

I ENCUENTRO DE INVESTIGADORES EN INFRAESTRUCTURAS INTELIGENTES

17 de Marzo de 2011
(Guadalajara)

OBRAS COLECTIVAS
TECNOLOGIA 13

Investigadores en Infraestructuras Inteligentes

Organiza:



centro de
innovación de
infraestructuras
inteligentes

Colaboran:

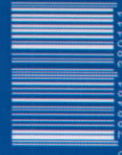
ferrovial



Universidad
de Alcalá



Castilla-La Mancha



9 788481 389111

Universidad
de Alcalá

UAH
UAH

Actas del
I Encuentro de Investigadores en Infraestructuras
Inteligentes (EI3 2011)

Edición Madrid participativa
Castellón
17 de marzo de 2011

Organizadas por:



ferroviario



Castilla-La Mancha



centro de
innovación de
infraestructuras
inteligentes

Elaboración: Servicio de Publicaciones - Universidad de Alcalá



**Actas del
I Encuentro de Investigadores en Infraestructuras
Inteligentes (EI3 2011)**

**Edificio Multidepartamental
Guadalajara
17 de marzo de 2011**

Editores de la presente edición:

Luis Bergochea Martínez
Antonio García Cabot
Eva García López
José Antonio Gutiérrez de Mesa
Luis de Marcos Ortega

Editorial: Servicio de Publicaciones - Universidad de Alcalá



Presidencia de honor

José María Barreda Fontes (Presidente de Castilla-La Mancha)
Fernando Galván Reula (Rector de la UAH)
Íñigo Meirás Amusco (Consejero Delegado de Ferrovial)

Presidencia institucional

María Ángeles García Moreno (Consejera de Educación, Ciencia y Cultura de Castilla-La Mancha)
José Antonio Gutiérrez de Mesa (Vicerrector de la Universidad de Alcalá)
Alberto López-Oleaga López (Director de Innovación y Procesos de Ferrovial)

Presidencia de las Jornadas

Rafael Fando Mestre (Ferrovial)
Carlos F. Essebag Benchimol (Matemáticas)
Juan Jesús García Domínguez (Electrónica)
Saturnino Maldonado Bascón (Teoría de la Señal y Comunicaciones)
Agustín Martínez Hellín (Automática)
José Javier Martínez Herráiz (Ciencias de la Computación)
Antonio Sastre Merlín (Geología)

Comité de Organización

Antonio Abellán García (Universidad de Alcalá)
Guillermo de Alarcón Pareja (Universidad de Alcalá)
Roberto Barchino Plata (Universidad de Alcalá)
Luis Bengochea Martínez (Universidad de Alcalá)
Luciano Boquete Vázquez (Universidad de Alcalá)
Alvaro Carbajo Rafel (CI3)
Gabriel Cuervo Leicach (CI3)
Enrique Díez Barra (Viceconsejero de Castilla-La Mancha)
Eladio Domínguez Murillo (Universidad de Zaragoza)
Carlos F. Essebag Benchimol (Universidad de Alcalá)
Ángel Francés Román (Universidad de Zaragoza)
Dolores Francés San Román (CI3)
Antonio García Cabot (Universidad de Alcalá)
Eloy García Calvo (IMDEA AGUA)
Eva García López (Universidad de Alcalá)
Verónica González Araujo (Universidad de Alcalá)

El contenido de este libro no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del editor. Todos los derechos reservados

@ Universidad de Alcalá
Servicio de Publicaciones
Plaza de San Diego, s/n
28801 Alcalá de Henares
www.uah.es

ISBN: 978-84-8138-911-1

Depósito Legal: M-11602-2011

Impresión y encuadernación: Impulso Global Solutions
Impreso en España

José María Gutiérrez Martínez (Universidad de Alcalá)
José Ramón Hílera González (Universidad de Alcalá)
Juan Carlos López López (UCLM)
Francisco López Ferreras (Universidad de Alcalá)
Luis de Marcos Ortega (Universidad de Alcalá)
Blanca Menéndez Ollas (Fundación General de la Universidad de Alcalá)
Salvador Otón Tortosa (Universidad de Alcalá)
Mario Piattini Velthuis (UCLM)
Ana María Privado Rivera (Fundación General de la Universidad de Alcalá)
Juan Antonio Rodrigo Yanes (Universidad de Alcalá)
Juan Ramón Velasco Pérez (Universidad de Alcalá)

