

Proyecto NODOS - TURISMO: Nuevos productos de valor añadido para Ciudades Inteligentes

Coordinador del proyecto y contacto: Miguel Ángel Abián
mabian@aidimme.es

Newsletter # 3-2018

Difusión de proyectos

En este proyecto, que acaba de finalizar, se ha diseñado, desarrollado e instalado en un entorno público (La Marina de València) un prototipo de objeto urbano inteligente. Está hecho con materiales sostenibles como madera y cerámica, se alimenta de energía solar y es compatible con infraestructuras de Smart Cities.

Ha finalizado el 30 de abril la segunda y última anualidad del 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). El **IVACE** (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial) ha financiado esta anualidad del proyecto. El proyecto ha sido cofinanciado también por el Programa Operativo **FEDER** de la Comunidad Valenciana 2014-2020. Su primera anualidad (enero 2016-febrero 2017) recibió el mismo tipo de financiación.

AIDIMME (Instituto Tecnológico Metalmecánico, Mueble, Madera, Embalaje y Afines) ha coordinado este proyecto, en colaboración con el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC-AICE). El objetivo general de NODOS-TURISMO ha consistido en **la investigación y desarrollo de un prototipo de objeto urbano orientado al turismo**, integrable en plataformas TIC propias de Ciudades Inteligentes o Smart Cities, en el cual se utilicen materiales inteligentes derivados de la madera y la cerámica.

Algunos ejemplos de objetos urbanos son mobiliario público, paradas de transporte público, alumbrado, señales, paneles informativos, fuentes, pérgolas, lavabos públicos, pabellones pequeños, estructuras decorativas, barreras y bolardos, kioscos y exoesqueletos de edificios.



Imagen 1. Ejemplo de objeto urbano inteligente: pantalla digital alimentada por energía solar que se actualiza inalámbricamente en tiempo real y muestra los próximos acontecimientos que se celebrarán en Boston. Fuente: Soofa.

Objetivos específicos del proyecto y colaboración de empresas valencianas

Los objetivos específicos del proyecto para la segunda anualidad fueron los siguientes:

- Un prototipo físico de objeto urbano integrado en una plataforma tecnológica de Smart City y orientado a turistas.
- La validación de la experiencia de uso del prototipo por parte de usuarios finales.
- La instalación del prototipo durante un período de prueba en un entorno real de uso turístico.
- La difusión general a la sociedad y la industria de los principales resultados del proyecto, empleando los canales y estrategias más adecuados para cada destinatario.
- La transferencia tecnológica y la promoción de resultados a las empresas.

Para conseguir los objetivos propuestos, colaboraron desinteresadamente en tareas concretas del proyecto las empresas valencianas **INCOFUSTA, INFORPYME, PRODISEI TECHNOLOGIES, ISABA PROJECTS, JARDINES ORIOL, MANUFACTURAS PORCELÁNICAS** y **NEOS ADDITIVES**, la **Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER)**, así como los **Ayuntamientos de Castellón y de Onda**.

Finalización del prototipo y de su programación

En los últimos meses de la segunda anualidad, comenzada en marzo de 2017 y terminada en abril de 2018, se terminó de fabricar el prototipo, cuyo proceso de fabricación se detalló en la anterior circular.

El prototipo es un banco solar autónomo que permite conectarse a Internet por Wifi, cargar por inducción dispositivos electrónicos móviles y acceder mediante una pantalla táctil antivandálica a apps de interés para turistas y ciudadanos. Incluye iluminación LED inteligente y una placa solar que genera energía para alimentar todos sus componentes electrónicos.

Para contribuir en la definición de las características que debe cumplir el prototipo, se contó con la colaboración desinteresada del **Ayuntamiento de Castellón**, de **Marina D'Or**, **Casual Hoteles**, **Hotel Voramar** y de las entidades **INVAT.TUR** (Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas), la **Fundación Turismo VLC**, la **fundación InnDEA Valencia**, el **Instituto Tecnológico Hotelero** y la **Agencia Valenciana del Turismo (AVT)**.

