

Roquetas de sMARt



AYUNTAMIENTO DE
ROQUETAS DE MAR

Haciendo de Roquetas de Mar,
un destino inteligente



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, ENERGÍA
Y TURISMO

red.es



UNIÓN EUROPEA
PROYECTO COFINANCIADO
POR EL FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL
(FEDER)
Una manera de hacer Europa

1. DATOS RESUMEN.....	2
2. SOLICITANTE	3
3. OBJETIVOS DE LA INICIATIVA y RESULTADOS ESPERADOS	4
4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA	9
5. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INICIATIVA	41
6. PROPUESTA ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA INICIATIVA	42

1. DATOS RESUMEN

Entidad participante:	Ayuntamiento de Roquetas de Mar		
Comunidad Autónoma	Andalucía		
Nombre de la iniciativa	Roquetas de sMARTt		
Valores para aplicar los criterios de la base décima:	Población (2016) ¹	91.965 habitantes	
	Número de visitantes (2016) ²	445.399 visitantes	
	Número de pernoctaciones (2016) ³	2.511.405 pernoctaciones	
	Número de plazas hoteleras (2016) ⁴	16.109 plazas	
	Porcentaje de cofinanciación:	20%	
Presupuesto total de la iniciativa	1.357.330 EUROS		

- Habitantes conforme al Padrón Municipal. Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal publicadas por el Instituto Nacional de Estadística. Datos a 1 de enero de 2016.
- Número total de viajeros (residentes en España más residentes en el extranjero) correspondientes al periodo 2016 de acuerdo a la Ficha "Viajeros y pernoctaciones por puntos turísticos", por el Instituto Nacional de Estadística a través de la Encuesta anual de Ocupación Hotelera. La tabla detallada, se encuentra a continuación

VIAJEROS													TOTAL
	2016M12	2016M11	2016M10	2016M09	2016M08	2016M07	2016M06	2016M05	2016M04	2016M03	2016M02	2016M01	
Residentes en España	.	.	20.284	35.773	50.859	52.966	40.069	29.396	27.593	29.963	23.595	.	310.498
Residentes en Extranjero	.	.	13.516	24.774	25.010	24.116	19.208	18.689	4.759	2.932	1.886	.	134.890
TOTAL			33.800	60.547	75.869	77.082	59.277	48.085	32.352	32.895	25.481		445.388

- Número total de pernoctaciones de viajeros (de residentes en España más residentes en el extranjero) correspondientes al periodo 2016 de acuerdo a la Ficha "Viajeros y pernoctaciones por puntos turísticos", por el Instituto Nacional de Estadística a través de la Encuesta anual de Ocupación Hotelera. La tabla detallada, se encuentra a continuación

PERNOCTACIONES													TOTAL
	2016M12	2016M11	2016M10	2016M09	2016M08	2016M07	2016M06	2016M05	2016M04	2016M03	2016M02	2016M01	
Residentes en España	.	.	88.086	161.206	259.841	274.939	147.273	164.313	144.569	181.456	117.801	.	1.539.484
Residentes en Extranjero	.	.	105.312	180.979	207.265	168.986	144.872	86.654	26.353	27.420	24.080	.	971.921
TOTAL			193.398	342.185	467.106	443.925	292.145	250.967	170.922	208.876	141.881		2.511.405

- Valor correspondiente al mes de Agosto de 2016 (mayor valor mensual de entre los meses con datos publicados en la encuesta anual de ocupación hotelera del año 2016 para el que dicha encuesta incluya a la entidad solicitante en "Plazas estimadas por puntos turísticos y meses" La tabla detallada, se encuentra a continuación

	2016M12	2016M11	2016M10	2016M09	2016M08	2016M07	2016M06	2016M05	2016M04	2016M03	2016M02	2016M01
Plazas estimadas	.	.	12.081	15.494	16.109	16.102	15.664	14.399	12.715	11.859	10.303	.

2. SOLICITANTE

Nombre:	Gabriel Amat Ayllón
Cargo:	Alcalde-Presidente
Teléfono (fijo/móvil):	950338585
Fax:	950321514
Correo electrónico:	francisco.gutierrez@aytoroquetas.org
Dirección postal	Plaza Constitución 1 04740 Roquetas de Mar, Almería

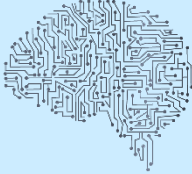
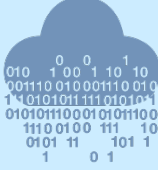

3. OBJETIVOS DE LA INICIATIVA y RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto Roquetas de sMART recoge un conjunto de 6 actuaciones que están dirigidas en su conjunto a impulsar la a la **transformación digital de la actividad turística en el municipio**, a través del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Estas actividades son COMPLEMENTARIAS de otras iniciativas:

- Ya llevadas a cabo por el Ayuntamiento
- Cuya realización está prevista próximamente (en particular en el marco de la Estrategia de Desarrollo Sostenible el Integrado Roquetas de Mar 2020) que centra sus actuaciones en el ámbito de la Smart City en el ámbito de la movilidad.