Comité Científico

Bárbara Álvarez Torres (UPCT)
Luis Miguel Bergasa Pascual (Universidad de Alcalá)
Manuel Blanco Velasco (Universidad de Alcalá)
Tomasa Calvo Sánchez (Universidad de Alcalá)
Manuel Felipe Cátedra Pérez (Universidad de Alcalá)
Pilar Chías Navarro (Universidad de Alcalá)
Emilio Chuvieco Salinero (Universidad de Alcalá)
Arturo de la Escalera Hueso (UC3M)
Óscar Esteban Martínez (Universidad de Alcalá)
Miguel Ángel Esteso Díaz (Universidad de Alcalá)
José Raúl Fernández del Castillo (Universidad de Alcalá)
Eugenio José Fernández Vicente (Universidad de Alcalá)
M. Ángeles Fernández de Sevilla (Universidad de Alcalá)
Luis Fernández Sanz (ATI)
Elena García Barriocanal (Universidad de Alcalá)
Eloy García Calvo (Universidad de Alcalá)
M. Pilar Jarabo Amores (Universidad de Alcalá)
Manuel Jiménez Buendía (UPCT)
José Antonio Malpica Velasco (Universidad de Alcalá)
Tomás Mancha Navarro (Universidad de Alcalá)
Esperanza Marcos Martínez (URJC)
José María Mercé Hospital (Universidad de Alcalá)
Daniel Meziat Luna (Universidad de Alcalá)
Antonio Mocholí Salcedo (UPV)
Emilio Ollas Ruiz (UC3M)
M. José Ortiz Bevia (Universidad de Alcalá)
Rafael Rico López (Universidad de Alcalá)
Francisco J. Rodríguez Sánchez (Universidad de Alcalá)
M. Dolores Rodríguez Frías (Universidad de Alcalá)
Manuel Rosa Zurera (Universidad de Alcalá)
Sancho Salcedo Sanz (Universidad de Alcalá)
Francisco Manuel Sáez de Adana Herrero (Universidad de Alcalá)
José Francisco Sancho Comins (Universidad de Alcalá)
Manuel Francisco Segura Redondo (Universidad de Alcalá)
Salvador del Valle Ballesteros (GESFOR)

José María Gutiérrez Martínez (Universidad de Alcalá)
José Ramón Hilerá González (Universidad de Alcalá)
Juan Carlos López López (UCLM)
Francisco López Ferreras (Universidad de Alcalá)
Luis de Marcos Ortega (Universidad de Alcalá)
Blanca Menéndez Ollas (Fundación General de la Universidad de Alcalá)
Salvador Otón Tortosa (Universidad de Alcalá)
Mario Piattini Velthuis (UCLM)
Ana María Privado Rivera (Fundación General de la Universidad de Alcalá)
Juan Antonio Rodrigo Yanes (Universidad de Alcalá)
Juan Ramón Velasco Pérez (Universidad de Alcalá)

