

Mobiliario urbano inteligente orientado al turismo: proyecto NODOS-TURISMO

 AIDIMME 

Miguel Ángel Abián
Dpto. Tecnología y Biotecnología de la Madera

REDIT
INNOVATION NETWORK

 **GENERALITAT
VALENCIANA**

iVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

 **UNIÓN EUROPEA**
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

1. Objetivo principal del proyecto NODOS-TURISMO

El proyecto de I+D NODOS-TURISMO (Nuevos objetos para ciudades conectadas y sostenibles: investigación y desarrollo de un prototipo de objeto urbano inteligente orientado al turismo) ha sido un proyecto de colaboración entre AIDIMME e ITC-AICE.



Ha sido financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) y por fondos FEDER.



Se planteó para mejorar la calidad de los servicios turísticos, especialmente importantes para la economía de la Comunitat Valenciana, y posicionar a la Comunitat en el turismo inteligente.



El objetivo principal del proyecto ha sido desarrollar **un prototipo de objeto urbano** que reúne las siguientes características:

- Orientado al turismo, especialmente al turismo inteligente.
- Fácilmente integrable en plataformas TIC de Ciudades Inteligentes.
- Realizado con materiales renovables y sostenibles (madera y cerámica).

2. Necesidad del proyecto

¿Por qué desarrollar un prototipo específicamente orientado al turismo?

- 1) El turismo es un sector estratégico para la CV (RIS3).
- 2) En 2017 visitaron España 81,8 M personas (+8,6% que en 2016). De ellos 9 M visitaron la CV (+15%).
- 3) El turismo constituye una de las fuentes principales de ingresos de la CV (12,3% PIB). La CV es la 5ª Región autónoma de España en turismo.
- 4) Es un sector en evolución exponencial debido a las TICs.
- 5) Aparecen continuamente amenazas y nuevas oportunidades ligadas a las TICs.
- 6) PYMES y destinos turísticos necesitan actualizarse para sobrevivir.
- 7) La tecnología está afectando drásticamente a cómo se “consume” el turismo.



Factores que impulsan el desarrollo de las Ciudades Inteligentes

FACTORES DEMOGRÁFICOS



- **Megatendencia mundial:** 60% de la población mundial vivirá en ciudades en 2030; 70% en 2050 (fuente: Naciones Unidas, *World Urbanization Prospects 2011*).
- **Megapolls:** ciudades con +10 millones de habitantes, incluidas áreas metropolitanas (Tokio-Yokohama, Nueva York, Seúl, Bombai, Delhi, México DF, Sao Paulo, Shanghai, Yakarta, Los Ángeles, Manila, Karachi, Pekín...).

FACTORES TECNOLÓGICOS



- **Revolución tecnológica:** redes móviles 3G y 4G, sensorización, geolocalización, *cloud computing*, RA, RV, impresión 3D...
- 1.750 millones de usuarios de **Smartphones** en el mundo en 2014: 50% de los teléfonos móviles en el mundo en 2017 (fuente: eMarketer "*Worldwide mobile Phone Users: H1 2014 Forecast and Comparative Estimates*")..
- El **mercado de Apps** para dispositivos móviles crece a mayor ritmo que Internet a finales de los 90.
- Crecimiento del **tráfico de datos** electrónicos: solo en España, el tráfico de datos se multiplicará por ocho entre 2013 y 2018 (+53% anual) y alcanzará los 2 Exabytes anuales en 2018 (fuente: Informe CISCO VNI – *Visual Networking Index*).

FACTORES POLÍTICOS Y LEGISLATIVOS



- **Sostenibilidad:** mayor regulación en materia medioambiental en los últimos años (certificados energéticos en edificación, optimización de recursos y suministros, etc.).
- Necesidad de mejora en el funcionamiento y **eficiencia de la AAPP** (administración electrónica).
- Creciente **cercanía al ciudadano**.
- **Posicionamiento internacional** de las ciudades (turismo, grandes eventos...).

