

## SIANI

Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería

# Procedimiento efectivo y de bajo coste para la evaluación experimental del nivel de ruido asociado al desarrollo de actividades comerciales y de ocio en zonas urbanas

# Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Industrial Julio de 2024

Autor:

Óscar Ramón Turner

Tutores: Juan José Aznárez González

José Javier Lorenzo Navarro

ULPGC Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

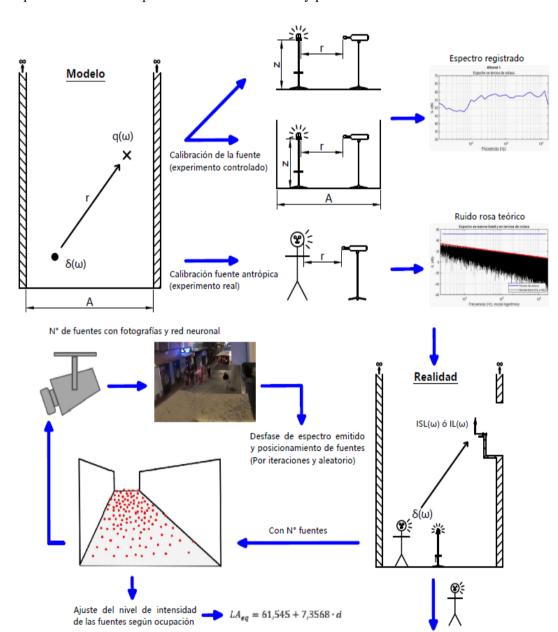


# **Objetivo del TFM**

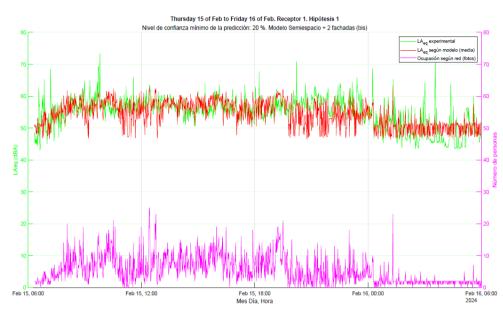
Los crecientes niveles de ruido en entornos urbanos en la últimas décadas se han convertido en un problema cada vez más preocupante. En áreas urbanas, una gran parte de este ruido proviene de fuentes de ocio, tales como bares, terrazas y eventos al aire libre. Este trabajo pretende examinar estos niveles de ruido, las causas subyacentes de su incremento y las posibles soluciones mediante la implementación de modelos predictivos.

#### Construcción de un modelo numérico

El problema que se plantea trata de determinar la presión acústica en una serie de puntos (receptores) generada por una serie de fuentes puntuales y omnidireccionales situadas en un dominio delimitado por tres contornos reflejantes (cañón urbano). En un caso real las fuentes puntuales serán personas y el dominio de estudio estará compuesto por una calle de tránsito peatonal delimitada por dos fachadas verticales y paralelas.

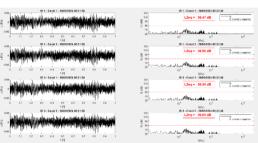


#### Predicción del modelo frente a medidas reales



## Kit de medición de bajo coste

Desarrollo y validación de un dispositivo sencillo y de bajo coste que permita la toma de medidas acústicas desde diversos puntos y de forma simultánea.



# Red neuronal para la detección de personas

Detección de personas para asociar niveles de ruido antrópico con la densidad de ocupación. Para ello se emplea una red neuronal entrenada en la detección de personas en imágenes.

# Validación del modelo ante situaciones reales

Desarrollo de un procedimiento efectivo y de un kit de medición portátil de fácil instalación que permita la toma de medidas en zonas urbanas, para la validación del modelo en un entorno real.

# Validación matemática del modelo

Diseño y desarrollo de un experimento en entorno controlado, para la obtención de los datos necesarios para calibrar el modelo y el procesado de los registros tomados para su aplicación a casos simulados con el modelo.







Predicción del nivel de intensidad acústica

ponderado en A, en función de la densidad de ocupación y geometría del entorno.

Diseño y desarrollo de un instrumento de medida móvil que se desplaza por la zona que pretende evaluarse tomando medidas en continuo. Desarrollo de un software que asigna medidas de ruido con su posición y corrige la posición GPS para obtener un mapa acústico de la zona analizada.



