presencia de cada descriptor del PS2Maó (izquierda) y del PS3Maó (derecha) de los cuestionarios de audio con apoyo visual.

En relación al conocimiento del lugar la Figura 6.31 (*cuestionario audio*) y la Figura 6.32 (*cuestionario con apoyo visual*) muestra una comparativa de entre el método de evaluación en laboratorio (*verde*) y el método de evaluación en remoto (*morado*).

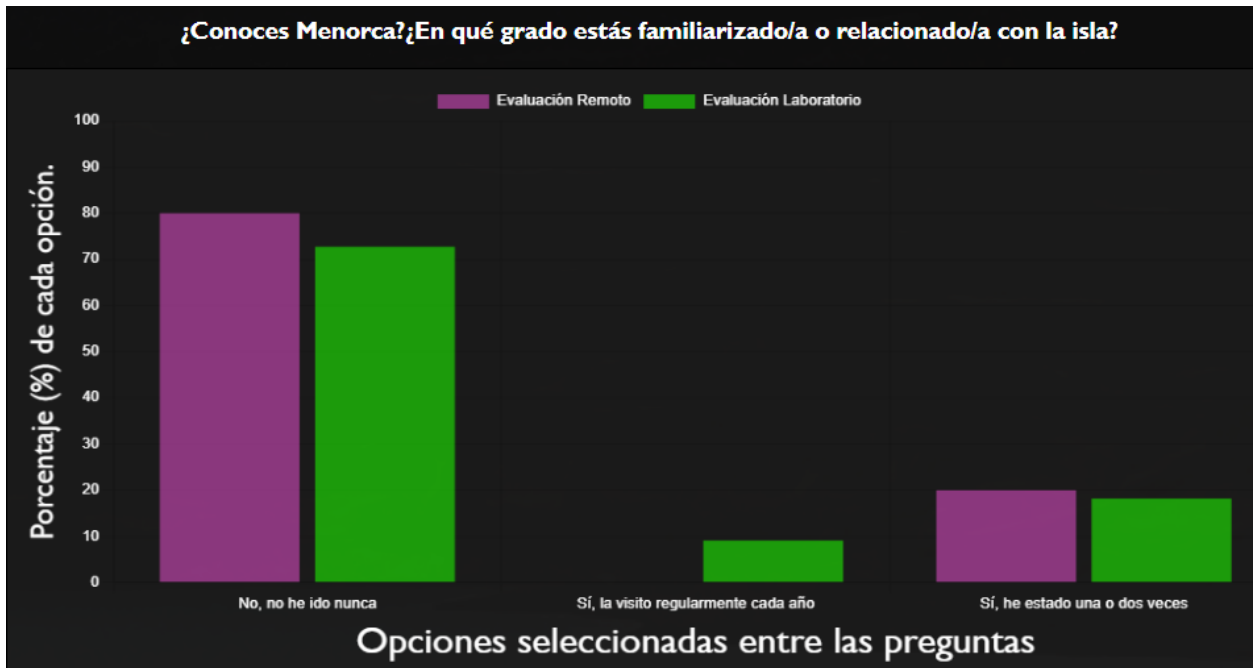


Figura 6.26 Comparativa del conocimiento de la isla de Menorca de los participantes de los cuestionarios de audio del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).

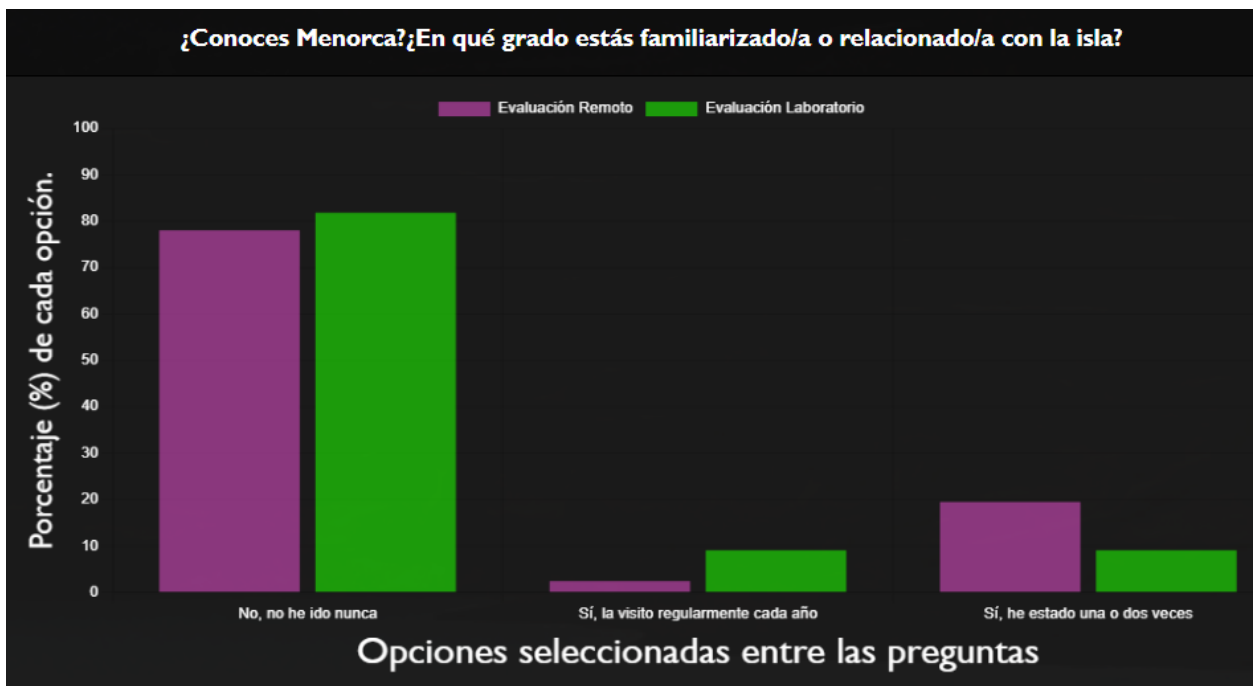


Figura 6.27 Comparativa del conocimiento de la isla de Menorca de los participantes de los cuestionarios de vídeo del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).

En la Figura 6.33 (audio) y en la Figura 6.34 (vídeo) se muestra una comparativa del conocimiento o formación en acústica de los participantes de ambos métodos.