Durante el diseño y la fabricación del prototipo, las empresas colaboradoras del proyecto aportaron ideas y sugerencias, que se tuvieron en cuenta, relativas a los acabados del prototipo, la resistencia de la pantalla antivandálica en ambientes salinos, la disposición de la parte eléctrica y electrónica dentro del prototipo, la necesidad de aireación para evitar calentamientos excesivos, etc.



Imagen 2. Parte del equipo de trabajo de ITC-AICE y AIDIMME con el arquitecto Kiyanshid Hedjri (primero a la izquierda), durante la verificación del prototipo antes de ser pulido y pintado.

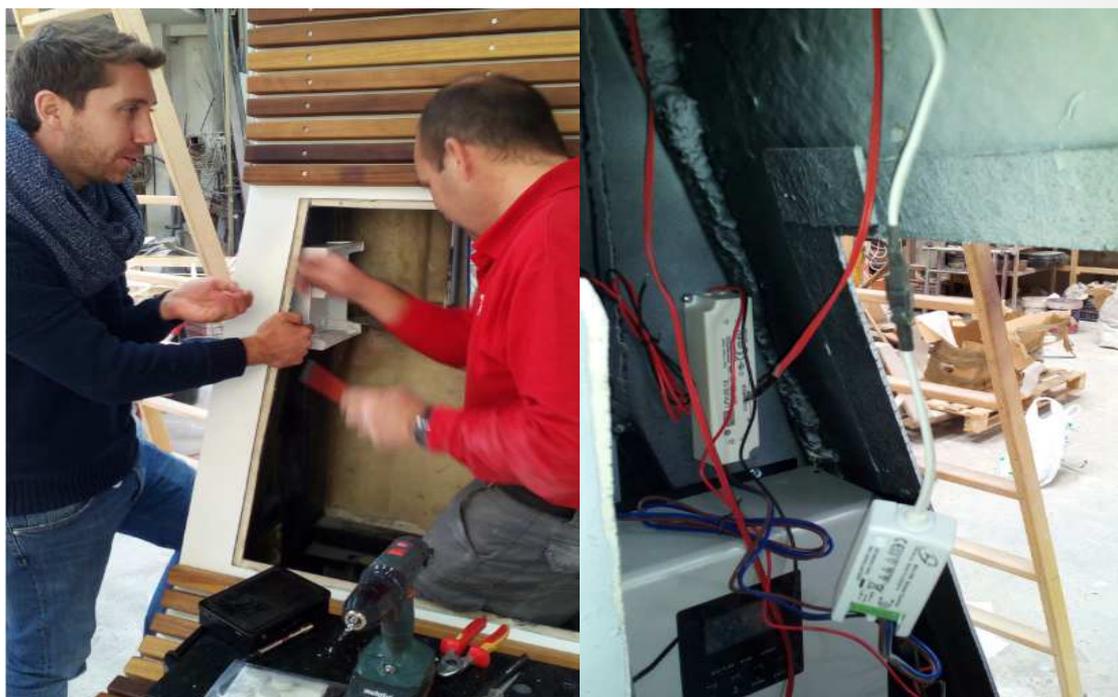


Imagen 3. Integración en el prototipo de los elementos eléctricos y electrónicos.



Imagen 4. Prototipo físico durante el proceso de ensamblado. Vista frontal y lateral.



Imagen 5. Prototipo físico ensamblado. Vista frontal y lateral.

El prototipo de banco solar 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. Fue proporcionada por GRES PANIA. La madera, suministrada por Maderas y Chapas Blanquer, está tratada con barnices especiales para aumentar su durabilidad en condiciones externas agresivas, así como su resistencia al rayado y a la radiación ultravioleta.

Según Miguel Ángel Abián, coordinador, director técnico del proyecto y jefe del Dpto. de Tecnología y Biotecnología de la Madera de AIDIMME, “el uso combinado de materiales de cerámica y madera en entornos urbanos es innovador por sí mismo, y constituye un primer paso para aumentar el uso de materiales sostenibles en las ciudades”.

