

Aplicación móvil para la monitorización de la contaminación acústica en entornos urbanos a través de técnicas de Gamification

Irene Garcia, Luis E. Rodríguez, Mauri Benedito, Sergi Trilles, Arturo Beltrán, Laura Díaz, Joaquín Huerta

INTRODUCCIÓN

Contexto

- Cerca del 70% de la población vivirá ciudades en el 2050



Source: State of the World Cities 2010/2011: Bridging the Urban Divide. United Nations.

Motivación

- Necesidad: monitorización del medio ambiente para mantener la calidad de vida.
- Contaminación: **ruido**, aire, etc.
- European Noise Directive (END)
- Por qué monitorizar el ruido?
 - Enfermedades asociadas con exposición prolongada al ruido.

Contribución

- Es necesario contar con un repositorio de datos que sirvan para efectuar análisis y tomar medidas.
 - Ciudadanos pueden ser una fuente de datos de ruido de bajo coste y escalable.

Presentaremos una aplicación para la monitorización del ruido ambiental

MONITORIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Tipos de monitorización del medio ambiente.

- Simulación para obtener mapas de ruido
- Redes de sensores
- Crowdsourcing + geo-data(VGI)



Sources:

http://www.libelium.com/smart_cities

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011001644>

Pros y contras

	Pros	Contras
Simulación	Bajo costo	Imprecisos
Redes de Sensores	Buena calidad de los datos Obtenida a través de canales oficiales Datos son públicos	Alto costo de despliegue Bajo a media resolución espacio – temporal.
Crowdsourcing + VGI	Bajo costo Rápido desarrollo Potencialmente grandes volúmenes de datos Datos para uso publico	<u>No es posible obtener datos si:</u> Baja popularidad. Las aplicaciones de monitorización no son fáciles de usar. Baja motivación de los usuarios.

Ciudadanos como sensores

- La humanidad, como colectivo, posee una cantidad enorme de conocimiento sobre el entorno y sus propiedades.
- Si se lograra que los ciudadanos digitalicen esa información mediante el uso de dispositivos tendríamos de una enorme cantidad de datos con información valiosa.

Como un usuario tomaría muestras de ruido?



Usando una aplicación instalada en su smartphone.

Limitaciones

- La monitorización del medio ambiente es una tarea tediosa y repetitiva!
- Los seres humanos no se sienten incentivados para hacer las tareas repetitivas si no hay algún tipo de diversión, premios o reconocimiento.

GAMIFICATION

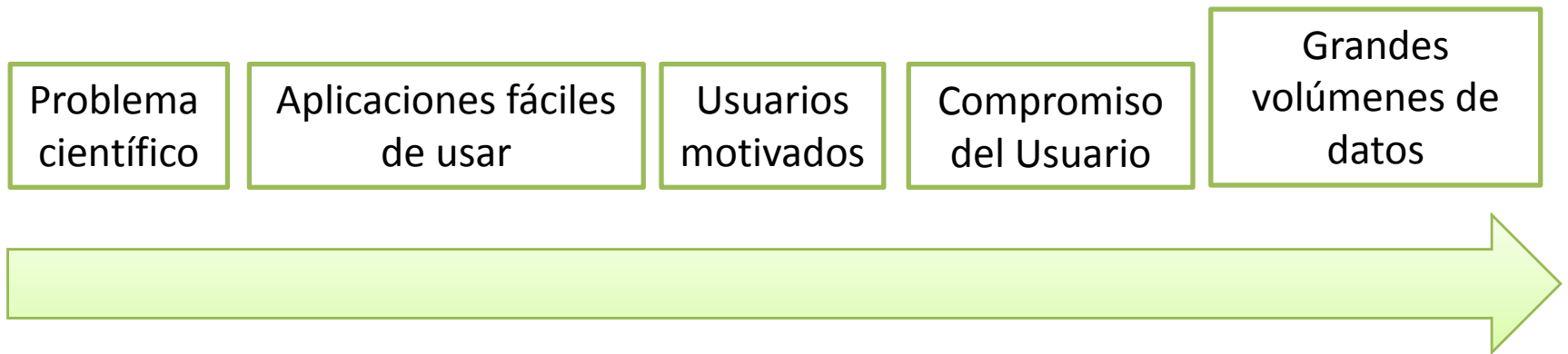
Que es un juego serio?