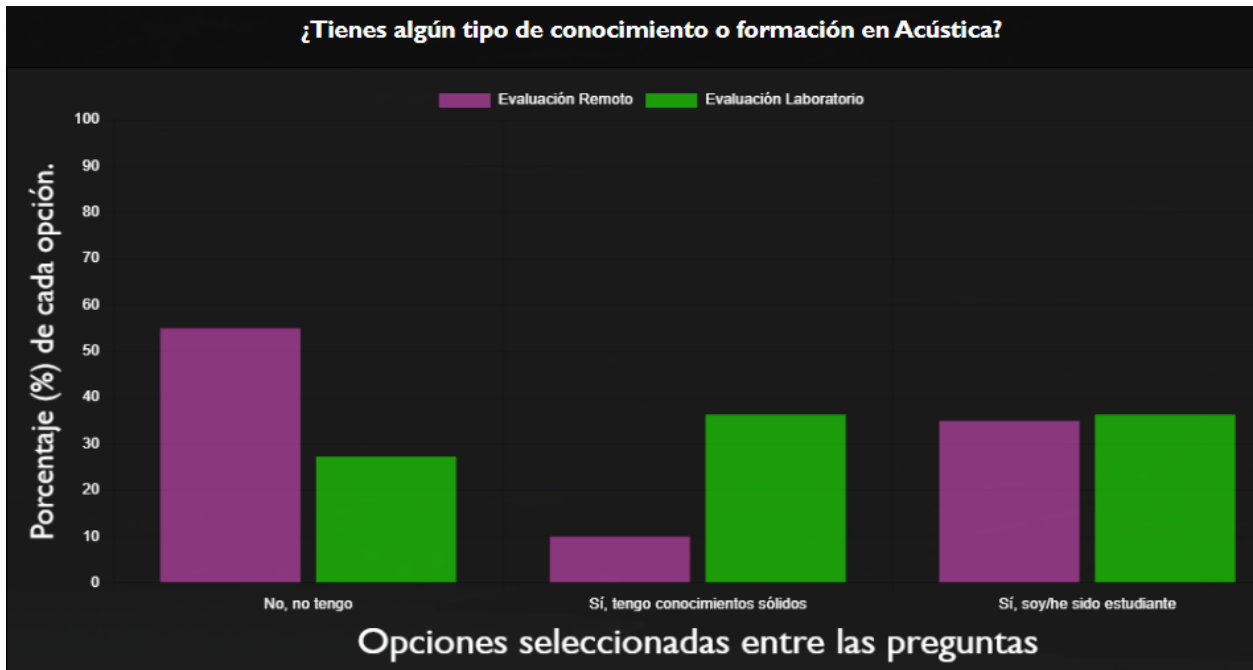


Figura 6.28 Comparativa del conocimiento o formación en acústica de los participantes de los cuestionarios de audio del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).

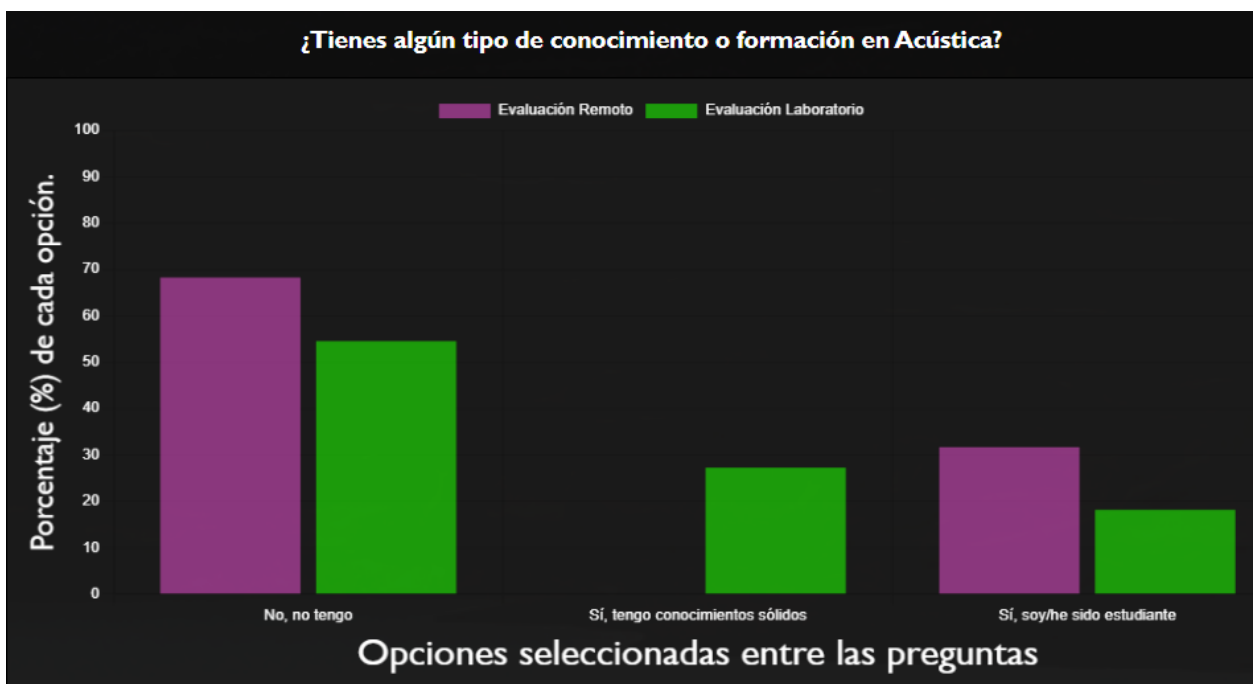


Figura 6.29 Comparativa del conocimiento o formación en acústica de los participantes de los cuestionarios de vídeo del método remoto (morado) frente al método en un laboratorio (verde).

6.2. Discusión de los resultados

La diferencia entre los PS presentan una diversidad de apreciación que es importante mencionar. Es por ello que es necesario discutir sobre el grado de detección de las cualidades elegidas (ver Tablas 9, 14, 21, 25, 30 y 40 y ver Figuras 6.1.1, 6.1.2 y 6.1.3)

- Agradable/Placentero y Desagradable/Molesto: En los PS1Ciu, PS1Mao, PS2Mao y PS3Mao el grado de detección del descriptor “Agradable/Placentero” es lo suficientemente alto como para considerar que la propiedad está muy presente. En contra, en los paisajes sonoros PS2Ciu y sobre todo PS3Ciu es “Desagradable / Molesto” el descriptor predominante.
- Con Actividad/Dinámico y Sin Actividad/Estático: En los PS1Ciu, PS1Mao y PS2Mao el descriptor con mayor peso o mayor grado de presencia es el “Sin Actividad/Estático”. En el lado opuesto están los que su grado de detección fue mayor en el descriptor opuesto como son el caso de PS2Ciu, PS3Ciu y PS3Mao.

Observando el análisis de ambos descriptores y su relación con los PS se pueden apreciar dos bloques independientes. El primero está compuesto por los paisajes sonoros PS1Ciu, PS1Mao y PS2Mao los cuáles poseen el grado de detección de los descriptores agradable y estático es similar. En el otro grupo están dos PS de Ciutadella los cuáles son PS2Ciu y PS3Ciu, en estos los descriptores que fueron percibidos en mayor medida las características opuestas al otro bloque. Solo hay un PS que en función de la cualidad a la que nos refiramos su grado de presencia se podría asociar a un grupo o al otro y es el PS3Mao. Este paisaje sonoro comparte con el primer grupo el mayor grado de presencia del descriptor “Agradable/Placentero” y con el segundo grupo el descriptor “Con Actividad/Dinámico”. Estos dos bloques solo aparecen en el apartado del grado de percepción de las emociones o características de los PS.