Los factores medioambientales se tuvieron en cuenta desde el principio en el diseño y desarrollo del prototipo: ecodiseño, materiales renovables como la madera y la cerámica así como la energía solar como fuente de alimentación de los componentes electrónicos del prototipo. Una de las cuatro **macro tendencias tecnológicas y sociales** detectadas por AIDIMME e ITC-AICE en el proyecto fue la sostenibilidad, la cual incluye la eficiencia energética, la iluminación inteligente, el aprovechamiento de recursos naturales, la generación de electricidad, etc. En el diseño del prototipo, también se tuvo en cuenta la ergonomía y la necesidad de crear sombra en zonas turísticas mediterráneas.

Se finalizó también, dentro de la programación del prototipo, un app tipo “kiosco”, con apps y páginas web de interés para turistas.

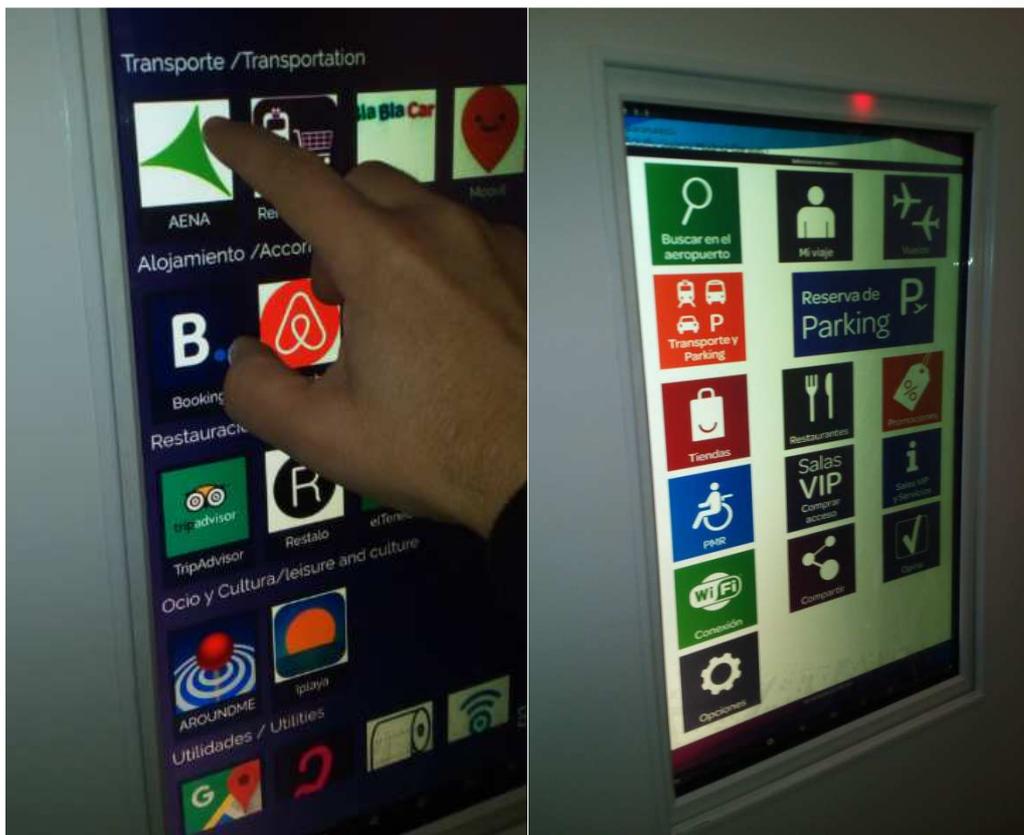


Imagen 6. Vistas del app desarrollado.

Instalación del prototipo en La Marina de València Living Lab

En abril, después de ser comprobado técnicamente y de realizarse algunas mejoras en su programación, el prototipo desarrollado se instaló en La Marina de València. Según apunta Vicente Sales, investigador del proyecto y jefe del Dpto. de Análisis de Mercados de AIDIMME, “existe también un alto grado de innovación en la propia prueba del prototipo en La Marina de València, pues muchos prototipos se prueban principalmente en laboratorio, donde resulta imposible reproducir todas las condiciones de un entorno real”.