FACTORES SOCIALES



- **Cultura participativa y colaborativa:** videos, imágenes, mash ups... *Crowdsourcing, crowdfunding, crowdvoting*...
- **Demanda de transparencia** a las instituciones.
- Relaciones sociales a través de **redes sociales**.
- **Acceso móvil a Internet:** +2.200 millones de personas en el mundo accediendo a Internet mediante tecnologías móviles con crecimientos de dos dígitos hasta 2016 (fuente: "La ciudad es para mí", Manu Arenas, en SC Actual Smart City, nº8, mayo 2014).

Destino Turístico Inteligente (DTI)

Un DTI es un destino que cuenta con una infraestructura tecnológica, basada en TICs, que:

- a) permite el desarrollo sostenible del territorio turístico;
- b) hace posible la accesibilidad para todos;
- c) facilita la interacción e integración del visitante en el entorno, al tiempo que mejora su experiencia y disfrute en todas las etapas del viaje.



La importancia del turismo inteligente para el país es tan evidente que ya se recogió en el proyecto de Destinos Turísticos Inteligentes del Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015, impulsado por la Secretaría de Estado de Turismo y gestionado por la Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR). Recientemente, la secretaria de Estado de Turismo, Isabel Oliver, afirmó: **“los destinos turísticos inteligentes son el futuro, no es una tendencia”**.



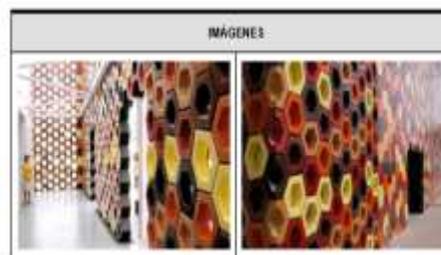
El objetivo final del DTI es el turista, aunque los beneficios también son compartidos con los ciudadanos. Las Ciudades Inteligentes, en cambio, se orientan a la mejora de la calidad de vida de sus residentes.

3. Resultados del proyecto

FASE 1. Análisis y desarrollo de información técnica

Ejemplo de ficha de materiales (más de 45 analizados)

MATERIAL	PRENSADO PLÁSTICO		
Familia	Doblamado		
Composición	Baldosa cerámica conformada por prensado plástico		
Presentación	A medida		
Descripción detallada	El conformado plástico permite obtener baldosas y otros tipos de materiales cerámicos de formas mucho más complejas y voluminosas a las que se obtiene por las técnicas de conformado habituales, como el prensado en seco o la extrusión.		
Funciones	Estructural	Decorativa	Iluminación natural
Sector de aplicación	Construcción		
Fotografías del material			
Usos	Revestimiento	Objetos cerámicos	celosías
Forma de incorporar el material en los objetos finales	Superficial	Volumétrica	
Apariencia final	Sólido	Opaco	
Propiedades especiales	Durabilidad	Muy Buena	
	Óxido	Resistente al agua	
	Densidad	Media-alta. Depende de la composición	
	Conductividad Térmica	Depende de la composición	
	Resistencia al rayado	Alta	
	Expansión por humedad	< 0.1 mm/m	
Propiedades físicas	Calor específico (Cp)	840 J/Kg.K	
	Resistencia a la tracción	Alta	
	Estabilidad dimensional	Muy Buena	



EXPO Aichi
2005

Fuente de la imagen: <http://www.centroarquitectura.com/revista/galeria-espao-2005/>
 Campaña: **Cultura** Decorativa
 Nombre del producto: Celosía para el pabellón de España en la Expo de Aichi 2005
 Diseñado por: Angelito Casas
 Año: 2005
 Fecha de acceso: **Mayo 2016**



Centro Botín
2017

Fuente de la imagen: <http://www.tecnoalca.com/revista/tecnologia/materiales/instalacion-ruedas-ban-om-2017-en-rotunda-para-el-estadio-de-la-fuerza-de-la-10-10-2017-00-010-0011.htm>
 Campaña: **Cultura**
 Nombre del producto: Revestimiento del Centro de arte Botín
 Diseñado por: **Francis Piano**
 Año: 2016
 Fecha de acceso: **Junio 2016**