Uno de los debates que hay que realizar es la influencia del apoyo visual en la realización del cuestionario. Por tanto, después de analizar los resultados (ver Tablas 9 - 68 y ver Figuras 6.16 - 6.21). Observando los datos, se puede apreciar una tendencia donde el grado de percepción del descriptor “Agradable/Placentero” de los cuestionarios de audio con apoyo visual poseen un grado mayor de presencia en las grabaciones frente a los resultados de solo audio (ver Figuras 6.16 a la 6.21). En el caso de los descriptores “Dinámico” y “Estático” ocurre la peculiaridad que el apoyo visual genera que el grado de apreciación aumente en uno y disminuya en su opuesto (ver Figuras 6.16 a la 6.21 y ver Tablas 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59 y 64). El ejemplo más claro a esta afirmación se puede ver en la comparación de la Tabla 9 con la Tabla 39, en ellas se

puede ver como el grado de detección del descriptor dinámico baja susceptiblemente y en cambio, el grado del descriptor del descriptor estático aumenta.

En el caso de la calidad acústica y la influencia del apoyo visual, la calidad de todas las grabaciones aumenta aunque este aumento no sigue ningún patrón puesto que por ejemplo, el PS1Ciu pasa de tener gente que respondió que la calidad era mala o muy mala en los cuestionarios de solo audio a no haber absolutamente nadie en los cuestionarios de video que lo afirme, hecho que en el resto de PS no ocurre (ver Tablas 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 y 65).

En relación a la pregunta sobre el contexto urbano y el periodo del año la influencia del apoyo visual debería ser importante puesto que es un nuevo foco de información para el encuestado.

En el caso del contexto urbano, la tendencia de las respuestas de los cuestionarios con apoyo visual fue el de concentrarlas en una o en algún caso, en dos. Esta tendencia no es tan visible en las respuestas del contexto urbano de los cuestionarios sin apoyo visual. Por ende, se puede afirmar que el apoyo visual influye significativamente a la hora de elegir el contexto urbano.

En relación al periodo del año, la influencia del contenido visual en las respuestas se puede apreciar en que ocurre el mismo fenómeno que en el contexto urbano, y es que la tendencia de las respuestas tienden a concentrarse en una estación del año. Además, el apoyo visual genera que el porcentaje de acertar la estación aumente, aunque este porcentaje no se llegó al cien por ciento. El único PS que no fue acertado por la mayoría y que más división de opiniones existía fue PS2Mao.

Una comparación que también se puede plantear es una comparación entre las dos ciudades Maó y Ciutadella (ver Tablas 1 - 8). De manera general, Maó fue considerada más agradable y más estática frente a Ciutadella que fue percibida en un mayor grado como desagradable y más dinámica (ver Tablas 1 - 4). En relación sobre la calidad acústica tanto en las grabaciones con solo apoyo auditivo como con apoyo auditivo y visual la percepción de la calidad acústica del entorno fue en mayor grado superior (ver Tabla 5). Esto respalda la idea de que las grabaciones realizadas en Maó fueron más agradables para los encuestados que las de Ciutadella.

Además de discutir entre ciudades también un tema a tratar es comparar entre el método de recogida de datos en remoto y el método de recogida de datos en un laboratorio. A pesar de haber empezado antes la recogida el método de recogida de datos en laboratorio, a partir de ahora “método LAB”, el número y el alcance del método de recogida en

remoto, a partir de ahora “método REM”, fue ampliamente superior, hecho que se puede apreciar con claridad en la **Figura 6.24**.

Observando las figuras que van desde la Figura 6.25 a la Figura 6.30 se puede apreciar una gran similitud en los grados de detección de ambos métodos. La mayoría de los descriptores con mayor grado de detección del método LAB son también los descriptores con mayor grado de detección en el método REM, solo aquellos descriptores donde el valor medio de su opuesto sea similar a él son los que mayor margen de error se comete, es decir, más se aleja el valor de método LAB del método REM. Es necesario además destacar la gran similitud en algunos casos como aquellos donde el contexto urbano sea recreativo (Figura 6.26, Figura 6.27 y 6.30). El caso de mayor desviación entre los ejemplos en remoto y los ejemplos en el laboratorio se da en el PS2Ciu de los cuestionarios de solo audio. Uno de los motivos que puede llevar a esa pequeña desviación se puede corresponder a que en el caso del método LAB el porcentaje de personas con conocimientos sobre acústica (Figura 6.33 y Figura 6.34) fue ampliamente superior como bien se puede apreciar en la Figura 6.30. En esta Figura se muestra como el porcentaje de personas con conocimientos sobre acústica es cercano al (60%) frente a la opción en remoto la cuál está por debajo del (40%).

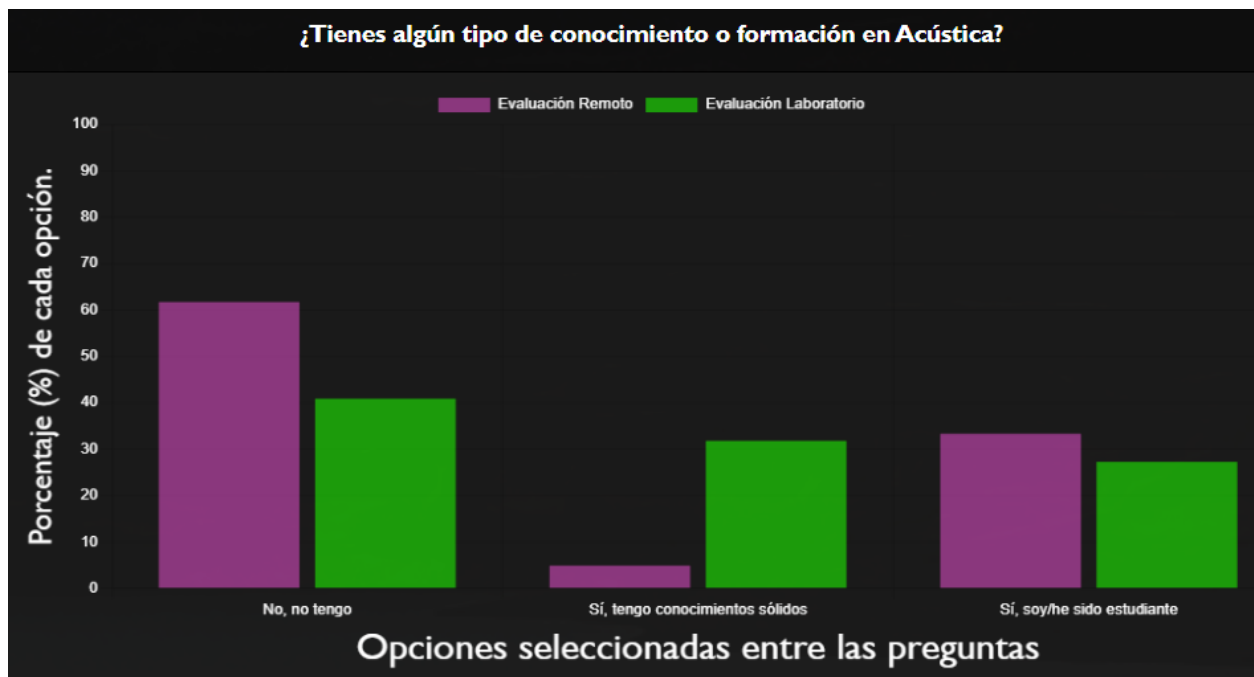


Figura 6.30 Gráfico de barras comparando ambos métodos juntando los cuestionarios de solo audio y los de audio con apoyo visual.

7. Conclusiones

7.1. Consecución de los objetivos iniciales

En este apartado se hará mención a si los objetivos iniciales se han cumplido, las dificultades en el transcurso del desarrollo y el camino empleado para conseguirlo.