Se eligió La Marina de València para instalar el prototipo desarrollado porque se quiso contar con entidades valencianas en todas las etapas del proyecto. Por otro lado, La Marina de València es un espacio idóneo como Living Lab para probar innovaciones tecnológicas. Además de ser un lugar con gran afluencia de turistas, las condiciones ambientales de este espacio son muy similares a las de muchos **destinos turísticos mediterráneos**, así que las conclusiones de la prueba son extensibles a éstos.

La Marina de València Living Lab es un ecosistema experimental abierto, basado en los procesos de creación colectiva para diseñar un espacio público inclusivo e innovador. “Es un espacio de experimentación urbana que, junto a otros proyectos de atracción de capital intelectual, contribuirán al desarrollo económico de La Marina desde la innovación”, afirma Vicent Llorens, director general del Consorcio València 2007. Con esta plataforma, el frente marítimo se posiciona como un laboratorio de

ensayo vivo que promueve el intercambio de ideas y procesos y donde participan usuarios y colectivos procedentes de todos los sectores y edades; un banco de pruebas reales que permitirá descubrir usos emergentes que el mercado y los usuarios plantean.



Imagen 7. Transporte del prototipo al lugar de instalación.



Imagen 8. Descarga del prototipo y verificación durante ella.



Imagen 9. Detalle de la parte trasera del prototipo. Fuente: La Marina de València.

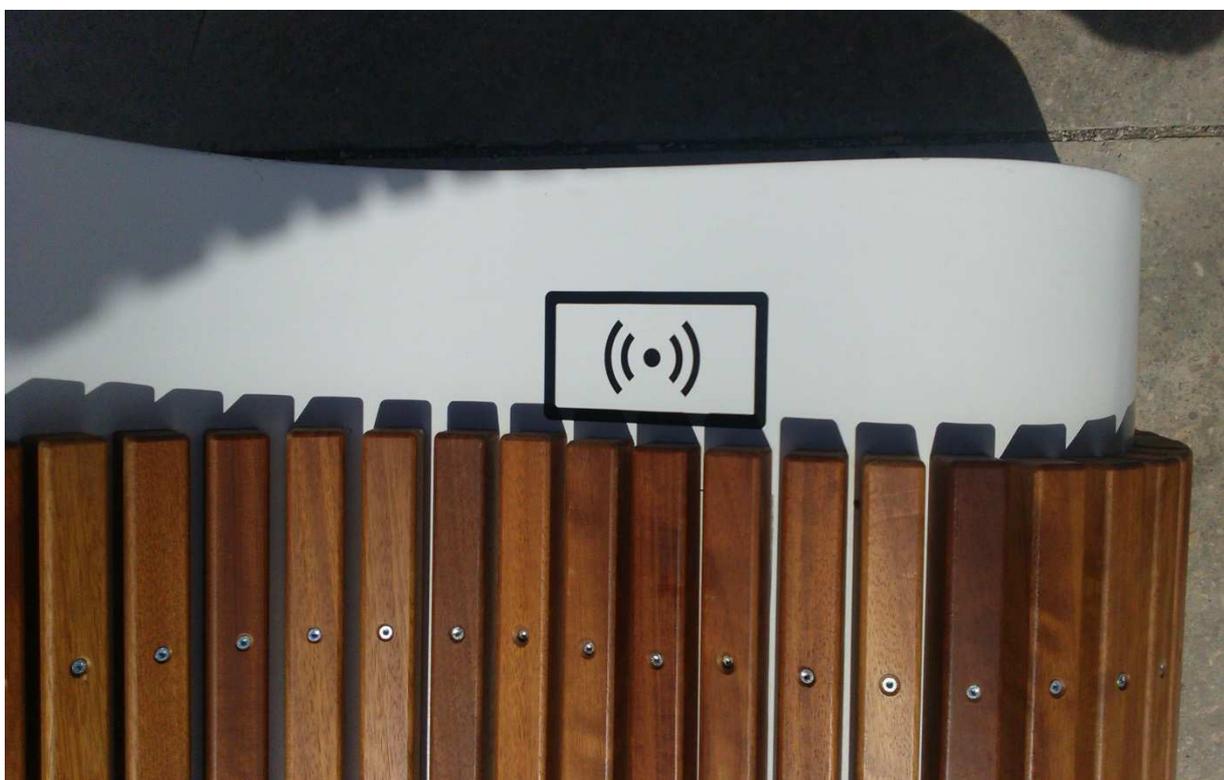


Imagen 10. Detalle de la zona de carga por inducción de dispositivos electrónicos móviles.



