PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2019

MEMORIA DEL PROYECTO SV-19-GIJÓN-1-21

1. DATOS DEL PROYECTO

Título: Sonificación de las marquesinas del transporte urbano de Gijón

Investigador/a/es responsable/es: Javier Suárez Quirós

Tfno: 985182648 E-mail: quiros@uniovi.es

Otros investigadores: Daniel Hernández López, Olaya Fernández Herrero, Carlos Fuentes García y Edson Zampronha

Empresas o instituciones colaboradoras: Empresa Municipal de Transportes Urbanos de Gijón, S. A.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.1 Resumen ejecutivo

El resumen ejecutivo del Proyecto debe ser una síntesis clara y concisa del trabajo realizado, describiendo brevemente los motivos que justifican su realización, los beneficiarios, los objetivos específicos y su grado de consecución, la metodología aplicada y los resultados obtenidos.

Extensión: un máximo de 4000 caracteres, incluidos espacios.

El paradigma de las Smart Cities va a traer consigo grandes transformaciones en la configuración del paisaje sonoro de las ciudades. La progresiva desaparición de los motores de combustión interna, la adopción de nuevas estrategias para la movilidad ciudadana o el nuevo marco legislativo para medir el confort sonoro del espacio público y que sitúa al ciudadano como protagonista, son algunos de los factores que las explican.

Una de las principales consecuencias afecta a la estructura de dicho paisaje sonoro, que pasará a adoptar una configuración "de alta fidelidad", con un menor número de señales, una distribución espectral más eficaz y menos enmascaramientos. En este nuevo contexto, las señales serán percibidas nítidamente con relaciones señal-ruido elevadas, haciendo que cada evento sonoro sea muy significativo. Una de las líneas de trabajo más vanguardistas que explora las sinergias entre la nueva estructura sonora de los espacios públicos y la creciente necesidad de facilitar una comunicación entre los ciudadanos y su entorno es la sonificación del mobiliario urbano. La sonificación es una disciplina innovadora en la que concurren numerosos campos de estudio (como la acústica, la psicoacústica, la organización sonora o la semántica) que estudia el sonido desde una perspectiva muy concreta: como un medio altamente eficaz para comunicar e interpretar información. Hasta la fecha, los equipamientos urbanos se conciben única y exclusivamente desde su materialidad y su huella visual, pero son, en general, "mudos", es decir, no establecen ningún tipo de conexión sonora con el ciudadano ni intervienen, de forma directa o indirecta, en la configuración del espacio sonoro público. Esta línea de trabajo explora la conversión del mobiliario urbano en agentes sonoros capaces de dar información en el contexto de un nuevo espacio sonoro de alta fidelidad.

Como materialización de este concepto, en este proyecto se ha propuesto la sonificación de la red de marquesinas del servicio de transporte urbano de Gijón, una iniciativa que ha contado con el respaldo de EMTUSA. La información del servicio correspondiente a cada marquesina (número de minutos que faltan para que llegue el siguiente autobús de una línea dada) y que se encuentra disponible en tiempo real desde el Portal de Transparencia del Ayuntamiento de Gijón, ha sido convertida en una secuencia de earcons, pequeñas células o fragmentos sonoros abstractos y creados de forma sintética que actúan como unidades independientes, pero que pueden combinarse para crear cadenas de mensajes más largos con significados expandidos. Cada secuencia de earcons informa sobre tiempo y número de línea, pero adaptando sus características a las variables del contexto (como el ciclo día-noche, las características del paisaje sonoro que se percibe en la marquesina o el número de usuarios que cobija). La generación de los mensajes sonoros ha sido resuelta mediante la creación de un modelo dinámico de sonificación con ayuda de entornos interactivos de creación sonora, testado mediante un panel de usuarios e implementado en un dispositivo hardware dotado de la sensórica precisa para responder a las variables del contexto.

2.2 Objetivos iniciales del proyecto y grado de consecución

1. Crear un modelo de sonificación para las marquesinas del transporte urbano municipal de Gijón, con capacidad para transmitir información sonora sobre el servicio de autobuses en tiempo real, mediante una secuencia de earcons [100%]

2. Diseñar dicho modelo de sonificación desde una perspectiva integradora y multidisciplinar, considerando los aspectos acústicos, psicoacústicos, afectivos y cognitivos que influyen en la percepción que los usuarios tienen acerca de los mensajes sobre el servicio [100%]

3. Crear un modelo de sonificación capaz de adaptar sus mensajes a la variabilidad del contexto (ciclo día-noche, intensidad sonora exterior, etc.) [100%]