El objetivo planteado y realizado para este TFG es el de haber conocido la percepción acústica de los paisajes sonoros escogidos de la isla de Menorca siguiendo la norma ISO 12913-1:2014 [1,9,10].

El primer elemento que se obtuvo después de la lectura de documentación y estudio de las normas sobre paisajes sonoros fue de la importancia de estos estudios puesto que la contaminación acústica afecta a nuestra salud [41].

Es necesario además destacar que a pesar de que los módulos y funciones desarrolladas en la aplicación no son de gran complejidad el hacer que todo funcione en conjunto y en buena sincronía fue un gran reto, ya que había que conseguir que se crease un cuestionario siguiendo los pasos y las normas ISO 12913-1:2014 [1,9,10] y que este a su vez la propia aplicación fuese capaz de almacenarlo para su posterior uso y que después del uso se pudiese mostrar los resultados.

Un detalle que además ralentizó el desarrollo fue el ir adaptando la aplicación para que cumpliera mejor su propósito y que fuese más accesible para todo el mundo. El problema de esto surge que lo que para mí puede parecer obvio para otra persona no tiene porque serlo pudiendo generar dudas en la persona que utilizase la aplicación, es por eso que de manera cíclica se buscaba que alguien ajeno al proyecto utilizase la aplicación para que viese si se comprendía los pasos a seguir. En estas pruebas se realizó a gente de múltiples edades puesto que el objetivo de desarrollar una aplicación manejable por cualquier usuario era un requisito fundamental del desarrollo. De la misma forma, para acompañar este objetivo se creó un manual de usuario. Como la aplicación es multiplataforma se desarrolló dos manuales de usuario, uno para los que dispongan de Windows y otro para los que dispongan de Linux. El motivo de realizar dos manuales fue el de evitar confusiones puesto que la ejecución de Linux es ligeramente distinta a Windows.

El estudio, análisis y filtrado de cuestionarios tanto defectuosos como óptimos fue una tarea complicada porque en muchos casos era difícil averiguar si se hacía con consciencia o no. Por ello, como filtro inicial se ideó que todas las respuestas viniesen marcadas por defecto la primera respuesta de cada pregunta, de modo que si el cuestionario de un PS

que se recogía venía con las respuestas por defecto se descarta entero. A pesar de ser un filtro que ayudó en la detección de cuestionarios defectuosos se debería buscar en el futuro alguna herramienta que permita identificar aquellos cuestionarios que no se hicieron de la manera adecuada.

Para facilitar la recogida de cuestionarios y el descargar la aplicación se decidió desarrollar una herramienta que ofrece Github y es la wiki. Esta opción de Github permite que se pueda ofrecer los link de descarga, tanto de la aplicación, como el enlace de los cuestionarios online. Además, sirve como portal de ayuda y de conocimiento de la aplicación y del desarrollo.

Uno de los objetivos era conocer la eficacia de este método empleado y si ofrece unos resultados similares a otros métodos, en este caso, el método a comparar fue el de recogida de resultados a través de un cuestionario en un laboratorio o recinto preparado para ello (*listening tests*). En la comparación se puede apreciar como para en los casos de identificar el grado de presencia de los descriptores, los descriptores de mayor grado en ambos métodos eran los mismos y en caso de no serlo, de forma general la desviación era reducida. En aquellos paisajes sonoros donde exista un descriptor con un grado de percepción muy elevado, ambos métodos funcionan muy bien, un ejemplo claro de dicha afirmación se puede apreciar en el PS3Ciu donde ambos cuestionarios tienen un diagrama similar. Por ende, el uso de encuestas de manera remota puede ser una metodología válida para la recogida de datos masivos sobre paisajes sonoros, con unos resultados similares a métodos más complejos y lentos. Por este motivo podría facilitar el desarrollo de modelos de predicción basados en aprendizaje máquina y así el desarrollo de esta disciplina.

7.2. Conocimientos aplicados y aprendidos

Durante el proceso de desarrollo de este trabajo final de grado se han aplicado y aprendido elementos tanto del mundo de la acústica como del mundo de la programación.

A continuación se enuncian algunos conocimientos aprendidos durante el desarrollo de este trabajo final de grado.

- **Tecnologías WEB:** Mi conocimiento de Javascript, HTML y CSS ha crecido exponencialmente puesto que con el paso del tiempo conseguí generar estructuras cada vez más complejas ocupando menos espacio en el código. Esta evolución se puede observar incluso si se compara los elementos de la base inicial o aquellos

desarrollados al inicio del proyecto con los implementados durante las semanas finales del TFG.

- **Github:** Mi uso de esta herramienta antes del desarrollo de este proyecto era meramente alojamiento del código y la wiki. Durante este TFG se fueron descubriendo otras funcionalidades útiles para el desarrollo como la creación de páginas web o el poder crear ramas con el fin de no alterar el código de la rama original.
- **Capacidad de organización:** Al ser un proyecto extenso y complejo mi capacidad de organización mejoró muy significativamente, puesto que era absolutamente necesario el fijar fechas para poder realizar el desarrollo de la aplicación, como la recogida de cuestionarios o para el desarrollo de la memoria puesto que no era eficiente el ir haciendo estas tareas de manera desordenada al ser el tiempo un factor importante para el desarrollo de este TFG.
- **Paisajes sonoros:** Mi conocimiento sobre este concepto era nulo y mediante la documentación y el apoyo del tutor descubrí un tema de estudio importante y que se debería tener en cuenta a futuro al ser elementos que podrían ayudar a reducir la contaminación acústica de las ciudades y poder mejorar nuestra calidad de vida [35].

Una vez mostrados los conocimientos nuevos aprendidos, explicaré cuáles fueron las asignaturas que mayor influencia han tenido en este proyecto. Las materias que mayor influencia me han aportado al desarrollo de esta memoria son: Ingeniería Acústica I y II, Construcción de Servicios y Aplicaciones Audiovisuales en Internet y Laboratorio de Tecnologías Audiovisuales en la Web. También hay otras asignaturas que me han aportado al desarrollo aunque su influencia ha sido opacada por las anteriormente mencionadas.

Gracias a Ingeniería Acústica I y II desarrollé y aprendí desde lo más básico de la acústica hasta los conocimientos empleados en esta memoria tales como la percepción de la acústica en el oído humano o los paisajes sonoros. También, hay que mencionar que mejoré mis habilidades a la hora de desarrollar proyectos como la parte del trabajo colaborativo en donde los alumnos tuvimos que realizar un proyecto sobre el impacto del ruido en la universidad. Este trabajo colaborativo además permitió mejorar mis métodos de buscar información y leer documentación siendo algo que me benefició para este trabajo final de grado.

Los conocimientos aprendidos en Construcción de Servicios y Aplicaciones Audiovisuales en Internet fueron muy útiles para intentar, con mayor o menor éxito, vistosa la aplicación puesto que fue en esta asignatura donde se nos presentó por primera

vez HTML y CSS y como con su combinación se podría hacer estilos y estéticas diversas. También se nos presentó Javascript como lenguaje de programación y Github como portal para guardar código .