FASE 1. Análisis y desarrollo de información técnica

Análisis de tendencias tecnológicas y sociales

4 GRANDES GRUPOS

Subcategorías en cada grupo, descritas e ilustradas con ejemplos reales de objetos y servicios ya materializados



Eficiencia energética
Iluminación inteligente
Bioluminiscencia/iluminación sostenible
Generación de electricidad
Aprovechamiento de recursos naturales



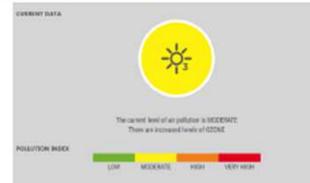
FASE 1. Análisis y desarrollo de información técnica

Ejemplos de tendencias tecnológicas y sociales

CONECTIVIDAD

Información al momento

Cianómetro digital (Ljubljana, Eslovenia) de Martin Bricelj Baraga que captura imágenes del cielo y las traduce en una gama de hasta 53 tonos distintos de azul. Está conectado a la estación EARS Ljubljana Bežigrad, ofreciendo información sobre la calidad del aire, la temperatura y las condiciones meteorológicas. El dispositivo mide y registra el nivel de contaminación y la expresa por medio de una escala cromática del verde al rojo.



CONECTIVIDAD

Necesidad de recarga



Soft Rocker de Sheila Kennedy y Violijc Arquitect es un mobiliario urbano que produce luz por la noche y permite recargar dispositivos electrónicos gracias a su sistema de energía solar.



Street Charge de la consultora **Pensa** es un sistema ligero para recargar los dispositivos móviles situado en la ciudad de Nueva York.



MOVILIDAD

Información en tiempo real



Smartwalk de la empresa **TransitScreen** (Washington) es una pantalla digital de información de los diferentes transportes en tiempo real. Incluye indicaciones de dirección que permiten de manera instantánea saber horarios de diferentes medios de transporte. Por ejemplo, cuántos minutos quedan para el próximo metro, así como las direcciones para cogerlo o información sobre monumentos locales y cómo llegar a ellos.

Linea	Estación	Horario	Estado
1	Estación A	10:00	En camino
2	Estación B	10:15	En camino
3	Estación C	10:30	En camino
4	Estación D	10:45	En camino
5	Estación E	11:00	En camino
6	Estación F	11:15	En camino
7	Estación G	11:30	En camino
8	Estación H	11:45	En camino
9	Estación I	12:00	En camino
10	Estación J	12:15	En camino

Los objetos urbanos se convierten en productos inteligentes que ofrecen **información adaptada** a las necesidades de cada usuario y **acceso de forma remota a los datos de gestión urbana**. Las interfaces se convierten en una parte importante del objeto a través de sistemas que se integran dentro de otros objetos.



Points es un panel digital desarrollado por la agencia **Breakfast NY** para la ciudad de Nueva York. Equipado de una pantalla LED, el panel giratorio se conecta a internet con Wifi. El usuario solicita la información y el panel le indica la dirección.

HABITABILIDAD

Iluminación emblemática

Lumca y **Equiparc** ofrecen una solución de diseño que integra iluminación y mobiliario urbano en una sola entidad. Incorporando luces LED al mobiliario urbano se consiguen nuevos diseños llamativos. Las líneas elegantes de la colección "Tango" rinden homenaje a la naturaleza y la danza, con un diseño elegante y muy vanguardista.



Además de luminarias, columnas iluminadas y bolardos con postes curvos, la colección incluye bancos, jardineras, bastidores de bicicletas y contenedores para residuos y reciclaje..