4. Desarrollar el modelo de sonificación en el laboratorio con ayuda de entornos avanzados de creación sonora, capaces de variar los mensajes sonoros generados en función del conjunto de datos de entrada [100%]

5. Validar el modelo de sonificación mediante técnicas cuantitativas y cualitativas ante grupos de usuarios y establecer un procedimiento de refinamiento progresivo de la solución [100%]

6. Implementar en un dispositivo físico el modelo de sonificación y la sensórica necesaria, analizando la viabilidad de su implementación en los distintos tipos de marquesinas de la red municipal [75% Actualmente se finalizan las tareas correspondientes al diseño e implementación del prototipo físico]

7. Profundizar en el estudio de las implicaciones que la sonificación del mobiliario urbano posee en la configuración futura de los espacios sonoros urbanos [100%]

2.3 Tareas realizadas

Tarea 1: Estudios previos

Con la ayuda de EMTUSA, esta tarea ha tenido como objetivo comprender el servicio en toda su extensión para poder acotar las variables de contexto más influyentes a la hora de crear el modelo de sonificación. Por un lado, se ha analizado la red de marquesinas existente, estudiando las características más

sobresalientes del paisaje sonoro alrededor de las mismas; Por otro, se ha obtenido información detallada sobre los flujos de pasajeros, estableciendo una radiografía lo más precisa posible de los usuarios del servicio y de las segmentaciones más adecuadas para su tratamiento.

Tarea 2: Definición del modelo de sonificación

El objetivo ha consistido en el establecimiento de las secuencias de earcons que informan sobre los parámetros del servicio en la marquesina (tiempo que falta para que llegue el autobús de una determinada línea), una sonificación que ha tenido en cuenta las variables de contexto estudiadas en la tarea anterior. La elaboración de estas secuencias ha considerando los aspectos acústicos, psicoacústicos y afectivos de los earcons dentro de un proceso de refinamiento progresivo, tras someterlos a evaluación por parte de un panel de usuarios. Para su desarrollo, se han empleado entornos avanzado de creación sonora.

Tarea 3: Desarrollo del prototipo físico

Una vez definido el modelo de sonificación, la tarea ha consistido en el proceso de diseño, implementación y posterior validación del mismo en un dispositivo de control dotado de todos los sensores precisos para recoger la información de las variables de contexto y del equipamiento preciso para su correcto desempeño (amplificación, altavoces o transductores, etc.)

Tarea 4: Propuesta de integración

En esta tarea se han definido los requisitos impuestos por el prototipo físico obtenido en la fase anterior (tales como dimensiones, suministros, conectividad, etc.) y se han propuesto esquemas de integración con los distintos modelos de marquesinas existentes en la red municipal

2.4 Resultados obtenidos

Se ha creado un modelo dinámico de sonificación capaz de traducir en mensajes sonoros la información sobre el servicio de autobuses urbano de la ciudad de Gijón, teniendo en cuenta los factores acústicos, psicoacústicos, perceptivos y cognitivos de los usuarios potenciales así como las condiciones sonoras del entorno. El modelo se ha implementado con ayuda de herramientas de programación sonora en dispositivos hardware específicos para facilitar su instalación en las marquesinas públicas.

2.5 Trabajos o necesidades futuras

1. Mejoras en el modelo dinámico de sonificación mediante la incorporación de nuevas medidas espectrales que ayuden a caracterizar mejor la configuración acústica del emplazamiento de la marquesina

2. Mejoras en el proceso de implementación del modelo dinámico de sonificación sobre el dispositivo hardware con el fin de aprovechar con óptimo rendimiento las prestaciones del mismo

2.6 Divulgación de los resultados (publicaciones, artículos, ponencias…)

3. MEMORIA ECONÓMICA

Financiación		Personal	Inventariable	Fungible	Otros gastos
IUTA	SV-19-GIJÓN-1-21.	1200 €			
Otras fuentes	Referencia proyecto/contrato				
Estudiante con ayuda a la investigación	Nombre	Pablo Elías Viejo			
	Tareas	Validación de los estudios previos en contacto con EMTUSA para la definición del entorno sonoro de las marquesinas y colaboración tanto en la definición del modelo dinámico de sonificación como en su integración física			
	Período	Septiembre-Diciembre 2019			

4. OTROS PROYECTOS Y CONTRATOS CON FINANCIACIÓN EXTERNA

Título del proyecto/contrato	
Referencia	
Investigador/a/es principal/es	
Equipo investigador	
Periodo de vigencia	
Entidad financiadora	
Cantidad subvencionada	