La asignatura que me ha proporcionado mayor conocimiento para la realización de la herramienta de evaluación de paisajes sonoros es Laboratorio de Tecnologías Audiovisuales en la Web, ya que gracias a ella conocí Electron, mejoré mi conocimiento sobre Javascript, HTML y CSS. Además, gracias a esta asignatura desarrollé una estructura a la hora de generar proyectos y de programar permitiendome ser más eficiente.

Otras asignaturas relevantes fueron Idioma Moderno y Tratamiento Digital de la Imagen, donde gracias a ambas mejoró significativamente mi comprensión del inglés y la lectura de documentación, permitiendome entender y leer de una manera más rápida aquella información que viniese en inglés.

Las asignaturas de Informática I, Informática II y Protocolos para la Transmisión de Audio y Vídeo en Internet me permitieron conocer estructuras básicas de programación y crear una base lo suficientemente sólida como para poder hacer frente a los problemas que fueron apareciendo en la aplicación.

7.3. Líneas futuras

A pesar de parecer un proyecto finalizado, la falta de tiempo genera que aparezcan algunas ideas o conceptos que no han sido explorados o implementados en su totalidad. Los conceptos más relevantes que se deberían tratar deberían ser:

La posibilidad de exportar los resultados de forma que estos pudiesen ser tratados por otros softwares o exportarlo como simplemente un fichero como puede ser “.json” o “.csv”.

También sería muy útil crear una versión web de la aplicación puesto que permitiría guardar allí todo el contenido en la red y permitiendo que se pudiese consultar desde cualquier parte del mundo.

Conociendo lo global y lo importante que son algunas lenguas sería interesante implementar una opción para poder cambiar el idioma.

Como propuesta a futuro, sería interesante introducir la opción de editar las preguntas de los cuestionarios permitiendo al usuario escribir preguntas más acordes a lo que se desea evaluar.

Una línea de investigación interesante sería realizar un estudio que determine sonidos que encajen lo máximo posible a una característica sin importar la persona que lo escuche. De esta forma habría garantías de que los audios de apoyo servirían como ayuda sin importar la región, el contexto o cualquier factor ajeno a la grabación.

Una línea de investigación interesante sería la de implementar una inteligencia artificial que realice el análisis y extraiga las conclusiones ahorrándole tiempo al encuestador.

Sería interesante realizar una comparación entre los resultados obtenidos con el uso de la aplicación y los resultados obtenidos si el entrevistador hubiese estado presente, de forma que se podría observar la eficacia del software creado y si es una alternativa a futuro.

Como última propuesta, se podría realizar la forma de poder comparar dos cuestionarios que evalúan sitios o condiciones distintas facilitando un posterior análisis.

Bibliografía

[1] ISO 12913-1:2014, Acoustics, Soundscape, Part 1: Definition and conceptual framework

[2] Michael Southworth. The Sonic Environment of Cities. (1969).

[3] Raymond Murray Schafer. The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World. (1977).

[4] Directrices sobre ruido ambiental para la región europea: resumen ejecutivo
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2018-3287-43046-60243>

[5] Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, Stansfeld S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. Lancet. 2014 Apr 12;383(9925):1325-1332. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61613-X. Epub 2013 Oct 30. PMID: 24183105; PMCID: PMC3988259.

[6] AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (AEMA). Noise. [En línea]. European briefings, 2015. [Consulta: 23-5-2022]. Se puede encontrar en:
<https://www.eea.europa.eu/soer/2015/europe/noise>

[7] Plan de Acción en Materia de Contaminación Acústica, Área de Gobierno de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Madrid

[8] Plan de Acción contra el RUIDO (2ª fase) de las carreteras de la Red del Estado en régimen de gestión directa.
<https://www.mitma.gob.es/informacion-para-el-ciudadano/participacion-publica/planes-de-accion-contra-el-ruido-de-los-grandes-ejes-viarios-ministerio-de-fomento-fase-ii>

[9] ISO 12913-2:2014, Acoustics, Soundscape, Part 2: Data collection and reporting requirements

[10] ISO 12913-3:2014, Acoustics, Soundscape, Part 3: Data analysis

[11] Francesco Aletta, Jieling Xiao. What are the Current Priorities and Challenges for (Urban) Soundscape Research. Challenges 2018, 9, 16; doi:10.3390/challe9010016]

[12] Ingeniería acústica, Manuel Recuero López

- [13] Pedro Gómez Vilda. Modelo incremental recursivo para el análisis de la mecánica del oído medio e interno. (1982).
- [14] Towards standardization in soundscape preference assessment, A.L. Brown, Jian Kang, Truls Gjestland.
- [15] Age-related hearing loss influences functional connectivity of auditory cortex for the McGurk illusion, Stephanie Rosemann, Dakota Smith, Marie Dewenter, Christiane M. Thiel.
- [16] Jens Blauert. Spatial hearing: the psychophysics of human sound localization. (1997).
- [17] Jens Blauert, Spatial Hearing: The Psychophysics of Human Sound Localization. (1996)
- [18-] YILMAZER, Semiha, y BORA, Zeynep. Understanding the indoor soundscape in public transport spaces: A case study in Akkopru metro station, Ankara. *Building Acoustics*, 2017, vol 24, nº4, pp. 325-339
- [19] BRAMBILLA, Giovanni, GALLO, Veronica, y ZAMBON, Giovanni. The soundscape quality in some urban parks in Milan, Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2013, vol 10, nº6, pp. 2348-2369.
- [20] KANG, Jian, y ZHANG, M. Semantic differential analysis of the soundscape in urban open public spaces. *Building and Environment*, 2010, vol 45, nº1, pp. 150-157
- [21] Javascript: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- [22] Popularidad de Javascript:
https://www.stackscale.com/es/blog/lenguajes-programacion-mas-populares/#Ranking_de_lenguajes_de_programacion_2022
- [23] Curso de CSAII con información sobre programación:
<https://github.com/myTeachingURJC/2019-2020-CSAAI>
- [24] JSON: <https://www.json.org/json-es.html>
- [25] LTAW: <https://github.com/myTeachingURJC/2020-2021-LTAW/wiki>
- [26] HTML: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

- [27] CSS: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- [28] Electron: <https://www.electronjs.org/es/docs/latest/>
- [29] Github: <https://en.wikipedia.org/wiki/GitHub>
- [30] Git: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-github>
- [31] Email.js <https://www.emailjs.com/docs>
- [32] Chart.js: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>
- [33] Chart.js - Información: https://www.w3schools.com/ai/ai_chartjs.asp
- [34] SweetAlert: <https://sweetalert2.github.io/>
- [35] AXELSSON, Oesten, NILSSON, Mats E., y BERGLUND, Birgitta. A principal components model of soundscape perception. *Journal Of The Acoustical Society Of America*, 2010, vol 128, nº5, pp. 2836-2846
- [36] Información poblacional de Menorca - OBSAM, VARIACIÓ ESTACIONAL DE LA POBLACIÓ MUNICIPAL: <https://www.obsam.cat/documents/poblacio>
- [37] JEON, Jing Yong, LEE, Pyoung Jik, YOU, Jin, y KANG, Jian. Perceptual assessment of quality of urban soundscapes with combined noise sources and water sounds. *Journal of the Acoustical Society of America*, 2010, vol 127, nº3, pp. 1357-1366.
- [38] MACKRILL, Jamie B., JENNINGS, Patricia A., y CAIN, Richard. Improving the hospital ‘soundscape’: A framework to measure individual perceptual response to hospital sounds. *Ergonomics*, 2013, vol 56, nº11, pp. 1687-1697.
- [39] ALETTA, Francesco, KANG, Jian, ASTOLFI, Arianna, y FUDA, Samuele. Differences in soundscape appreciation of walking sounds from different footpath materials in urban parks. *Sustainable Cities and Society*, 2016, vol 27, pp. 367- 376.
- [40] Pavón, I., De Arcas, G., Sigcha, L., San Millán-Castillo, R., Suárez, E., & Hermida, L.F (2019, September). Data collection methodology evolution for Soundscape.