Imagen 11. Parte del equipo de trabajo de ITC-AICE y AIDIMME con el prototipo instalado.

Validación de la experiencia de uso del prototipo instalado

Se decidió validar la experiencia de uso del prototipo instalado por usuarios finales (turistas) mediante un cuestionario con preguntas sobre:

- **La estructura** (descanso, sombra, cargador inalámbrico, pantalla con información, cerámica fotocatalítica y sostenibilidad energética)
- **La aplicación o app:** la rapidez de aprendizaje de uso, la rapidez de respuesta, la visualización de la pantalla (brillo, tamaño de la pantalla, tamaño de la letra, colores usados) y la información proporcionada (sobre el prototipo, sobre el proyecto y la información turística (apps y páginas web).
- **La ubicación.**
- **La valoración global.**

La información obtenida mediante el cuestionario apunta a que la forma y estética del prototipo es bien valorada, así como las funciones que proporciona, y a que se considera muy bien integrado en el entorno.



Imagen 12. Prototipo en prueba y validación de la experiencia de uso por usuarios finales (1). Fuente: La Marina de València.



Imagen 13. Prototipo en prueba y validación de la experiencia de uso por usuarios finales (2). Fuente: La Marina de València.

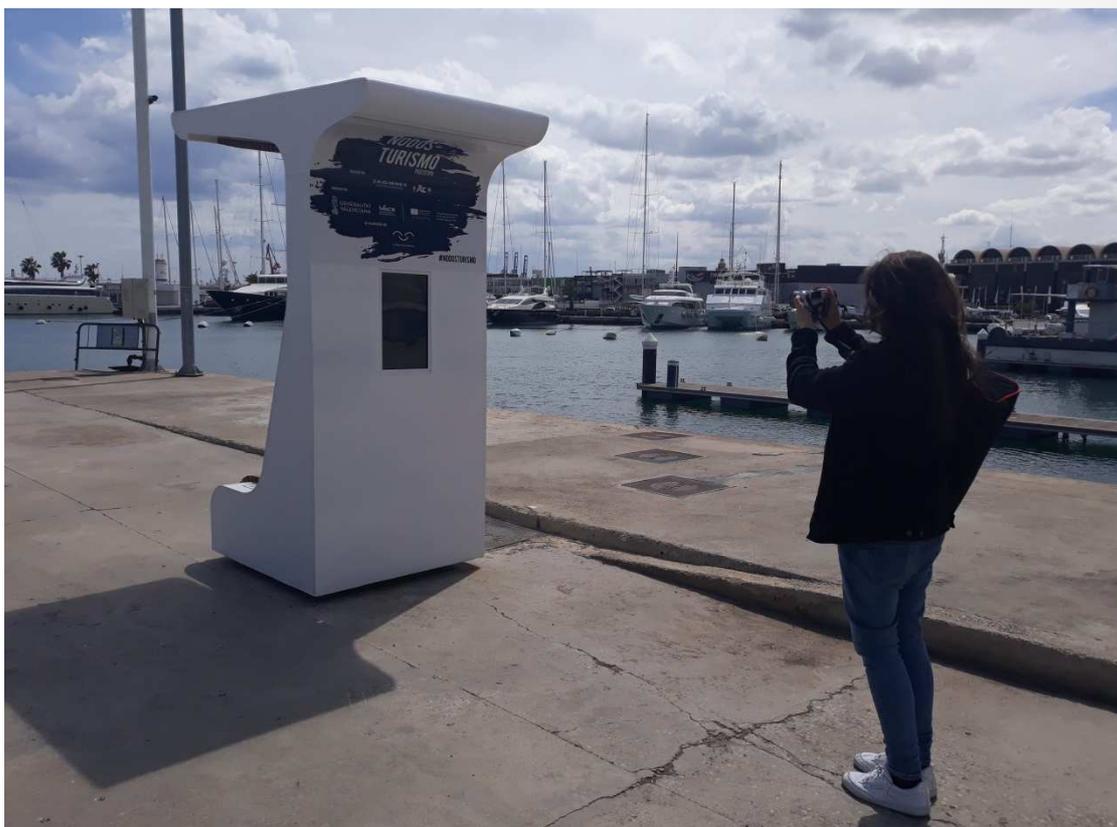


Imagen 14. Imagen de una turista británica fotografiando el prototipo.