Comité Científico

Bárbara Álvarez Torres (UPCT)
Luis Miguel Bergasa Pascual (Universidad de Alcalá)
Manuel Blanco Velasco (Universidad de Alcalá)
Tomasa Calvo Sánchez (Universidad de Alcalá)
Manuel Felipe Cátedra Pérez (Universidad de Alcalá)
Pilar Chías Navarro (Universidad de Alcalá)
Emilio Chuvieco Salinero (Universidad de Alcalá)
Arturo de la Escalera Hueso (UC3M)
Óscar Esteban Martínez (Universidad de Alcalá)
Miguel Ángel Esteso Díaz (Universidad de Alcalá)
José Raúl Fernández del Castillo (Universidad de Alcalá)
Eugenio José Fernández Vicente (Universidad de Alcalá)
M. Angeles Fernández de Sevilla (Universidad de Alcalá)
Luis Fernández Sanz (ATI)
Elena García Barriocanal (Universidad de Alcalá)
Eloy García Calvo (Universidad de Alcalá)
M. Pilar Jarabo Amores (Universidad de Alcalá)
Manuel Jiménez Buendía (UPCT)
José Antonio Malpica Velasco (Universidad de Alcalá)
Tomás Mancha Navarro (Universidad de Alcalá)
Esperanza Marcos Martínez (URJC)
José María Mercé Hospital (Universidad de Alcalá)
Daniel Meziat Luna (Universidad de Alcalá)
Antonio Mocholí Salcedo (UPV)
Emilio Ollas Ruiz (UC3M)
M. José Ortiz Bevia (Universidad de Alcalá)
Rafael Rico López (Universidad de Alcalá)
Francisco J. Rodríguez Sánchez (Universidad de Alcalá)
M. Dolores Rodríguez Frías (Universidad de Alcalá)
Manuel Rosa Zurera (Universidad de Alcalá)
Sancho Salcedo Sanz (Universidad de Alcalá)
Francisco Manuel Sáez de Adana Herrero (Universidad de Alcalá)
José Francisco Sancho Comins (Universidad de Alcalá)
Manuel Francisco Segura Redondo (Universidad de Alcalá)
Salvador del Valle Ballesteros (GESFOR)

Comité Científico

El Comité Científico está formado por los siguientes miembros: *[The text in this section is extremely faint and largely illegible, but appears to list names and affiliations.]*

Prólogo

Como fruto de la colaboración entre la Universidad de Alcalá, La Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y la empresa Ferrovial a través de la Fundación Centro de Innovación de Infraestructuras Inteligentes, surgen este “I Encuentro de Investigadores en Infraestructuras Inteligentes (EI3-2011)”, con el objetivo de presentar y poner en común trabajos y experiencias en el ámbito de la aplicación de las Tecnologías que puedan ser de utilidad a los asistentes, tanto empresas como grupos de investigación, aportando ideas y soluciones a problemas reales relacionados con diferentes aspectos de la utilización de estas tecnologías al servicio de la sociedad digital en general y a sus nuevos problemas con que nos desafía.

Las áreas de interés de este primer encuentro incluyen las siguientes, aunque no están limitadas a ellas: Infraestructuras Inteligentes, Eficiencia Energética, Sensores, Software Aplicado a Infraestructuras, Eficiencia Ecológica, Movilidad, Ciudades Sostenibles, Autopistas del Futuro, Transporte Ecológico y Eficiente, Domótica, Automatización, Sostenibilidad Medioambiental, Aeropuertos, Vehículos Inteligentes, Gestión de Residuos y Energías Renovables.

En relación con estas áreas tecnológicas, en este libro de actas se recoge la descripción de trabajos de desarrollo de aplicaciones y posibles soluciones en los que se han utilizando herramientas, métodos y tecnologías para la automatización de las actividades de análisis, diseño, construcción, implementación, pruebas e implantación de los productos presentados por sus autores. Además de aplicaciones de gestión para su ejecución en un entorno de escritorio, también pueden encontrarse en el libro mejores aplicaciones basadas en las tecnologías más avanzadas y para cuyo desarrollo los autores han seguido un enfoque de ingeniería.

Otros trabajos están relacionados con las comunicaciones, la construcción, gestión, configuración y verificación de redes de ordenadores para el control energético de grandes ciudades; así como las aportaciones de los pavimentos inteligentes, tanto en lo que respecta a la instalación, configuración y mantenimiento, como de las mejoras que puede introducir en los medios urbanos.

Finalmente, se han seleccionado valiosas aportaciones vinculadas a casos prácticos como pueden ser la mejoras de control en parque eólicos o las consideraciones de la eficiencia de las ciudades. Aunque los trabajos incluidos en este libro de actas pueden ser de aplicación en cualquier ámbito, la mayor parte de ellos pueden orientarse al contexto de la explotación de negocio de las empresas participantes y a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

El objetivo de las propuestas y estudios realizados por los diferentes autores es que sus trabajos puedan servir de referencia y aportar nuevas ideas en relación con la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito de la sostenibilidad. Para ello, en algunos casos se ha recurrido a plantear supuestos

utilizando información y escenarios ficticios, pero suficientemente realistas, por lo que es posible que el lector pueda asociarlos, por pura coincidencia, a otros conocidos.