Los juegos serios son juegos que no se limitan a dominios de entretenimiento.

(Falk-Anderson, 2010)

Hemos aplicado técnicas de gamification a la obtención de datos de ruido

El propósito de la Gamification



Lograr la recolección masiva de datos puede resolver un problema científico y hacer posible el planteamiento de otros

Visión general del juego

- Creación de un campo de batalla:
 - Se divide la ciudad en una cuadrícula.
 - El usuario puede conquistar las celdas haciendo mediciones de ruido y mejorando la calidad de estas.
- Premios:
 - Situados en lugares aleatorios (posiblemente de interés).
 - Pueden ser utilizados para ganar puntos extra o poderes especiales que usar contra los enemigos.

Conceptos de Gamification aplicados

- Conceptos (Zichermann):
 - Status
 - Acceso
 - Poder
 - Cosas
- Usuarios (Bartle's player types):
 - Exploradores
 - **Achievers** (juegan conseguir cosas)
 - Killers (asesinos)
 - Socializers (socializadores)

Conceptos de Gamification aplicados

- **Status:**
 - El progreso se basa en el número mediciones realizadas.
 - A mayor puntuación, mayor nivel del jugador
- **Acceso:**
 - Se logra poseyendo más áreas de la ciudad.
 - La adquisición de datos se premia accediendo a cosas diferentes.

Conceptos de Gamification aplicados

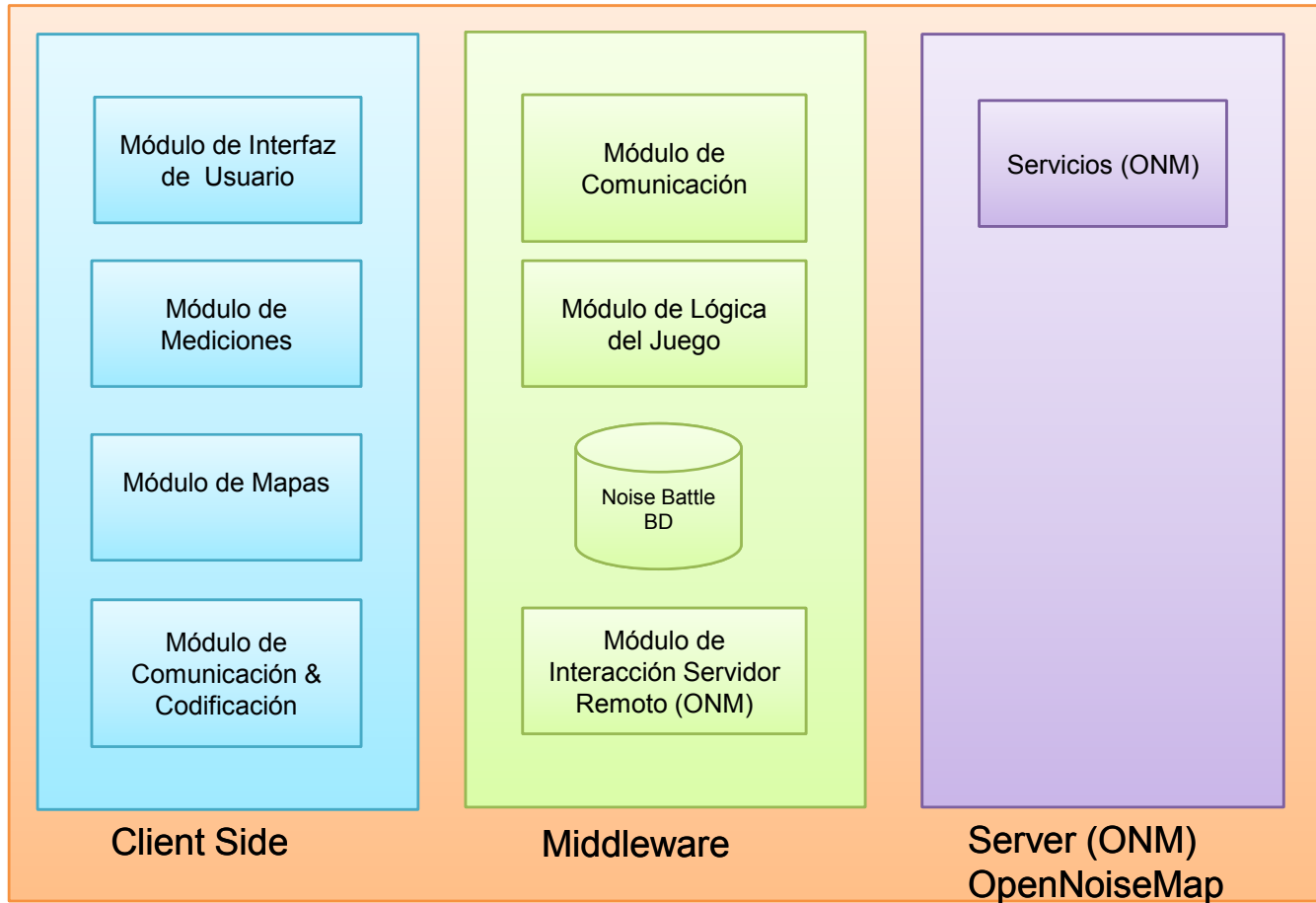
- Poder
 - Damos la capacidad a los jugadores de enviar sonidos o ruidos a los usuarios durante el juego.
 - Fomenta la competencia entre los jugadores para ganar un “poder especial” sobre otros.
- Cosas:
 - El juego incluye un conjunto de avatares y premios a los que se puede acceder.