El prototipo y el turismo inteligente

Uno de los motivos para probar el prototipo en un entorno abierto es mostrar públicamente las posibilidades que ofrece para el turismo inteligente. El turismo inteligente es un mercado incipiente que aumentará mucho en los próximos años y que se relaciona con las ciudades inteligentes. Un **destino turístico inteligente** (o Smart Destination) es un destino que cuenta con una infraestructura tecnológica basada en tecnologías de la información y la comunicación (TICs), que permite el desarrollo sostenible del territorio turístico, hace posible la accesibilidad para todos y facilita la interacción e integración del visitante en el entorno, al tiempo que mejora su experiencia y disfrute. Por su condición de destino turístico mundial, España puede beneficiarse mucho del turismo inteligente, que es una clara oportunidad de desarrollo e inversión.

Consciente de la importancia que las Ciudades Inteligentes tendrán para la industria española, el **Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital**, mediante **Red.es**, aprobó en 2017 un programa para desarrollar la iniciativa Destinos Turísticos Inteligentes, dotada de **60 millones de euros**.

La integración de TICs en los objetos urbanos que nos rodean permite que, en vez de ser objetos pasivos, puedan interactuar con los ciudadanos y los turistas. Por ejemplo, para obtener información sobre rutas turísticas o sobre horarios de museos y teatros, para reservar hoteles o vuelos, etc.

Las TICs que se emplean en el prototipo y, en general, en las Smart Cities, pueden usarse para la gestión sostenible de los destinos turísticos, que a menudo resulta difícil por la intrínseca estacionalidad del turismo, que impacta fuertemente en la población y en los servicios (hostelería, etc.), muchas veces de forma poco predecible en la actualidad.

Por ejemplo, el uso combinado de sensores, redes inalámbricas y tecnologías de *big data* puede obtener y procesar grandes cantidades de datos actualizados sobre lo que ocurre en un destino turístico (estado del tránsito, número de visitantes por zonas, niveles de polución, etc.), y a partir de ellos pueden generarse estrategias de gestión.

Difusión del proyecto

Los principales resultados de NODOS-TURISMO obtenidos hasta el momento están disponibles de forma abierta, pública y gratuita en las páginas electrónicas de AIDIMME e ITC-AICE.

Algunos de los resultados se detallan en la publicación con ISBN "Objetos urbanos para Destinos Turísticos Inteligentes. Materiales, tecnologías, tendencias". Igualmente, otros resultados se publicaron en una comunicación para el III Congreso de Ciudades Inteligentes, celebrado en Madrid el 26 y 27 de abril.

Se difundió el proyecto y sus resultados mediante un póster y documentación en la Feria de Construcción Internacional CONSTRUMAT 2017, celebrada del 23 al 26 de mayo en Fira de Barcelona. También se difundió en el Congreso sobre Construcción con Madera y otros Materiales Lignocelulósicos LIGNOMAD17, celebrado en Barcelona los días 29 y 30 de junio y 1 de julio.

Asimismo, se difundió en Feria Hábitat Valencia (Feria Internacional del Mueble, Iluminación y Decoración de Valencia), celebrada del 19 al 22 de septiembre, en el Congreso Hábitat 2017, celebrado el 18 de octubre en Feria Valencia, en la feria internacional FIMMA-MADERALIA 2018 (5-8 febrero) y en el "Encuentro entre profesionales de INTERIORISMO para instalaciones de carpintería en madera", celebrado en colaboración con ASEMAD/FEVAMA el 24 de abril de 2018.



**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"