Estas jornadas han sido una realidad gracias a la estrecha colaboración y armonía existente entre las tres instituciones que forman el patronato CI3 y que tuvo su origen en el convenio marco de colaboración suscrito por las partes como respuesta a un proyecto planteado en la convocatoria de Campus Prometedor y todo el equipo de 2009 donde la UAH obtuvo la mención de Campus Prometedor y todo el equipo de trabajo espera que en sucesivas ediciones nos encontremos con una cantera de ideas que sirvan de punto de encuentro para que surjan proyectos de interés empresarial.

José Antonio Gutiérrez de Mesa
Vicerrector de Innovación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Alcalá

Índice de Contenidos

Prólogo <i>José Antonio Gutiérrez de Mesa</i>	9
Ponencias	
Integración de redes de sensores en edificios inteligentes <i>Juan Antonio Nazabal; Victor Torres; Francisco Falcone; Carlos Fernández-Valdivielso; Ignacio Matias</i>	17
Ambú: Arquitectura de servicios de supercomputación en la nube <i>Javier Diego; Daniel Molina; Miguel Ortega; Alvaro García</i>	21
Diseño inteligente de parques eólicos mediante nuevos modelos de computación heurística <i>Beatriz Saavedra-Moreno; Arturo Paniagua-Tineo; Antonio Portilla-Figueras; Sancho Salcedo-Sanz</i>	25
HESPERIA: Plataforma de soporte a la vigilancia de grandes infraestructuras y espacios públicos <i>Félix J. Villanueva; Miguel A. Martínez; Cleto Martín; David Villa; María J. Santofimia</i>	29
E-LAB Modelo de gestión del conocimiento <i>Miriam Martínez Muñoz</i>	33
Inteligencia Artificial aplicada a la mejora de la Calidad Empresarial <i>José Amelio Medina; Carmen de Pablos; Lourdes Jimenez; Jorge Peñas</i>	37
El Pavimento Inteligente <i>Félix Navarro; Angel Lopez; Mario Piattini</i>	41
A Common-Sense Approach for Automatic Service Composition in Ambient Intelligence <i>María J. Santofimia; Félix J. Villanueva; Miguel A. Martínez; Francisco Moya; Juan Carlos López</i>	45
Plataforma de alto nivel para el desarrollo de sensores y actuadores de bajo coste en entornos inteligentes <i>Cleto Martín; David Villa; Óscar Aceña; Félix Jesús Villanueva; Francisco Moya</i>	49

Índice de Autores

Alberto Alarcón	93
Alberto Pobre	109
Angel Francé	145
Angel López	41
Antonio del Corte Valiente	153
Antonio F. Gomez-Skarmeta	101
Antonio J. Jara	101
Antonio Portilla-Figueras	25
Antonio Ruiz de Elvira	93, 105
Arturo Paniagua-Tineo	25
Beatriz Saavedra-Moreno	25
Carlos Fernández-Valdivielso	17
Carlos González	117
Carlos González-Morcillo	66
Carmen de Pablos	37
Cleto Martín	29,49,89
David Vallejo	113
David Villa	29,49,89
Diego Casado Mansilla	97
Eladio Dominguez	145
Enrique Alexandre	125
Enrique Fernández Pine	169
Enrique Flore	73
Félix J. Villanueva	29,45,49,66,89,113
Félix Navarro	41
Fernando Cruz Roldán	129
Francisco Álvarez	105
Francisco Falcone	117
Francisco Moya	45,49,66,89
Giovanni Liguori	105
Guadalupe Sáez	133
Hasier Iñan	109
Héctor Prieto	133
Ignacio Matias	17
Isabel Ordieres	93
Javier Fernández Andrés	61
Jesús González	73
Jesús María González Fernández	69
Jesús Ranz Abad	79
Jesús Sánchez Monedero	117
Jorge Higuera	73
Jorge Peñas	37
José Amelio Medina	37
José Ángel Álvarez	83