FASE 2. Análisis de necesidades de entidades públicas y privadas

NECESIDADES DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES DE TURISMO

NECESIDADES ACTUALES

- De la información a la atención al turista.
- Oficinas interactivas de turismo (paneles informativos, etc.).
- Eliminación de barreras digitales (ej. roaming, ausencia de señal wifi o batería, etc.).
- Desarrollo de APPs (ej. oferta cultural y ocio de la ciudad).
- Integración de información en los objetos urbanos (ej. mediante códigos QR).
- Integración de servicios municipales (ej. tarjeta de movilidad intermodal).
- Sensorización de calzadas y elementos de tráfico.
- Servicios basados en geoposicionamiento del turista en la ciudad y entornos cerrados (museos, etc.).
- Aplicaciones de Realidad Aumentada y juegos virtuales para turismo.
- Administración electrónica.
- Apertura de datos públicos sobre turismo.
- Accesibilidad universal.
- Sostenibilidad urbana (ej. riego inteligente).
- Potenciar la participación ciudadana y del turista mediante servicios digitales.

RETOS FUTUROS

- Redes Wifi para turistas.
- Desarrollo de la ciudad como Destino Turístico Inteligente (en la actualidad, proyectos piloto de DTIs en algunos municipios).
- Generación de estándares en servicios turísticos digitales.
- Explotación de *big data* generada por los turistas.
- Trazabilidad de la información del turista.
- Unificación de plataformas de servicios para empresas turísticas (ej. hoteles).
- Desarrollo de cláusulas *smart* en pliegos de condiciones de contratos municipales.



FASE 2. Análisis de necesidades de entidades públicas y privadas

PRIORIDADES TECNOLÓGICAS PARA TURISMO

PROYECTOS ACTUALES

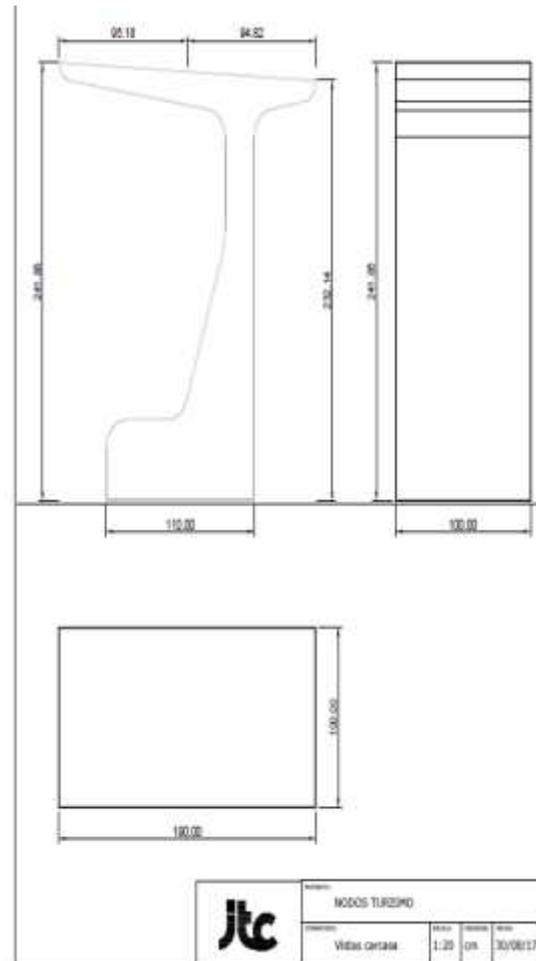
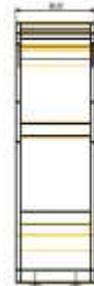
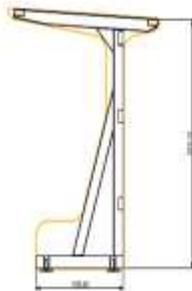
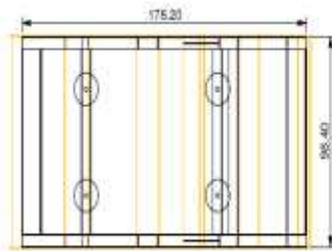
- TICs: conectividad autónoma (continua) y plataformas de gestión de datos urbanos en la nube.
- Eficiencia energética (ej. sistemas de recarga para vehículos urbanos eléctricos).
- i-Beacons y bluetooth aplicados a museos y hoteles.
- Sistemas de sensores integrados (evitan obras para digitalizar infraestructuras).
- Compra pública innovadora.
- Sistemas de indicadores ambientales (ej. TripAdvisor).
- Previsualización de destinos turísticos mediante Realidad Virtual.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Integración digital en objetos urbanos existentes: adaptación a Internet of Things (IoT).
- Plataformas de integración de datos municipales y privados generados durante la estancia del turista.
- Explotación de *big data*.
- Información en tiempo real y trazabilidad de los flujos turísticos en destino.
- Desarrollo de *chatbots* para turistas.
- Tecnologías inteligentes que aprendan y se adapten al turista (ej. IA, computación cognitiva...).
- Ciberseguridad del turista.
- Turismo colaborativo.
- Iluminación sostenible.