[41] Electronic Document Format(ISO), CALLEJAS, Lina María et al. Calidad del sueño en una población adulta expuesta al ruido del Aeropuerto El Dorado, Bogotá, 2012. *Biomédica* [online]. 2015, vol.35, n.spe [cited 2023-06-21], pp.103-109.

Anexos

A. Tablas

Tabla 9 - Respuestas sobre los descriptores del primer paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	6(15%)	16 (40%)	9 (22.5%)	8 (20%)
Desacuerdo	5 (12.5%)	7 (17.5%)	7 (17.5%)	10(25%)
Neutral	14 (35%)	12 (30%)	7 (17.5%)	6 (15%)
De acuerdo	13 (32.5%)	5 (12.5%)	10 (25%)	13 (32.5%)
Muy de acuerdo	2 (5%)	0 (0%)	7(17.5%)	3 (7.5%)
Percepción Negativa	11 (27.5%)	23 (57.5%)	16 (40%)	18 (45%)
Percepción Positiva	15 (37.5%)	5 (12.5%)	17 (42.5%)	16 (40%)

Tabla 10 - Respuestas sobre la calidad acústica del primer paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	5 (12.5%)
Malo	13 (32.5%)
Ni bueno ni malo	9 (22.5%)
Bueno	11 (27.5%)
Muy bueno	2 (5%)
Opinión Negativa	18 (45%)
Opinión Positiva	13 (32.5%)

Tabla 11 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	2 (5%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	8 (20%)
Para un rato está bien, pero sin más.	13 (32.5%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	17 (42.5%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 12 - Respuestas sobre el contexto urbano del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	17 (42.5%)
Residencial	8 (20%)
Recreativo	27.5%
Otro	4 (10%)

Tabla 13 - Respuestas sobre el periodo del año del primer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	21 (52.5%)
Verano	9 (22.5%)
Otro	10 (25%)

Tabla 14 - Respuestas sobre los descriptores del segundo paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	7(17.5%)	11 (27.5%)	9 (22.5%)	14 (35%)
Desacuerdo	7 (17.5%)	9 (22.5%)	1 (2.5%)	12 (30%)
Neutral	13 (32.5%)	10 (25%)	3 (7.5%)	4 (10%)
De acuerdo	10 (25%)	6 (15%)	22 (55%)	6 (15%)
Muy de acuerdo	3 (7.5%)	4 (10%)	5 (12.5%)	4 (10%)
Percepción Negativa	14 (35%)	20 (50%)	10(25%)	26 (65%)
Percepción Positiva	13 (32.5)	10(25%)	27(67.5%)	10 (25%)

Tabla 15 - Respuestas sobre la calidad acústica del segundo paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	5 (12.5%)
Malo	13 (32.5%)
Ni bueno ni malo	14 (35%)
Bueno	8 (20%)
Muy bueno	0 (0%)
Opinión Negativa	18 (45%)
Opinión Positiva	8 (20%)

Tabla 16 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	2 (5%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	7 (17.5%)
Para un rato está bien, pero sin más.	24 (60%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	6 (15%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	1 (2.5%)

Tabla 17 - Respuestas sobre el contexto urbano del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	20 (50%)
Residencial	2 (5%)
Recreativo	17 (42.5%)
Otro	1 (2.5%)

Tabla 18 - Respuestas sobre el periodo del año del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	21 (52.5%)
Verano	12 (30%)
Otro	7 (17.5%)

Tabla 19 - Respuestas sobre los descriptores del tercer paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	27 (67.5%)	5 (12.5%)	4 (10%)	29 (72.5%)
Desacuerdo	8 (20%)	3 (7.5%)	0 (0%)	5 (12.5%)
Neutral	4 (10%)	2 (5%)	1 (2.5%)	3 (7.5%)
De acuerdo	1 (2.5%)	10 (25%)	15 (37.5%)	0 (0%)
Muy de acuerdo	0 (0%)	20 (50%)	20 (50%)	3 (7.5%)
Percepción Negativa	35 (87.5%)	8 (19.5%)	4 (10%)	34 (85%)
Percepción Positiva	1 (2.5%)	30 (75%)	35 (87.5%)	3 (7.5%)

Tabla 20 - Respuestas sobre la calidad acústica del tercer paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	18 (45%)
Malo	13 (32.5%)
Ni bueno ni malo	2 (5%)
Bueno	7 (17.5%)
Muy bueno	0 (0%)
Opinión Negativa	31 (77.5%)
Opinión Positiva	7 (17.5%)

Tabla 21 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	14 (35%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	15 (37.5%)
Para un rato está bien, pero sin más.	9 (22.5%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	2 (5%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 22 - Respuestas sobre el contexto urbano del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	16 (40%)
Residencial	1 (2.5%)
Recreativo	20 (50%)
Otro	3 (7.5%)

Tabla 23 - Respuestas sobre el periodo del año del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	11 (27.5%)
Verano	23 (57.5%)
Otro	6 (15%)

Tabla 24 - Respuestas sobre los descriptores del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	3 (7.5%)	20 (50%)	11 (27.5%)	2 (5%)
Desacuerdo	2 (5%)	15 (37.5%)	14 (35%)	5 (12.5%)
Neutral	9 (22.5%)	3 (7.5%)	8 (20%)	7 (17.5%)
De acuerdo	21 (52.5%)	1 (2.5%)	7 (17.5%)	18 (45%)
Muy de acuerdo	5 (12.5%)	1 (2.5%)	0 (0%)	8 (20%)
Percepción Negativa	5 (12.5%)	35 (87.5%)	25 (62.5%)	7 (18.5%)
Percepción Positiva	26 (65%)	2 (5%)	7 (17.5%)	26 (65%)

Tabla 25 - Respuestas sobre la calidad acústica del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	2 (5%)
Malo	3 (7.5%)
Ni bueno ni malo	13 (32.5%)
Bueno	21 (52.5%)
Muy bueno	1 (2.5%)
Opinión Negativa	5 (12.5%)
Opinión Positiva	22 (55%)

Tabla 26 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	3 (7.5%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	2 (5%)
Para un rato está bien, pero sin más.	7 (17.5%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	27 (67.5%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	1 (2.5%)

Tabla 27 - Respuestas sobre el contexto urbano del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	12 (30%)
Residencial	21 (52.5%)
Recreativo	4 (10%)
Otro	3 (7.5%)

Tabla 28 - Respuestas sobre el periodo del año del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	20 (50%)
Verano	14 (35%)
Otro	6 (15%)