José Hierro Ortega	69
José Joaquín Cantos Frontela	117
José Manuel Gómez Pulido	153
José Manuel Rodríguez-Ascariz	117
José Morales de los ríos	133
José Santa	101
Juan Antonio Nazabal	17
Juan Carlos López	45,66,89,113
Juan Ignacio Godino Llorente	129
Juan Manuel Miguel Jiménez	117
Lourdes Jiménez	37
Lucas Cuadra	125
Luis Alonso	73
Luis del Peral	139
Maite López Merayo	97
Manel Palau	109
Manuel Blanco Velasco	129
Manuel Sánchez Rubio	149
Manuel Rosa	125
Maria Dolores Rodriguez	139
Maria J. Santofimia	29,45
Maria Jose Ortiz	105
Mariano Gómez Plaza	53,57
Mario Mata	61
Mario Piattini	41
Mario Vega Barbas	97
Massimo L. Filograno	121
Miguel A. Martínez	29
Miguel A. Zamora	101
Miguel Ruiz	83
Miriam Martínez Muñoz	33
Nicolás Sáenz Lechón	129
Noelia Pacheco	133,139
Nouridine Aliane Saadi	61
Oscar Aceña	49
Oscar Gutiérrez Blanco	153
Rafael Barea	117
Rafael Salamanca	83
Raquel Martínez Barbero	69,73
Raúl Vicen	125
Ricardo Buendía	83
Roberto Gil	125
Rosa Cervera	93
Sancho Salcedo-Sanz	25
Saturnino Maldonado	79
Sebastián Sánchez Prieto	53,57
Sergio Bemposta Rosende	61

manera acertada. A modo de ejemplo, citaremos aspectos como la evaluación de proveedores, verificación de pedidos y aceptación de los mismos, etc.

Esta herramienta de gestión permitirá reducir los tiempos de respuesta en las pymes en las que se implantara y permitirá además disponer de información sobre lo que opinan los clientes de una manera rápida y en tiempo real, facilitando de este modo poder corregir de forma rápida cualquier desviación que se pueda producir.

Referencias

1. ISO 9001:2008, Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. AENOR, 2008.
2. Kaplan, R.S. and Norton, D.P., Cuadro de Mando Integral, Gestión 2000 S.A., 1997.
3. Consejería de Industria y Tecnología-IJCCM, Orden de 25-09-2008, por la que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones a la competitividad e incentivos a la inversión empresarial en Castilla-La Mancha, DOCM 206, DE 07/10/08, 2008. Disponible en <http://www.jccm.es>
4. Forum Calidad, Certificación en España según normas ISO 9001, 14001 y EMAS, Decimocuarto Informe de Forum Calidad, Forum Calidad, nº 200, abril, pp. 22-27.
5. AETIC, Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la empresa española 2009, 2009. Disponible en <http://www.aetic.es>
6. Fundetec, Informe ePyme 2008. Análisis sectorial de implantación de las TIC en la pyme española, marzo, 2009. Disponible en <http://www.forumcalidad.com>
7. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, La convocatoria 3/2007 del Programa Avanza PYME, 2008. Disponible en <http://www.mityc.es>
8. Ishikawa, K., Introducción al Control de Calidad, Díaz de Santos, 1989.
9. ISO 9004:2009, Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad., AENOR, 2009. Smith, T.F., Waterman, M.S.: Identification of Common Molecular Subsequences. J. Mol. Biol. 147, 195-197 (1981)
10. Edvinsson, L. and Malone, M.S., El capital intelectual, Gestión 2000 Barcelona, 1999.
11. Euroforum, Medición del Capital Intelectual. Modelo Intelect, IUUE, San Lorenzo del Escorial, Madrid, 1998.
12. Steward, T.A., La Nueva Riqueza de las Organizaciones: El Capital Intelectual ,Granica, Buenos Aires, 1997.
13. Lev, B., Intangibles. Management, measurement and reporting, Brookings Institution, Washington, 2001.
14. Ordóñez De Pablos, P., Evidence of intellectual capital measurement from Asia, Europe and the Middle East, Journal of Intellectual Capital, 2002, 3, 3, 287-302.
15. Olive N. and Roy, J. and Wetter, M., Implantando y gestionando el Cuadro de Mando Integral, Gestión 2000 S.A., 2000.
16. CoCoA Team, CoCoA, a system for doing Computations in Commutative Algebra, 2004. Disponible en <http://cocoa.dina.unige.it>

El Pavimento Inteligente

Félix Navarro^{1,2}, Ángel López^{1,3}, Mario Piattini^{1,4}

¹ AEI Pavimento Inteligente

{Felix.Navarro, Angel.Lopez, Mario.Piattini}@asepi.org

² Via Inteligente, S.L.