Sin perjuicio del detalle que se proporcionará en el apartado de DESCRIPCIÓN TÉCNICA la siguiente tabla recoge de forma sintética estas 6 actuaciones, y explica la coherencia de las mismas:

		
<p>CEREBRO – TRANSVERSAL SMART CITY</p> <p>La estructura básica a la que se agregan los componentes que permitirán convertir a Roquetas de Mar en un destino inteligente.</p> <p>NO SE VE, pero es necesaria para poder utilizar todas las demás aplicaciones (SOFTWARE – REDES – HARDWARE).</p> <p>Además de las utilidades previstas pueden incorporarse módulos con diferentes Funcionalidades.</p>	<p>VERTICAL – BIG DATA</p> <p>Permitirá utilizar TODA la información disponible procedente de fuentes muy diversas para optimizar la gestión de recursos, y llevar a cabo actividades como las siguientes</p> <p>a) Conocimiento INTEGRAL del Turista - permitirá personalizar oferta turística (eventos culturales, deportivos, ambientales, etc.) de los intereses por tipo de perfil.</p> <p>b) Gestión Inteligente de Playas - permitirá mejorar los servicios ofrecidos en base a las necesidades concretas y la identificación del valor percibido por el turista.</p>	<p>CIRCUITO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL</p> <p>De forma complementaria a la difusión que se da a la información municipal a través de redes sociales, página web, y la aplicación del Ayuntamiento, se busca crear una red de puntos de información municipal (25 internos – 6 externos)</p> <p>Esta red, permitirá llegar a un PÚBLICO SENIOR, muy importante en el posicionamiento turístico de la ciudad y para el que otros canales pueden suponer barreras de acceso.</p> <p>Esta iniciativa se llevará a cabo en cooperación con los empresarios turísticos del municipio, actuando el Ayuntamiento como catalizador</p>

		
<p>CENTRO DE INTERPRETACIÓN INTERACTIVO</p> <p>El Castillo de Santa Ana es uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad. Se procederá a su modernización incorporando contenidos multimedia, realidad aumentada, y realidad virtual, con el objetivo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Convertirlo en un centro de interpretación innovador, dinámico y versátil Utilizarlo como elemento dinamizador del turismo por el término municipal, que permita la visita de otros atractivos turísticos. 	<p>BOYA METEOROLÓGICA</p> <p>Proporcionará en tiempo real información sobre la temperatura de las playas, altura de olas... y otros parámetros de interés.</p> <p>Tendrá una webcam submarina que permitirá contemplar en tiempo real el estado de los fondos marinos.</p> <p>Toda la información que proporcione estará disponible en tiempo real a través de la web del Ayuntamiento.</p>	<p>PULSERAS IDENTIFICATIVAS</p> <p>25,000 pulseras para ser repartidas en las playas del municipio.</p> <p>Resistentes al agua</p> <p>Diseño atractivo – personalizable</p> <p>Duran toda la temporada</p> <p>En ellas se graba la información de contacto de los niños</p> <p>Permite contactar a los padres, en caso de extravío</p>

Otros aspectos relacionados con la ADMISIBILIDAD de la Iniciativa

<p>Adecuación al Objeto de la Iniciativa (BASE PRIMERA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Todas las actividades propuestas son intensivas en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Se ha optado en todos los casos por la utilización de soluciones normalizadas. En particular, se opta por partir de FIWARE cuyos componentes a utilizar en esta iniciativa han sido seleccionados como "Building Block" dentro del programa <i>Connecting Europe Facility</i>. Se busca promover el acceso transparente y universal OPEN DATA de los datos públicos de los servicios (tanto para su consulta como para su reutilización) por parte de ciudadanos, visitantes, profesionales y empresas.
<p>Subvencionabilidad de las Actuaciones</p>	<p>Todas las actividades contempladas se refieren a actuaciones subvencionables, y en concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implantación de sistemas de gestión, sensorización y tratamiento de la información que permitan una mayor eficiencia en la prestación de los servicios públicos, Dotación de infraestructuras y elementos tecnológicos necesarios para construir o mejorar servicios públicos de valor para el ciudadano y el visitante.

Bases para la Estimación Económica	La estimación económica del coste de las actividades que quieren llevarse a cabo se ha realizado tras solicitar presupuesto a varios proveedores de los servicios. Ello garantiza que el presupuesto solicitado para llevar a cabo las actuaciones es proporcionado a las tareas a desarrollar.
Equipo de trabajo	El siguiente equipo de trabajo cooperará con Red.es para la ejecución de las tareas: <ul style="list-style-type: none"> — Francisco Gutierrez - Concejal de Nuevas Tecnologías — Francisco Galindo - Técnico de Informática — Manuel Cruz – Jefe de Servicio de Educación y Cultura — Antonia Lafuente - Directora del Castillo — Antonio Martínez - Técnico de Informática — Antonio Padilla - Protección Civil — Diego Ruiz – Jefe de Servicio de Información y Registro — Marta Rubí - Gabinete de Comunicación — Antonio Martínez - Técnico Informática — Gema Arance – Jefa de Servicio de Estadística
Sostenibilidad Financiera del Proyecto	Tras la fase de implementación, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar asume el compromiso de hacerse cargo de los costes operativos y de explotación durante al menos los cinco años siguientes a la finalización de la fase de implantación.

