

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
DEPARTAMENTO DE COMUNICACIONES



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# Interoperabilidad en el futuro ecosistema europeo de ciudades inteligentes (Índice)

TESIS DOCTORAL

**Víctor Fernández Pallarés**

Dirección:

**Dr. Juan Carlos Guerri Cebollada**

**Dra. Alicia Roca Martínez**

Valencia, España

Abril 2018

# Contenidos

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
1.1 Objetivo A: Integración del FEV en la SmartCity.....	20
1.2 Objetivo B: Sistema de movilidad en la SmartCity .....	22
1.3 Estándares de aplicación y otras consideraciones.....	24
1.4 Resultados obtenidos.....	24
1.5 Entorno de investigación: Séptimo Programa Marco I+D+i Europa.....	26
1.5.1 Organización de los proyectos FP7.....	26
1.5.2 Trabajo de investigación.....	26
<b>CAPÍTULO 2. INTEGRACIÓN DEL FEV EN LA SMARTCITY</b>	<b>29</b>
2.1 Entorno de trabajo.....	30
2.2 Problemas planteados y arquitectura para integrar el FEV en la SmartCity .....	32
2.2.1 Centro de Control (CSCC) .....	33
2.2.2 Interfaz de usuario .....	34
2.3 Solución propuesta .....	36
2.3.1 Estimación de la autonomía de los FEV .....	36
2.3.2 Previsión de la demanda de energía.....	41
2.3.3 Estudio de la disponibilidad neta de energía: servicios G2V y V2G .....	47
2.3.4 Gestión activa de la demanda (DSM) .....	61
2.3.5 Integración del sistema solución.....	65
2.4 Diseño relacional de la interfaz de usuario .....	66
2.4.1 Diseño de la base de datos .....	67
2.4.2 Diseño de procesos .....	69
2.4.3 Acceso y uso.....	73
<b>CAPÍTULO 3. PRUEBAS DEL MODELO DE INTEGRACIÓN DEL FEV EN LA SMARTCITY</b>	<b>77</b>
3.1 Metodología.....	78
3.2 Estimación de la autonomía del FEV desde CSCC.....	80
3.3 Previsión de la demanda de energía en el núcleo urbano .....	92
3.4 Análisis de disponibilidad de energía en las CS .....	96

3.5	Gestión activa de la demanda (DSM) .....	99
3.5.1	Resolución del problema de optimización .....	100
3.5.2	Descripción del entorno de test .....	101
3.5.3	Análisis de los resultados obtenidos .....	105
3.6	Procesos de identificación y acceso web .....	122
3.7	Pruebas integradas: resultados de las pruebas de campo .....	124
3.8	Conclusiones. Impacto en el futuro de Europa y propuesta de mejoras.....	128

---

**CAPÍTULO 4. SISTEMA DE MOVILIDAD EN LA SMARTCITY** **131**

---

4.1	Entorno de trabajo.....	132
4.2	Problemas planteados y arquitectura del sistema de movilidad.....	134
4.3	Solución propuesta: Sistema de interoperabilidad.....	135
4.3.1	Fuentes externas y adaptadores de datos .....	136
4.3.2	Comunicaciones con las fuentes externas y modelo de datos .....	150
4.3.3	Predicción del tráfico .....	167
4.4	Conclusiones. Impacto en el futuro ecosistema europeo de ciudades inteligentes. ....	181

---

**LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN** **183**

---

**REFERENCIAS**

1	Referencias bibliográficas .....	187
2	Referencias web.....	196