Felix.Navarro@viainteligente.com

³ GCL Informática, S.L.

Alopez@gcl.es

⁴ Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información

Universidad de Castilla-La Mancha

Mario.Piattini@uclm.es

Abstract. Las ciudades se encuentran ante una oportunidad única, gracias a la integración de diferentes tecnologías e investigaciones en campos tan diversos como la mineralogía, las comunicaciones y el software, para prestar servicios a sus ciudadanos de manera "inteligente"

Keywords: Pavimento Inteligente, EPI, Ciudad Inteligente, Via Inteligente

1 Introducción

La investigación en el campo de la inteligencia ambiental se ha centrado en los últimos años en el hogar, o bien se ha utilizado tecnología como RFID (ya bastante madura) para integrarla en entornos móviles con el fin de facilitar temas logísticos, sanitarios o de seguridad. Sin embargo, uno de los lugares más utilizados por las personas: la calle, no se ha dotado todavía de la inteligencia necesaria. La tendencia clara en los últimos años es en hacer más accesibles y peatonales los centros de las principales ciudades, normalmente utilizando piedra natural. Pero no existe experiencia en la integración de tecnologías inalámbricas (Bluetooth, Wifi, ZigBee, RFID, etc.) en el pavimento donde existen barreras de exterior y con alteraciones.

1.1 ¿Ciudades analógicas o digitales?

Al igual que ha sucedido con la televisión, creemos deseable un "apagón analógico" de las ciudades que sus habitantes pudieran celebrar con nuevos servicios (como los que se muestran en la Fig.1) dando lugar a un sistema de infraestructuras invisibles y sostenibles.

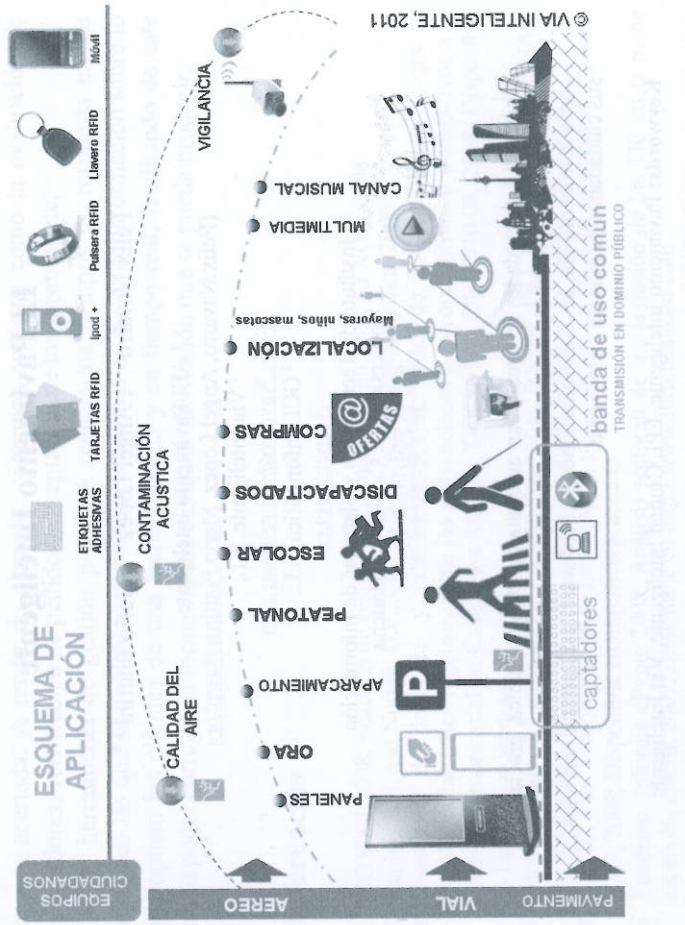


Fig. 1. Ejemplo de servicios para las ciudades "digitales"

1.2 El cambio estratégico de las ciudades

En definitiva se trataría de conseguir que nuestras ciudades lleven a cabo un cambio "estratégico", pasando de la situación actual basada en la construcción y obra pública, a la deseable en el futuro como proveedora de servicios y seguridad a los ciudadanos, en línea con lo aprobado en la reunión de Ministros de Desarrollo Urbano de la UE en junio de 2010.