RM UN MUNICIPIO PIONERO EN LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN LA GESTIÓN MUNICIPAL

En el ámbito de la **Administración Electrónica** se implantaron ya en 2007 soluciones de software libre para la creación de una **Oficina Virtual** que cuenta hoy con un amplio número de procedimientos de tramitación telemática, admite las formas más comunes de acreditación de la identidad e incluye la posibilidad de realizar el pago de impuestos a través de una pasarela de pago.



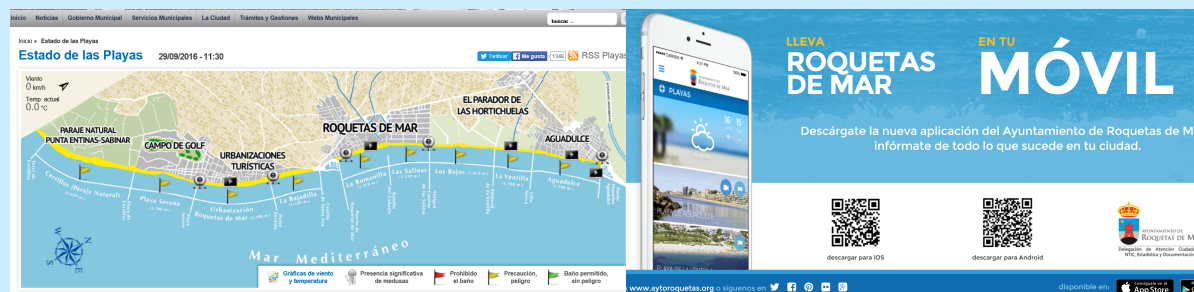
En el **ámbito interno**, la firma electrónica lleva implantada desde 2013 y el procedimiento de recepción aprobación y fiscalización de facturas se encuentra totalmente digitalizado antes de que lo exigiese la normativa. En la actualidad, para la recepción de facturas se utiliza la plataforma de facturación del estado (FACE)

Desde octubre de 2016 el Ayto **eliminó la comunicación en papel a través de cartas y notificaciones** a las administraciones, personas jurídicas y empresas que tienen relación profesional y mercantil con R Mar, con quienes se contacta ya únicamente de forma electrónica.

En materia de **relaciones con los ciudadanos**, además de un amplio uso de las redes sociales que cuentan con un elevado número de seguidores, el Ayto. cuenta con un **Gestor de Incidencias en la Vía Pública** que permite a la ciudadanía alertar sobre problemas en la misma que son derivados a través del back-office a los servicios municipales correspondientes para solucionar el problema. Esta herramienta ha tenido una gran acogida, con cerca de dos mil incidencias en el último ejercicio.



En el **ámbito turístico**, el portal de playas (la sección más visitada de la web) permite conocer en tiempo real el estado de las mismas y verlas a través de webcams. Se ha desarrollado una **APP** a través de la cual se proporciona información sobre los servicios municipales.



En materia de **transparencia** el Ayto. destaca en poner a disposición de los ciudadanos todos los datos disponibles, y según la última auditoría realizada por Transparencia Internacional recibió una puntuación de 92 sobre 100 en lo relativo al **Open Government**.

OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS – EN MATERIA DE Smart City en Roquetas de Mar

Objetivos:

- Reducir las emisiones de CO2 en el término municipal ligadas al tráfico rodado, mediante un aumento de su fluidez. Se consigue con ello reducir el impacto ecológico de la ciudad y mejorando la calidad ambiental (reducción de ruido y emisiones).
- Aumentar la fluidez del tráfico y evitar congestiones permitiendo dar respuesta rápida a incidencias que se produzcan. Se reducen con ello las molestias ligadas a estos fenómenos, se incrementa la calidad de vida y se mejora la experiencia turística.
- Aumentar la seguridad vial, y reducir el número de accidentes mediante mecanismos automáticos y mediante un más rápido despliegue de recursos policiales ante incidentes.
- Permitir la incorporación de otras tecnologías Smart para la gestión de la ciudad (planteamiento modular, abierto, escalable e interoperable de las soluciones que se implanten).
- Permitir la utilización de los datos (OPEN DATA) para la mejora de la gestión de la ciudad. En particular permitir monitorear la evolución de la actividad turística y el origen y destino de los desplazamientos en el interior.

Tipología de operaciones:

- Sala de control que permita la gestión de la movilidad del municipio.
- Sistema de CCTV que permita vigilar las vías de comunicación del municipio (bulevares).
- Red de sensores que permitan detectar la presencia y flujos de vehículos.
- Paneles de mensaje variable que permitan dar indicaciones sobre el estado del tráfico, mensajes de alerta, y otro tipo de información.
- Sistemas de detección e indicación de la presencia de peatones (pasos de cebra inteligentes).
- Sistemas de control de pilones que permiten el paso a zonas peatonales durante determinados periodos de tiempo.
- Modernización de la red de comunicaciones inalámbricas de la ciudad, contemplando que pueda dar servicio en el futuro a otras tecnologías Smart.
- Software de integración de sistemas contemplando que se pueda dar servicio en el futuro a otras tecnologías Smart.