Tabla 29 - Respuestas sobre los descriptores del cinco paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	2 (5%)	18 (45%)	13 (32.5%)	4 (10%)
Desacuerdo	6 (15%)	10 (25%)	8 (20%)	7 (17.5%)
Neutral	17 (42.5%)	7 (17.5%)	6 (15%)	11 (27.5%)
De acuerdo	6 (15%)	5 (12.5%)	10 (25%)	7 (17.5%)
Muy de acuerdo	9 (22.5%)	0 (0%)	3 (7.5%)	11 (27.5%)
Percepción Negativa	8 (20%)	28 (70%)	21 (52.5%)	11 (27.5%)
Percepción Positiva	15 (37.5%)	5 (12.5%)	13 (32.5%)	18 (45%)

Tabla 30 - Respuestas sobre la calidad acústica del quinto paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	4 (10%)
Malo	3 (7.5%)
Ni bueno ni malo	16 (40%)
Bueno	16 (40%)
Muy bueno	1 (2.5%)
Opinión Negativa	7 (17.5%)
Opinión Positiva	17 (42.5%)

Tabla 31 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	0 (0%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	3 (7.5%)
Para un rato está bien, pero sin más.	18 (45%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	19 (47.5%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 32 - Respuestas sobre el contexto urbano del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	9 (22.5%)
Residencial	16 (40%)
Recreativo	8 (20%)
Otro	7 (17.5%)

Tabla 33 - Respuestas sobre el periodo del año del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	21 (52.5%)
Verano	9 (22.5%)
Otro	10 (25%)

Tabla 34 - Respuestas sobre los descriptores del sexto paisaje sonoro del cuestionario de audio.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	2 (5%)	17 (42.5%)	6 (15%)	11 (27.5%)
Desacuerdo	5 (12.5%)	13 (32.5%)	2 (5%)	19 (47.5%)
Neutral	10 (25%)	6 (15%)	1 (2.5%)	2 (5%)
De acuerdo	14 (35%)	3 (7.5%)	21 (52.5%)	7 (17.5%)
Muy de acuerdo	9 (22.5%)	1 (2.5%)	10 (25%)	1 (2.5%)
Percepción Negativa	7 (17.5%)	30 (75%)	8 (20%)	30 (75%)
Percepción Positiva	23 (57.5%)	4 (10%)	31 (77.5%)	8 (20%)

Tabla 35 - Respuestas sobre la calidad acústica del sexto paisaje sonoro del cuestionario de audio.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	1 (2.5%)
Malo	16 (40%)
Ni bueno ni malo	7 (17.5%)
Bueno	13 (32.5%)
Muy bueno	3 (7.5%)
Opinión Negativa	17 (42.5%)
Opinión Positiva	16 (40%)

Tabla 36 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	1 (2.5%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	7 (17.5%)
Para un rato está bien, pero sin más.	14 (35%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	18 (45%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 37 - Respuestas sobre el contexto urbano del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	5 (12.5%)
Residencial	0 (0%)
Recreativo	31 (77.5%)
Otro	4 (10%)

Tabla 38 - Respuestas sobre el periodo del año del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de audio.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	2 (5%)
Verano	29 (72.5%)
Otro	9 (22.5%)

Tabla 39 - Respuestas sobre los descriptores del primer paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	9 (21.95%)	30 (73.17%)	23 (56.1%)	6 (14.63%)
Desacuerdo	1 (2.44%)	3 (7.32%)	5 (12.2%)	1 (2.44%)
Neutral	8 (19.51%)	8 (19.51%)	9 (21.95%)	7 (17.07%)
De acuerdo	17 (41.46%)	0 (0%)	3 (7.32%)	17(41.46%)
Muy de acuerdo	6 (14.63%)	0 (0%)	1 (2.44%)	10 (24.39%)
Percepción Negativa	10 (24.39%)	33 (80.49%)	28 (68.3%)	7 (17.07%)
Percepción Positiva	23 (56.09%)	0 (0%)	4 (9.76%)	27 (65.85%)

Tabla 40 - Respuestas sobre la calidad acústica del primer paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	0 (0%)
Malo	0 (0%)
Ni bueno ni malo	15 (36.59%)
Bueno	26 (63.41%)
Muy bueno	0 (0%)
Opinión Negativa	0 (0%)
Opinión Positiva	26 (63.41%)

Tabla 41 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	1 (2.44%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	2 (4.88%)
Para un rato está bien, pero sin más.	12 (29.27%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	26 (63.41%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 42 - Respuestas sobre el contexto urbano del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	19 (46.34%)
Residencial	22 (53.66%)
Recreativo	0 (0%)
Otro	0 (0%)

Tabla 43 - Respuestas sobre el periodo del año del primer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	30 (73.17%)
Verano	4 (9.76%)
Otro	7 (17.07%)

Tabla 44 - Respuestas sobre los descriptores del segundo paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	11 (26.83%)	18 (43.9%)	7 (17.07%)	24 (58.54%)
Desacuerdo	3 (7.32%)	7 (17.07%)	4 (9.76%)	3 (7.32%)
Neutral	16 (39.02%)	15 (36.59%)	6 (14.63%)	8 (19.51%)
De acuerdo	8 (19.51%)	1 (2.44%)	10 (24.39%)	6 (14.63%)
Muy de acuerdo	3 (7.32%)	0 (0%)	14 (34.15%)	0 (0%)
Percepción Negativa	14 (34.15%)	25 (60.97%)	11 (26.83%)	27 (65.86%)
Percepción Positiva	11 (26.83%)	1 (2.44%)	24 (58.54%)	6 (14.63%)

Tabla 45 - Respuestas sobre la calidad acústica del segundo paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	6 (14.63%)
Malo	3 (7.32%)
Ni bueno ni malo	16 (39.02%)
Bueno	16 (39.02%)
Muy bueno	0 (0%)
Opinión Negativa	9 (21.95%)
Opinión Positiva	16 (39.02%)

Tabla 46 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	6 (14.63%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	1 (2.44%)
Para un rato está bien, pero sin más.	14 (34.15%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	20 (48.78%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 47 - Respuestas sobre el contexto urbano del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	32 (78.05%)
Residencial	3 (7.32%)
Recreativo	6 (14.63%)
Otro	0 (0%)

Tabla 48 - Respuestas sobre el periodo del año del segundo paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	3 (7.32%)
Verano	32 (78.05%)
Otro	6 (14.63%)

Tabla 49 - Respuestas sobre los descriptores del tercer paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	18 (43.9%)	8 (19.51%)	5 (12.2%)	24 (58.54%)
Desacuerdo	13 (31.71%)	3 (7.32%)	5 (12.2%)	9 (21.95%)
Neutral	3 (7.32%)	6 (14.63%)	3 (7.32%)	3 (7.32%)
De acuerdo	5 (12.2%)	15 (36.59%)	11 (26.83%)	3 (7.32%)
Muy de acuerdo	2 (4.88%)	9 (21.95%)	17 (41.46%)	2 (4.88%)
Percepción Negativa	31 (75.61%)	11 (26.83%)	10 (24.4%)	33 (80.49%)
Percepción Positiva	7 (17.08%)	24 (58.54%)	28 (68.29%)	5 (12.2%)