1.3 La tercera ola de innovación tecnológica

De esta manera conseguiremos construir "ciudades inteligentes", en el sentido que señala el profesor William Mitchell del MIT, aprovechando la "tercera ola de innovación tecnológica" que suponen los sensores y etiquetas digitales, y que viene a sustituir a los dos olas anteriores, relativas a la incorporación de los ordenadores y a la era de la conectividad que supuso la introducción de Internet.

Como señala este experto, habitar ciudades inteligentes supone estar conectado de manera continua a diferentes redes, de manera que las ciudades puedan "extender" las

capacidades de las personas de forma más completa y global y ofrecerles "momentos positivos" en sus actividades cotidianas (véase Fig. 2)

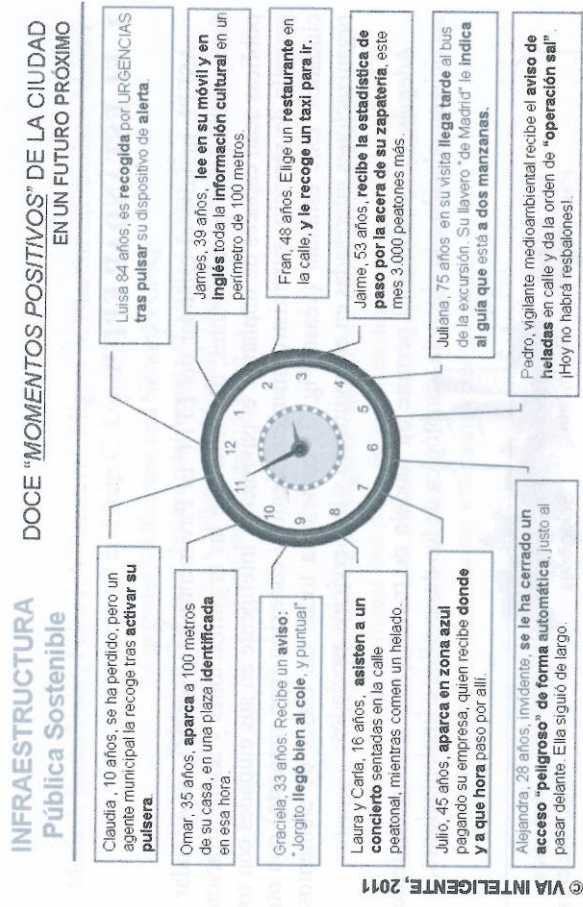


Fig. 2. Algunos "momentos positivos" que pueden ofrecer las ciudades inteligentes

2 ASEPI

Con el fin de impulsar estos conceptos y de comprometer a todos los actores que operan en el sector del pavimento inteligente, para promover la cooperación interempresarial, fomentar los proyectos colaborativos interempresariales y entre agentes, se ha creado en noviembre de 2010, una AEI (Agrupación Empresarial Innovadora) denominada ASEPI (www.asepi.org) que contribuirá a crear y consolidar la imagen y la posición del sector a nivel nacional e internacional.

Además, ASEPI contribuye al fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector del pavimento, y en definitiva, en el fomento del desarrollo económico, social y tecnológico.

La asociación agrupa diversos sectores como son: Proveedores de Tecnología (Tag RFID, Telecom, Patentes, Impermeabilizantes, etc), Fabricantes de Pavimentos (Piedra Natural, Hormigón, Prefabricados, etc.), Proveedores de Soluciones

(Instaladores, Integradores de Software, Fabricantes de aplicaciones, etc.), Comercializadores (Comercializadoras e Integradores de pavimento inteligente), y Centros de I+D (Universidades, Centros de I+D, etc)

3 EL ESTÁNDAR EPI™

ASEPI, impulsa el estándar del EPI (“El Pavimento Inteligente”), un estándar de facto, creado por los fabricantes, de forma que las organizaciones y administraciones públicas sean capaces de implantar el pavimento inteligente en sus ciudades con total garantía de servicio, suministro, mantenimiento y conexión (por supuesto) con otras ciudades. Este estándar (véase Fig. 3) contempla todas las clases de elementos y organizaciones interesadas en el pavimento y los servicios asociados.