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

De acuerdo con la estructura propuesta, se detallan a continuación las **6 actuaciones** que en su conjunto constituyen el proyecto Roquetas de sMART, abordando para cada una de ellas, los siguientes aspectos

- 1- **Breve Descripción**, que debe servir para definir la actuación, indicando qué es en concreto lo que quiere llevarse a cabo.
- 2- **Situación de partida**, en que se detalla la situación del Ayuntamiento en relación con la actuación prevista.
- 3- **Madurez de la iniciativa**: en que se aborda el aspecto de madurez tecnológica, la posibilidad de utilizar soluciones ya disponibles en el mercado, o la posibilidad de utilización de las que se desarrollen para este proceso.
- 4- **Descripción técnica**, en que se cubren siempre los siguientes aspectos: servicios de consultoría, infraestructura TIC (hardware, sistemas, redes, etc.), servicios necesarios (durante la fase de implantación), producción de contenidos, software necesario (a adquirir, o a ser desarrollado de forma específica). Esta estructura es seguida en todo caso, para permitir reconciliar la descripción con el detalle presupuestario que se expone en el apartado 5 de la memoria.
- 5- **Procesos de integración** en que se detallan las relaciones entre esta actuación y otras necesarias
- 6- **Matriz de responsabilidades**, en que se indica quién llevara a cabo cada una de las actividades necesarias para la ejecución de la actuación.
- 7- **Acuerdos a nivel de servicios**, que se refiere a otros aspecto, en particular a las garantías.

TRANSVERSAL DE SMART - CITY

Breve descripción

La adopción de un modelo de SMART CITY requiere que las distintas utilidades que se incorporen (VERTICALES) tengan apoyo en una Plataforma que proporcione soporte a todas ellas (Transversal de SMART CITY). La PLATAFORMA requerida para Roquetas de sMARr debe tener las siguientes características principales:

- **Solución extremo a extremo.** La PLATAFORMA debe ofrecer una solución de gestión, monitorización y control de los servicios urbanos en toda la cadena de valor requerida por dichos servicios. Es decir, la solución no debe sólo manejar la integración con los elementos originarios de la información, sino que debe proporcionar las herramientas necesarias para obtener valor de dicha información y representarla convenientemente para una toma de decisiones correcta que favorezca la generación de las perseguidas eficiencias.
- **Capacidad de acceso a datos diversos e integración de los mismos.** Las herramientas, técnicas y funcionalidades definidas en la PLATAFORMA deben facilitar y gestionar el acceso a los distintos tipos de datos e informaciones que componen el ecosistema de los servicios urbanos. En ese sentido, dichas herramientas deben permitir acceder tanto a datos divergentes como a datos masivos que se reciben de orígenes distintos en momentos puntuales o datos con requisitos de tiempo real que se obtienen de dispositivos inteligentes desplegados en la ciudad. Todos esos tipos de datos deben ser uniformizados en el contexto de la PLATAFORMA para su tratamiento y procesado integrados.
- **Uso de tecnologías abiertas.** Las tecnologías base de la PLATAFORMA deben permitir aprovechar al máximo las ventajas de las tecnologías Open Source. Se optará por soluciones respaldadas por organismos oficiales de estandarización o aquellos con comunidades abiertas que facilitan el libre acceso a las especificaciones de diseño e implementación. Ello es necesario para contar con un diseño altamente reutilizable y capaz de recibir contribuciones que enriquezcan la solución tanto en prestaciones como en funcionalidad, sin por ello sacrificar los estándares de servicio y robustez.
- **Alta capacidad de procesamiento de datos diversos.** La PLATAFORMA dispondrá de distintos motores de procesamiento de datos que se adapten a las distintas necesidades de tratamiento de información, tanto por su origen como por las aplicaciones que deben consumir los resultados obtenidos por dicho proceso. En ese sentido, la PLATAFORMA debe poder gestionar procesados masivos en un entorno de acceso por lotes así como procesados que requieran que un resultado sea generado prácticamente con requisitos de tiempo real, como por ejemplo, la generación de alarmas basadas en eventos recibidos.
- **Distintas formas de distribución de datos.** La información recogida, integrada y procesada por la PLATAFORMA tendrá un elevado valor como generador de nuevas posibilidades de negocio para empresas y desarrolladores o bien simplemente puede ser importante para aumentar el conocimiento y percepción de los ciudadanos hacia los servicios ofrecidos por

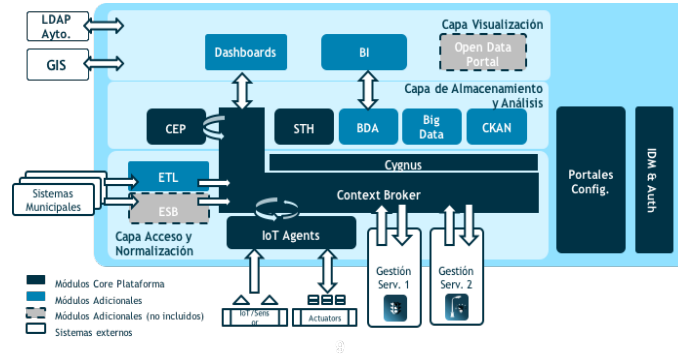
la ciudad. Por tanto, los requisitos y necesidades de las herramientas de gestión de acceso a los datos son altamente dependientes del objetivo último de los mismos. La PLATAFORMA contemplará distintos entornos de gestión para el acceso a los datos, procesados o no, que permitan tanto un acceso totalmente libre a los datos como accesos que comporten una transacción económica entre quien expone los datos y quien los consume para sus aplicaciones o negocios.