FASE 3. Desarrollo y validación del prototipo

Desarrollo de diseños y planos

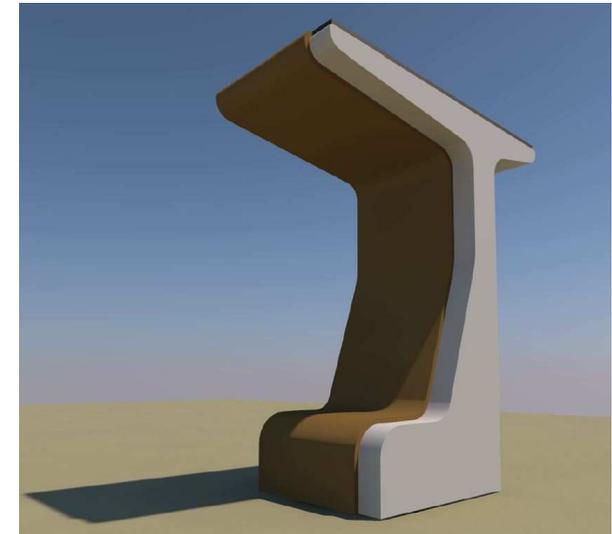


FASE 3. Desarrollo y validación del prototipo

Fabricación

El prototipo está construido con materiales sostenibles: cerámica y madera. La cerámica tiene propiedades fotocatalíticas, por lo que es autolimpiante y anticontaminante. Descompone gases tóxicos como los óxidos de nitrógeno (NOx), de manera que no sean peligrosos para la salud.

La madera está tratada con barnices especiales para aumentar su durabilidad en condiciones externas agresivas, así como su resistencia al rayado y a la radiación ultravioleta.



FASE 3. Desarrollo y validación del prototipo

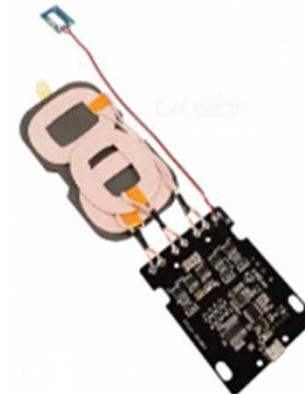
Interactividad del prototipo. Hardware



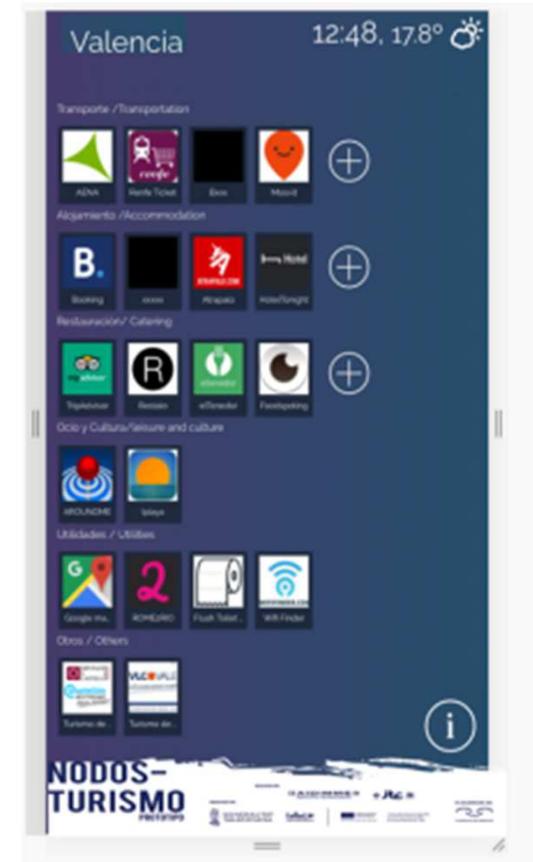
Pantalla táctil antivandálica 19"