Además, el estándar EPI permite un modelo de transferencia de conocimiento y servicio en relación a la vigencia tecnológica de los desarrollos e implantaciones.

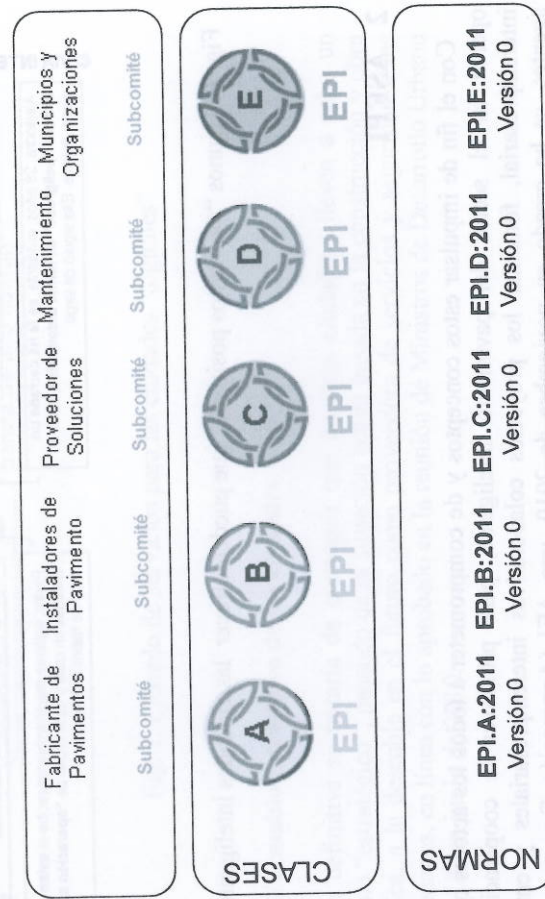


Fig. 3. El estándar EPI, concebido por ASEPI

A Common-Sense Approach for Automatic Service Composition in Ambient Intelligence

María J. Santofimia¹, Felix J. Villanueva¹, Miguel A. Martínez¹, Francisco Moya¹, and Juan C. López¹,

¹ Computer Architecture and Networks Group.

School of Computer Science. University of Castilla-La Mancha

{MariaJose.Santofimia, Felix.Villanueva, MiguelA.Martinez, Francisco.Moya, JuanCarlos.Lopez}@uclm.es

Abstract. Systems for Ambient Intelligence contexts are expected to exhibit an autonomous and intelligent behavior by understanding and reacting to the activities that take place in such contexts. The work proposed here advocates a common-sense approach as a solution to the shortage of current systems for Ambient Intelligence when dealing with unexpected scenarios.

Keywords: Ambient Intelligence, Common Sense, Planning.

1 Introduction

Event management and response generation are two essential aspects of systems for Ambient Intelligence. In spite of having succeed in addressing well-known situations, novel or unexpected scenarios comprise the bottleneck of intelligent systems. Analyzing how people react to these unexpected situations provides an idea about the direction where efforts are to be addressed. Generally, when facing novel situations we tend to establish some similarities with past experiences, or resort to the general knowledge about how things work –the so called common-sense knowledge–, or even look for advice in books. In a human-like fashion, we strongly believe that only systems will be flexible enough to support Ambient Intelligence when common-sense reasoning starts being considered a structural part of such systems.

On the basis of the on-going circumstances and also considering the goals that are to be achieved or fulfilled, Ambient Intelligence systems are expected to devise the behavioral response that will be undertaken by means of available services. Nevertheless, these basic services are not always enough to cope with the complexity of the devised behavior, and therefore, composite services are demanded.

The proposed solution resorts to a common-sense Knowledge-Base with which to both reason about and model the context and the related events. This approach is capable of generating ad-hoc responses, in terms of actions to be performed, by planning course of actions that lead to the composite service that fulfill the sought functionality.