- **Gestión de la solución basada en herramientas web.** La solución que se busca debe estar habilitada para proporcionarse desde la Nube (SaaS). Por ello es necesario que las herramientas puestas a disposición de los usuarios para la configuración, provisión y representación de los servicios y resultados de la PLATAFORMA estén desarrolladas con los conceptos de servicios web, con gran hincapié en hacer transparentes al usuario las complejidades de los procesos y cálculos que deben realizarse en la solución.
- **Integración con la conectividad.** La PLATAFORMA debe ser independiente de la tecnología de acceso a través de la cual se obtengan los datos.
- **Solución flexible y adaptada al cambio.** La PLATAFORMA debe ser capaz de adaptarse a distintos entornos de complejidad tecnológica creciente.

Situación de Partida	El Ayuntamiento de Roquetas de Mar inicia con este proyecto una apuesta decidida por convertirse en una Smart City, haciendo por ello necesario contar con una Transversal que permita continuar por esta senda incorporando nuevas verticales.	
Madurez de la iniciativa	Existen multitud de plataformas desarrolladas por distintas empresas que operan en el sector.	
Descripción técnica	Consultoría	<p>Procedemos a continuación a detallar los servicios y funcionalidades que deben ser ofrecidos por la PLATAFORMA como resultado de los trabajos de consultoría a ser llevados a cabo por la empresa / empresas a las que se adjudique la prestación de los servicios. La arquitectura de la PLATAFORMA se presenta distinguiendo dos niveles de detalle: Básico y Avanzado, que se definen a continuación.</p> <p>En la definición de la arquitectura se realiza una agrupación funcional de acuerdo con las entidades que suelen definirse en los pliegos de Smart City, lo que permitirá una posterior y correcta identificación de dichas funcionales de la solución con los requisitos planteados en dichos pliegos. En esta visión inicial, las distintas entidades funcionales que componen la solución son brevemente presentadas, haciéndose hincapié en las funciones y responsabilidades principales de cada componente en el servicio global propuesto, para pasar posteriormente a describir someramente los interfaces entre dichas entidades y posibles elementos externos, las tecnologías en las que se basan dichos interfaces y el tipo de datos intercambiado a través de ellos. Es importante destacar que la separación en capas presentada, se hace exclusivamente con el propósito de facilitar la identificación funcional con los distintos requisitos,</p>

puesto que la PLATAFORMA se debe constituirse como un producto único, con gestión, atención y supervisión integrada y uniforme para toda la solución.

En la siguiente figura se presenta la arquitectura de la PLATAFORMA incluyendo un detalle a alto nivel de los módulos que la componen.



Los **Módulos Core de la Plataforma** son los componentes necesarios para cubrir las funcionalidades básicas de la plataforma.

Los **Módulos Adicionales** son componentes de la plataforma que aportan funcionalidad extra y que están basados principalmente en integraciones con productos de terceros.

La PLATAFORMA debe permitir obtener datos de cualquier elemento susceptible de proporcionarlos en el entorno de la ciudad, y estar preparada para procesarlos con la finalidad de generar informaciones de negocio útiles para la gestión, monitorización, gobernanza y control de la ciudad. En este sentido, tanto el origen como el tipo y el volumen asociados a dichos datos pueden ser tan diversos como el número de sistemas, servicios o tecnologías a las cuales haya que dirigirse para realmente obtener los datos requeridos, pero en definitiva se puede hacer dos grandes grupos atendiendo, sobre todo, al tipo de elemento en el cual se origina la información que se debe recibir: los elementos de campo (dispositivos y sensores, etc.) y los sistemas de información o control (otras Plataformas y Sistemas Municipales en la figura).

Esta clasificación, simplificada únicamente por la fuente de los datos, implícitamente asume unos rasgos característicos sobre el tipo de los mismos y su tratamiento requerido, los cuales deben ser asumidos por la solución que plantea la PLATAFORMA a nivel global.

Del mismo modo, y en función del tipo de tratamiento de la información que se realice, la PLATAFORMA debe estar diseñada para procesar datos tanto en tiempo real (que

pueden venir de los elementos de campo o de Centros de Control y Servicios Urbanos de la ciudad) como en lotes (información proveniente de Servicios Urbanos que no se obtenga en tiempo real).

En concreto, por ejemplo, es lógico pensar que los datos que se obtengan de los elementos de campo deben tener requisitos de tratamiento en tiempo real y caracterizarse por un volumen limitado y distribuido en el tiempo, mientras que los datos obtenidos desde los sistemas de información suelen tener un mayor volumen y su frecuencia de entrada en el sistema es mucho menor, pudiendo ser su tratamiento, por tanto, más prolongado en el tiempo. La PLATAFORMA debe proporcionar de forma nativa herramientas, tecnologías y protocolos adecuados a ambos entornos, así como la integración de la información proporcionada por dichos entornos en la propia solución, lo cual constituye una característica única en el ámbito de las plataformas de gestión de elementos e informaciones pertenecientes al entorno urbano.

Por todo lo anterior, la plataforma debe ser completamente horizontal en cuanto al tratamiento de información e integrar la información desde cualquiera de los ámbitos y sistemas de la ciudad, independientemente de la fuente (dispositivos o sistemas), cadencia de la información (tiempo real o modo batch) o estructura de la misma (información estructurada y no estructurada).