Placa Android



Cargador por inducción

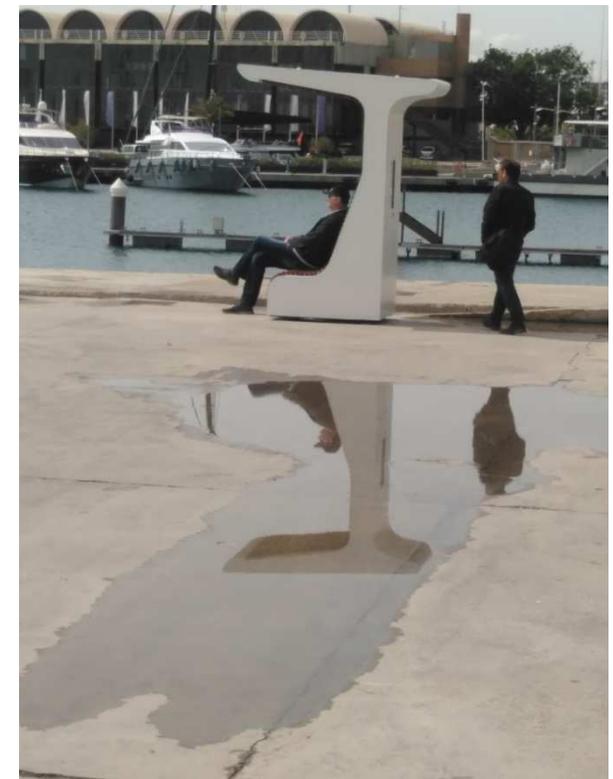


Interactividad del prototipo. Software

- Aplicación Kiosco. Entorno cerrado para apps comerciales y webs.
- Apps y webs agrupadas por categorías (transporte, rutas, restauración, etc.)
- Gestión remota: visualización, gestión de aplicaciones, estadísticas, feedback.

FASE 4. Instalación y validación de la experiencia de uso del prototipo

Instalación y prueba en La Marina de València Living Lab



FASE 4. Instalación y validación de la experiencia de uso del prototipo

Instalación y prueba en La Marina de València Living Lab



FASE 4. Instalación y validación de la experiencia de uso del prototipo

Estadísticas de uso de la aplicación (datos de abril 2018)

Actividad de uso del prototipo

PERIODO	Sesiones iniciadas	TOTAL APPs consultadas	Promedio APPs consultadas por sesión	Tiempo de actividad total	Promedio tiempo uso por sesión*
ACTIVIDAD TOTAL	1081	665	0,62	13:21:26	0:01:51
PLENO RENDIMIENTO	356	457	1,28	5:40:42	0:04:10

* Se han eliminado sesiones superiores a 22', por identificar inactividad en las mismas.