Tabla 50 - Respuestas sobre la calidad acústica del tercer paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	9 (21.95%)
Malo	11 (26.83%)
Ni bueno ni malo	10 (24.39%)
Bueno	10 (24.39%)
Muy bueno	1 (2.44%)
Opinión Negativa	20 (48.48%)
Opinión Positiva	11 (26.83%)

Tabla 51 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	7 (17.07%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	13 (31.71%)
Para un rato está bien, pero sin más.	16 (39.02%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	5 (12.2%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 52 - Respuestas sobre el contexto urbano del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	2 (4.88%)
Residencial	1 (2.44%)
Recreativo	36 (87.8%)
Otro	2 (4.88%)

Tabla 53 - Respuestas sobre el periodo del año del tercer paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	2 (4.88%)
Verano	38 (92.68%)
Otro	1 (2.44%)

Tabla 54 - Respuestas sobre los descriptores del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	5 (12.5%)	25 (60.98%)	19 (46.34%)	7 (17.07%)
Desacuerdo	1 (2.44%)	10 (24.39%)	8 (19.51%)	4 (9.76%)
Neutral	5 (12.2%)	6 (14.63%)	7 (17.07%)	6 (14.63%)
De acuerdo	20 (48.78%)	0 (0%)	6 (14.63%)	8 (19.51%)
Muy de acuerdo	10 (24.39%)	0 (0%)	1 (2.44%)	16 (39.02%)
Percepción Negativa	6 (14.94%)	35 (85.37%)	27 (65.85%)	11 (26.83%)
Percepción Positiva	30 (73.17%)	0 (0%)	7 (17.07%)	24 (58.71%)

Tabla 55 - Respuestas sobre la calidad acústica del cuarto paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	1 (2.44%)
Malo	0 (0%)
Ni bueno ni malo	11 (26.83%)
Bueno	27 (65.85%)
Muy bueno	2 (4.88%)
Opinión Negativa	1 (2.44%)
Opinión Positiva	29 (70.73%)

Tabla 56 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	1 (2.44%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	0 (0%)
Para un rato está bien, pero sin más.	15 (36.59%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	23 (56.1%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	2 (4.88%)

Tabla 57 - Respuestas sobre el contexto urbano del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	10 (24.39%)
Residencial	27 (65.85%)
Recreativo	2 (4.88%)
Otro	2 (4.88%)

Tabla 58 - Respuestas sobre el periodo del año del cuarto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	29 (70.73%)
Verano	4 (9.76%)
Otro	8 (19.51%)

Tabla 59 - Respuestas sobre los descriptores del cinco paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	8 (19.51%)	26 (63.41%)	28 (68.29%)	7 (17.07%)
Desacuerdo	1 (2.44%)	8 (19.51%)	4 (9.76%)	0 (0%)
Neutral	8 (19.51%)	7 (17.07%)	8 (19.51%)	5 (12.2%)
De acuerdo	17 (41.46%)	0 (0%)	0 (0%)	17 (41.46%)
Muy de acuerdo	7 (17.07%)	0 (0%)	1 (2.44%)	12 (29.27%)
Percepción Negativa	9 (21.95%)	34 (80.92%)	32 (78.05%)	7 (17.07%)
Percepción Positiva	24 (58.53%)	0 (0%)	1 (2.44%)	29 (70.73%)

Tabla 60 - Respuestas sobre la calidad acústica del quinto paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	5 (12.2%)
Malo	1 (2.44%)
Ni bueno ni malo	8 (19.51%)
Bueno	23 (56.1%)
Muy bueno	4 (9.76%)
Opinión Negativa	6 (14.64%)
Opinión Positiva	27 (65.86%)

Tabla 61 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	5 (12.2%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	1 (2.44%)
Para un rato está bien, pero sin más.	8 (19.51%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	23 (56.1%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	4 (9.76%)

Tabla 62 - Respuestas sobre el contexto urbano del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	8 (19.51%)
Residencial	25 (60.98%)
Recreativo	3 (7.32%)
Otro	5 (12.2%)

Tabla 63 - Respuestas sobre el periodo del año del quinto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	18 (43.9%)
Verano	13 (31.71%)
Otro	10 (24.39%)

Tabla 64 - Respuestas sobre los descriptores del sexto paisaje sonoro del cuestionario de video.

Respuestas	Descriptores			
	Agradable	Molesto	Dinámico	Estático
Muy en desacuerdo	6 (14.63%)	17 (41.46%)	5 (12.2%)	28 (68.29%)
Desacuerdo	6 (14.63%)	4 (19.51%)	1 (2.44%)	6 (14.63%)
Neutral	8 (19.51%)	12 (19.27%)	3 (7.32%)	1 (2.44%)
De acuerdo	16 (39.51%)	3 (7.32%)	18 (43.9%)	5 (12.2%)
Muy de acuerdo	5 (12.2%)	5 (12.2%)	14 (34.25%)	1 (2.44%)
Percepción Negativa	12 (29.26%)	21 (60.97%)	6 (14.62%)	34 (82.92%)
Percepción Positiva	21 (51.71%)	8 (19.52%)	32 (78.15%)	6 (14.64%)

Tabla 65 - Respuestas sobre la calidad acústica del sexto paisaje sonoro del cuestionario de video.

En general, ¿Cómo describirías la calidad acústica del entorno que escuchas?	
Opciones	Número y Porcentaje
Muy malo	7 (17.07%)
Malo	6 (14.63%)
Ni bueno ni malo	8 (19.51%)
Bueno	20 (48.78%)
Muy bueno	0 (0%)
Opinión Negativa	13 (31.7%)
Opinión Positiva	20 (48.78%)

Tabla 66 - Respuestas sobre el tiempo de permanencia en el lugar del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Cuánto tiempo permanecerías en un lugar con un ambiente sonoro como este?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Me parece insoportable y no aguantaría ni diez minutos	6 (14.63%)
Me molesta un poco y no permanecería mucho tiempo ahí	5 (12.2%)
Para un rato está bien, pero sin más.	17 (41.46%)
Pasaría bastante tiempo en un lugar como este.	13 (31.71%)
Me encanta y pasaría el resto de mi vida en este lugar.	0 (0%)

Tabla 67 - Respuestas sobre el contexto urbano del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿Para cuál de los siguientes contextos urbanos crees que es adecuado el entorno acústico que escuchas?	
Contexto Urbano	Número (Porcentaje)
Comercial	3 (7.32%)
Residencial	0 (0%)
Recreativo	31 (75.61%)
Otro	7 (17.07%)

Tabla 68 - Respuestas sobre el periodo del año del sexto paisaje sonoro en el cuestionario de video.

¿A qué periodo del año crees que se corresponde el entorno sonoro que escuchas?	
Respuestas	Número (Porcentaje)
Invierno	3 (7.32%)
Verano	36 (87.8%)
Otro	2 (4.88%)

Tabla 69 - Resultados de si conoce Menorca y cuánto conoce la isla.

¿Conoces Menorca? ¿En qué grado estás familiarizado/a o relacionado/a con la isla?		
Respuestas	Número (Porcentaje)	
	Audio	Audio + Video
No, no he ido nunca.	32 (80%)	32 (78.05%)
Sí, he estado una o dos veces.	8 (20%)	8 (19.51%)
Sí, la visito regularmente cada año.	0 (0%)	1 (2.44%)
Sí, soy residente en la isla	0 (0%)	0 (0%)