Esta necesidad de obtener cualquier tipo de datos que sean requeridos en la gobernanza del entorno urbano debe reflejarse en la arquitectura de la solución, que debe organizarse alrededor de tres grandes grupos funcionales:

- Capa de Acceso y Normalización
- Capa de Almacenamiento y Análisis
- Capa de Visualización

El peso tecnológico de la solución recaerá en las capas de **Acceso y Normalización** y **Almacenamiento y Análisis**, donde se concentrarán todas las entidades funcionales requeridas para proporcionar los servicios demandados por Roquetas de sMART.

Los servicios y funcionalidades será configurados, definidos y controlados por determinadas entidades presentes en la capa de **Visualización** de la PLATAFORMA, capa que asumirá también las tareas de representación y control de la información inteligente y de gestión derivada de los servicios o procesados de información realizados por las entidades de la Capa de Normalización.

A continuación, se describen con cierto detalle todas las

entidades funcionales que deben componer cada uno de los tres grupos principales.

Capa de Acceso y Normalización

Como se ha mencionado, en esta capa se concentrará la funcionalidad tecnológica para implementar los servicios ofrecidos por la PLATAFORMA. Esta capa será por tanto, la responsable de realizar la integración de las distintas tecnologías y tipos de datos que se requieren en una Ciudad Inteligente, así como proporcionar elementos de proceso de datos con diversidad y capacidad suficiente de adaptarse a distintos requisitos de prestaciones y tiempos de respuesta.

A continuación, se detallan los procesos, tecnologías y responsabilidades de capa una de las entidades funcionales mencionadas.

La Capa de Normalización será implementada por cuatro elementos, los cuales serán responsables de interactuar, obtener e integrar los datos procedentes de los distintos entornos u orígenes de datos con los que debe interactuar la PLATAFORMA:

- a) Gestor de contextos: este componente juega un papel estratégico en la capa de interoperabilidad e integración, habilitando la entrada de los diferentes orígenes de datos y adaptándolos a un modelo común.
- b) lotAgents: facilitadores para la conexión de dispositivos IoT con la plataforma.
- c) Conectores Cygnus: se encargarán de volcar información entre el Context Broker y otros elementos de la plataforma.
- d) ETL: Herramienta de extracción, transformación y carga de datos.

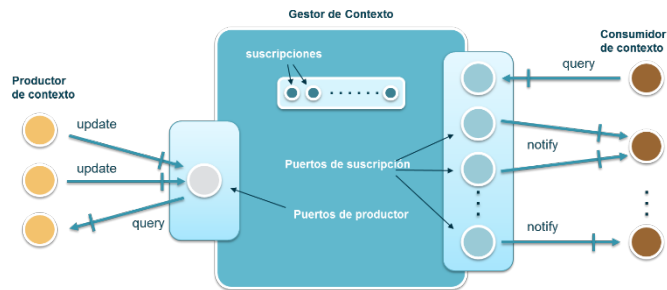
Gestor de Contextos

Los elementos de campo no son las únicas fuentes de información con las que debe interactuar la PLATAFORMA. De hecho, es previsible que la mayoría de los datos requeridos para la implementación de una solución de Ciudad Inteligente procedan de bases de datos del propio municipio, de centros de control de determinados servicios urbanos ya desplegados que no disponen de elementos de campo desplegados o de otras fuentes de información (ERPs o CRMs) no directamente relacionadas con tales elementos de campo.

En una plataforma de ciudad inteligente un requisito básico es la flexibilidad y el desacoplamiento entre los diferentes

sistemas integrados y con la propia plataforma. No es posible concebir una plataforma que posibilite la creación de ecosistemas de innovación si la plataforma se basa en paradigmas tradicionales de acoplamiento basado en la integración de interfaces ad-hoc, habida cuenta de la cantidad de **fuentes heterogéneas de información** y usos diferentes de los mismos.

Por ello, la PLATAFORMA debe basar una parte fundamental de su arquitectura en el **Gestor de Contextos (Context Broker)**, que permita la integración de datos basada en el paradigma de publicación/suscripción, pero añadiendo la inteligencia necesaria para recibir sólo aquella información de interés, y cuando interesa recibirla. Este mecanismo permitirá desarrollar una arquitectura altamente **flexible, desacoplada y escalable**.



Las arquitecturas actuales, como las que requiere una plataforma para Ciudades Inteligentes, tienen necesidades y requisitos especiales y diferentes de los fundamentos en los que se basaban las arquitecturas orientadas a servicios (SOA): la escalabilidad proporcionada por el cloud (en recursos y en usuarios), el consumo de servicios y generación de datos en movilidad y desde redes sociales, la proliferación de APIs abiertas y ligeras, las nuevas necesidades de seguridad y de rendimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior y buscando asegurar una alineación con el estado de arte actual en cuanto a la Internet del Futuro, **la arquitectura de integración principal** que se sugiere, **es la propuesta por FIWARE**, basada en una gestión segura, abierta, escalable, eficiente y fiable del acceso a las APIs de datos. Para ello, la integración entre elementos de campo (información de contexto), otros elementos del ámbito de la ciudad y los sistemas de gestión municipal y legados (*legacy*), se basan en integraciones con el Gestor de Contextos.