APPs visitadas en el prototipo



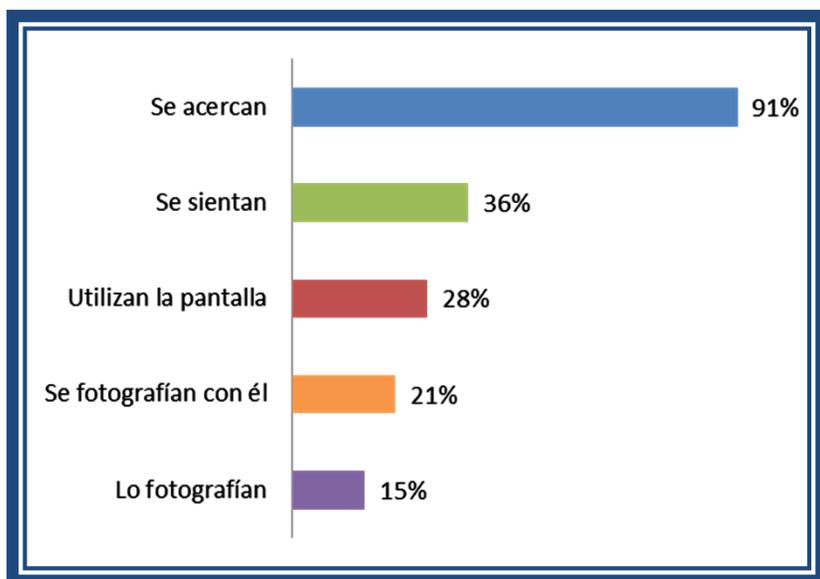
Afluencia de paso

APPs	Visitas totales	% sobre total
Google maps	111	24,29%
Flush Toilet Finder	86	18,82%
Iplaya	44	9,63%
AROUNDME	38	8,32%
Metrovalencia	31	6,78%
Turismo Valencia	24	5,25%
Valenbisi	23	5,03%
Turismo Comunidad Valenciana	21	4,60%
Renfe Ticket	19	4,16%
Museos y Monumentos	18	3,94%
Ayuntamiento Valencia	12	2,63%
Ayuntamiento de Castellón	9	1,97%
Turismo de Castellón	7	1,53%
Ayuntamiento de Alicante	6	1,31%
EMT	5	1,09%
AENA	3	0,66%

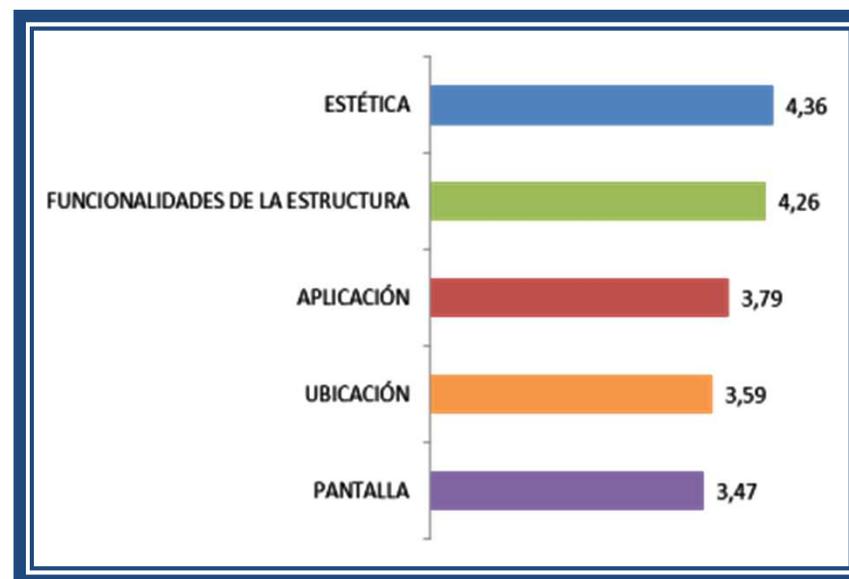
FASE 4. Instalación y validación de la experiencia de uso del prototipo