ARQUITECTURA

Conceptual architecture

- Arquitectura de Tres Capas:
 - Cliente:
 - Interfaz de usuario del juego
 - Módulo para la medición de ruido.
 - Capa intermedia:
 - Comunicación con los clientes.
 - Lógica de Juego /almacenamiento de las observaciones.
 - Capa Servidor (ONM):
 - Almacenamiento de Observaciones.

Arquitectura Conceptual

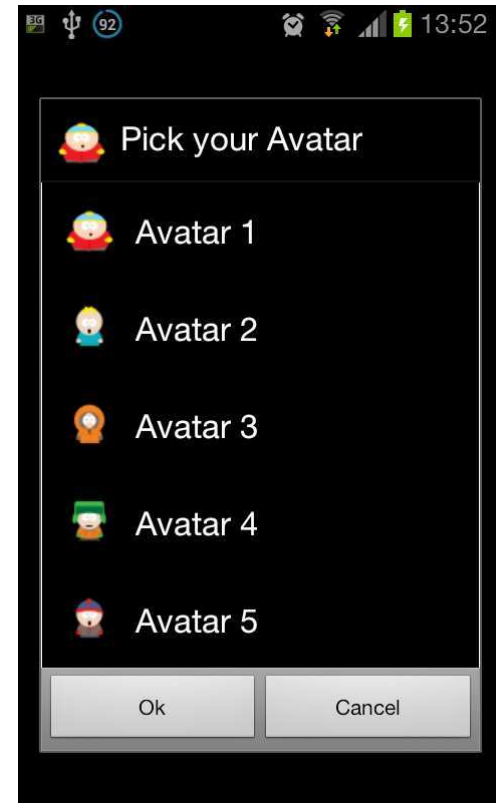
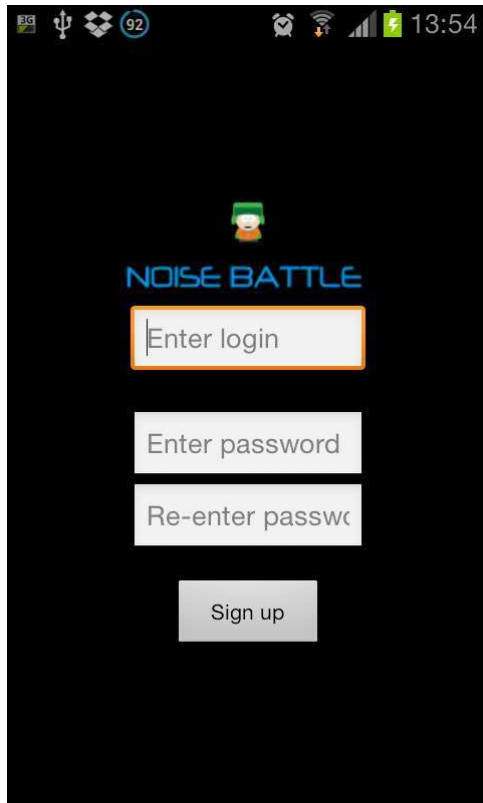