Es prioritario precisar inicialmente el concepto de Contexto para entender completamente la funcionalidad desempeñada por el Gestor de Contextos, así como justificar la importancia de dicho concepto para el funcionamiento de toda la solución proporcionada por la PLATAFORMA.

Un Contexto es la generalización conceptual de cualquier tipo de información que precise el “estado” o el “entorno” de una entidad. Por ejemplo, un sensor que reporta la temperatura de una habitación está proporcionando información sobre el contexto de dicha habitación, está precisando un determinado estado de la entidad “Habitación”. O el Centro de Control de Tráfico de una ciudad que reporta el número de incidentes ocurridos durante la mañana, aportando información sobre el estado del tráfico, actualizando su contexto. Y otra idea fundamental asociada a dicha información o contexto es la importancia de la misma para determinadas entidades de negocio, internas o externas a la solución PLATAFORMA, que la precisan para ejercer su función, lo cual constituye la principal justificación para la existencia de un elemento que gestione el acceso y distribución de dicha información, es decir, el Gestor de Contextos.

De los ejemplos anteriores, se desprende la dificultad de precisar el concepto de Contexto, y las tareas asignadas al Gestor de Contextos, si no está ligado a la definición de dos entidades fundamentales: el publicador de la información de contexto, el Productor, y los que han indicado su voluntad de tener acceso a esa información publicada mediante una petición explícita sobre dicha información, es decir, los Consumidores de la misma. Precisamente, el principal rol que realiza el Gestor de Contextos tiene que ver con el registro y la definición de la información, el contexto, que va a ser publicado por un determinado Productor y la gestión de los accesos a dicha información por parte de los posibles Consumidores.

Precisamente, de la figura anterior (Gestor de Contextos) se puede desprender los diferentes elementos de la solución que pueden generar información de contexto para que el Gestor de Contextos politice el acceso a dicha información, y se precisará cuando se detalle posteriormente cada una de estas entidades. Así mismo, también se apunta que elementos, básicamente aplicaciones o sistemas externos a la solución de la PLATAFORMA, pueden ser potenciales consumidores de la información, pero dicha figura no prejuzga la existencia de otros posibles consumidores no contemplados en ella.

El Gestor de Contextos de la PLATAFORMA soporta dos posibilidades en cuanto al modo de comunicación: en modo **petición-respuesta** (pull) o en modo **suscripción-notificación** (push), las cuales aplican a ambas figuras, Productores y Consumidores. Es decir, es posible que un Productor proactivamente inyecte la información en el Gestor de Contexto cuando esta esté disponible o cuando la lógica interna del Productor así lo decida, pero también es posible que el Productor reciba una petición explícita desde el Gestor de Contexto para que se envíe la información disponible en

un momento particular. En el caso de un Consumidor, es posible que este envíe una petición explícita hacia el Gestor de Contexto para recuperar una información determinada (atómica, agregada o procesada, según qué otra entidad de esta capa esté involucrada, como se describirá posteriormente) o bien reciba de forma automática una información a la cual previamente de se ha suscrito, justo en el momento en el que esta está disponible en el Gestor de Contexto.

La comunicación entre los distintos actores que interactúan con el Gestor de Contexto se realiza mediante una interfaz RESTful NGSI. Inspirado en la especificación estándar OMA NGSI, la cual define un interfaz capaz de manejar cualquier tipo de datos, incluyendo meta-datos.

El Gestor de Contextos gestiona, por tanto, el acceso de los componentes de la plataforma a informaciones de todo tipo y con cualquier nivel de procesado o agregación, en los sistemas del Ayuntamiento, mediante la definición de unas entidades conceptuales, los **Elementos de Contexto**, los cuales representan una abstracción de los sistemas, tecnologías o datos concretos mediante la construcción de una estructura de datos genérica, basada en una secuencia de una o varias tripletas del tipo *<nombre, tipo, valor>*, fácilmente procesadas y consumida por componentes a las cuales van destinadas. En caso necesario, el **Gestor de Contextos** también puede usarse para inyectar información generada en la plataforma en sistemas externos.

Alimentar al Gestor de Contextos creando los anteriormente mencionados Elementos de Contexto depende del trabajo, los datos recolectados y las interacciones que se producen entre el resto de entidades funcionales de la **Capa de Normalización**, las cuales tienen funcionalidades y responsabilidades específicas adecuadas al tipo de Elemento de Contexto que deben generar. Dichas entidades no son completamente autónomas en la producción de esos tipos de Elementos, sino que se apoyan en los servicios, capacidades o incluso datos recopilados por otras entidades, como se describirá en los siguientes apartados.

IoTAgents

Los IoTAgents son los encargados de **recibir, integrar y procesar** los datos que se reciben desde el entorno de los elementos de campo (sensores). Disponen de una capa de acceso a los dispositivos de la cual recibe los datos ya uniformizados y bajo un modelo de confianza en la capa de acceso, puesto que se apoya en toda la estructura de seguridad implementada por dicha Pasarela, para no tener que realizar un análisis de seguridad adicional sobre los

datos que se reciben.