Validación cuantitativa

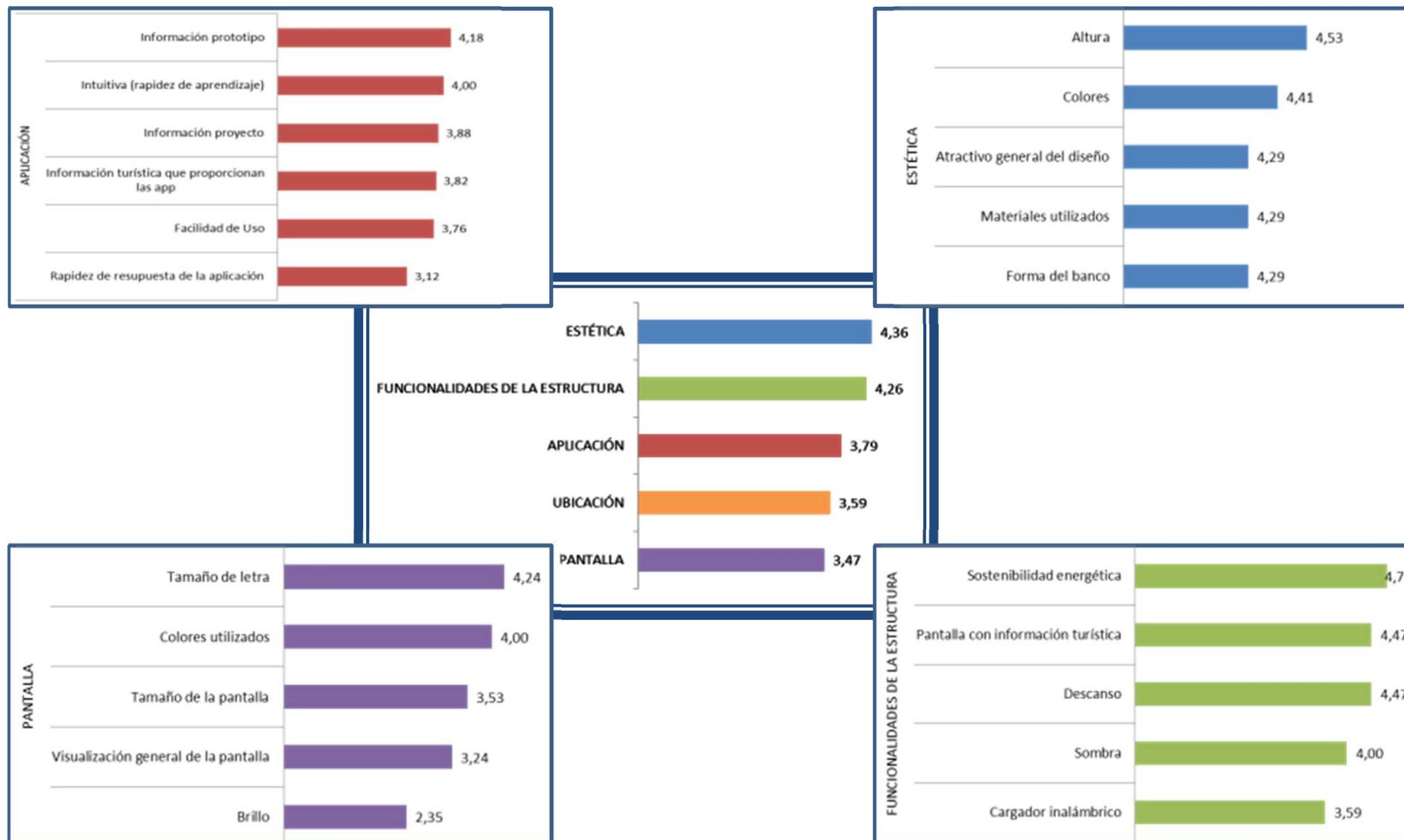
Monitorización de uso del prototipo



Valoración de la experiencia de uso por parte del usuario final (local o turista)



FASE 4. Instalación y validación de la experiencia de uso del prototipo



Premi Turisme Comunitat Valenciana 2017 en la categoría de "Investigación e innovación turística"



Premi Turisme Comunitat Valenciana 2017 en la categoría de "Investigación e innovación turística"





AIDIMME. INSTITUTO TECNOLÓGICO METALMECÁNICO, MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

Domicilio fiscal:
Parque Tecnológico - Calle Benjamín Franklin, 13
CIF: ESG46261590 - 46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 136 60 70 - Fax: 96 136 61 85

Domicilio social:
Parque Tecnológico - Avda. Leonardo Da Vinci, 38
46980 PATERNA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 96 131 85 59 - Fax: 96 091 54 46

email@aidimme.es
www.aidimme.es