PROTOTIPO

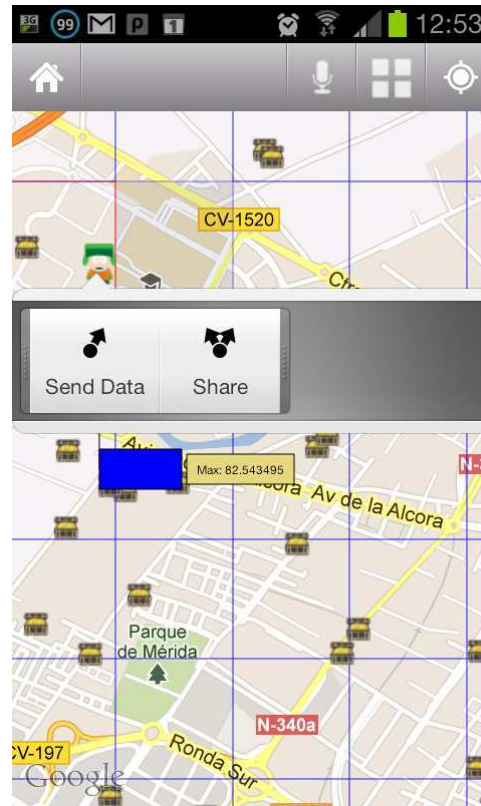
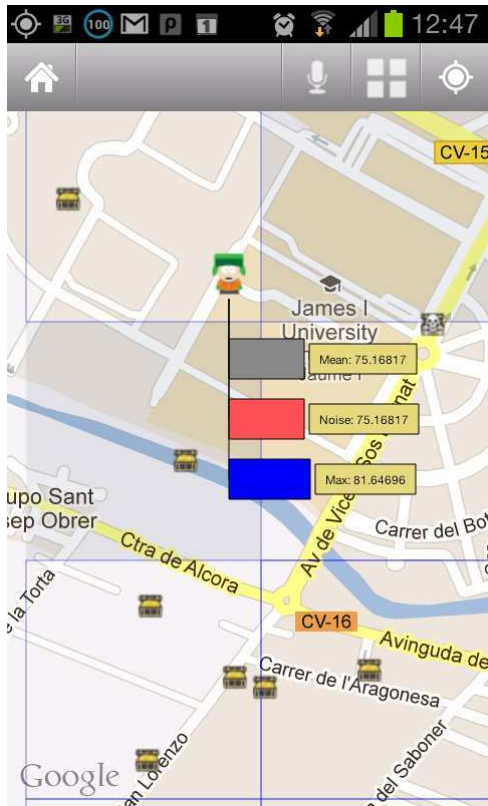
General

- Desarrollado para la plataforma Android
- Orientado a contribuir con una plataforma externa (OpenNoiseMap)
- Las observaciones son enviadas a la capa intermedia que se encarga de actualizar el estado de los jugadores.
- [OpenNoiseMap](https://wiki.52north.org/bin/view/SensorWeb/OpenNoiseMap)
<https://wiki.52north.org/bin/view/SensorWeb/OpenNoiseMap>

Noise Battle



Noise Battle



Conclusiones & Trabajo futuro

- Hemos presentado la aplicación de técnicas de gamification para la recolección de datos de ruido
- Trabajo futuro:
 - Desarrollar mecanismos para filtrar y evaluar la calidad de las observaciones
 - Dividir las ciudades en divisiones mas naturales (ej. barrios, distritos)
 - Implementar políticas de caducidad de las observaciones para mantener la actualidad.

Gracias por su atención!

GEOTEC Group

<http://www.geoinfo.uji.es/>

Contact:

pupo@uji.es