En esta entidad, se implementan las siguientes funcionalidades:

- Registro y modelado de los elementos de campo.
- Definición e información de los Elementos de Contexto hacia el Gestor de Contexto (dispositivos IoT).
- Integración de la conectividad como parte del Elemento de Contexto.
- Envío de los datos pertenecientes a los elementos de campo al módulo de Almacenamiento de la PLATAFORMA.
- Gestión de la exportación de los datos pertenecientes a los elementos de campo hacia elementos externos (Cuadros de mando y portales de exposición/exportación de datos en modo abierto o bajo contratación), a través de las apis definidas en la PLATAFORMA (RESTful NGSI API).

La función de los IoTAgents está fundamentalmente diseñada para proporcionar servicios a la Ciudad Inteligente cuando estos estén basados en interacciones con elementos de campo, pero presenta la característica única de ser capaz de realizar interacciones mixtas que involucren tanto eventos relativos a los elementos de campo, como otros pertenecientes a la conectividad empleada por dichos elementos de campo.

Los IoTAgents interactúan con entidades tales como dispositivos (sensores y actuadores), integrando la diversidad de formatos, protocolos o tecnologías que se pueden encontrar en dicho entorno a un único formato estándar basado en XML (UL2.0).

Esta representación XML, eminentemente semántica, proporciona modelos estándar para describir medidas de variables y procesos de los elementos de campo. Todos los procesos definen sus entradas y salidas de información, los parámetros y métodos que se aplican al proceso, así como los metadatos relevantes. Se modelan los elementos de campo como procesos (contextos, en el entorno de la PLATAFORMA) que convierten fenómenos reales en datos o eventos.

Las principales funciones de esta pasarela son las siguientes:

- Capacidad para trabajar con dispositivos conectados por una Virtual Public Network (VPN). Los dispositivos conectados en VPN sólo serán visibles desde la pasarela evitando accesos no deseados

desde internet.

- Gestión del auto registro de los elementos de campo, que éstos pueden enviar a la pasarela para anunciar su alta en el sistema y la información que pueden manejar.
- Aceptar las medidas enviadas por los elementos de campo, solamente para aquellos elementos que estén registrados previamente en la plataforma.
- Realiza una adaptación, si fuera necesaria, del protocolo utilizado por los elementos de campo para enviar las medidas a la plataforma, normalizándolo a un lenguaje común para las aplicaciones que usen la información almacenada en la PLATAFORMA. De esta manera, se oculta la tecnología utilizada por los elementos de campo para el desarrollo de aplicaciones de cliente.
- Uso de protocolos de comunicación dispositivos/plataforma estándares, no propietarios y alineados con el Internet del Futuro.
- Participa en el envío de comandos a los elementos de campo que hayan sido enviados por las aplicaciones que se apoyan en las funcionalidades de la PLATAFORMA.
- La información enviada por los diferentes elementos de campos es almacenada en la PLATAFORMA y puede ser utilizada por los distintos servicios de la ciudad inteligente, una vez que se haya configurado en la plataforma la política de compartición de información entre los diferentes servicios dependiendo de los permisos que otorgue cada propietario de los elementos de campo. Esta información servirá tanto para uso en tiempo real como para confeccionar informes con históricos.
- La pasarela está diseñada con los requisitos de escalabilidad y alta disponibilidad para poder soportar la carga necesaria de tráfico que los sensores de la ciudad inteligente pueden generar en su funcionamiento habitual.
- El único requisito de conectividad entre los elementos de campo y la pasarela es que tengan conectividad IP, independientemente del protocolo de transporte que se utilice por debajo (Wi-Fi, 3G, ADSL, etc.).
- Existen agentes ya desarrollados para interactuar, entre otros, con los siguientes protocolos estándar: **MQTT**, **Ultralight 2.0**, e incluso algunos protocolos

propietarios de algunos fabricantes. La plataforma Smart City puede incorporar nuevos protocolos de elementos de campo en el caso de que fueran necesarios para algún servicio o elemento de campo.

- A través de las apis RESTful NGSI API, los datos de dispositivos capturados por los IoT Agents se exponen a la capa de Visualización o a aplicativos externos.

Los IoTAgents tendrán como responsabilidad fundamental interactuar e integrar todos aquellos dispositivos pertenecientes a servicios urbanos de la ciudad, tales como: sensores medioambientales, sensores de llenado de contenedores, medidas reportadas por elementos de control de tráfico (espiras, contadores de afluencia, velocímetros, estado de semáforos y otras señales luminosas), etc.

Conectores Cygnus

Los conectores Cygnus son componentes adaptadores entre módulos de la plataforma, que en función de su configuración permiten propagar la información del Gestor de Contexto (Context Broker) al resto de elementos de la plataforma.

Están basados en el estándar Flume y son los encargados de comunicar el Gestor de Contextos con la Base de Datos Analítica, el repositorio HDFS del Big Data, el componente CKAN del Open Data, etc.

Herramienta ETLs

Herramienta de Extracción, Transformación y Carga (ETL) que permite la conexión de sistemas externos y fuentes de diversas de datos a la plataforma.

Los datos de servicio pueden provenir de fuentes muy diferentes (datos internos a la ciudad, datos recopilados desde las compañías responsables de la gestión de aquellos servicios que hayan sido externalizados, etc....).

La capa de acceso y normalización resuelve el problema de la heterogeneidad de fuentes proporcionando los mecanismos para poder construir procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga (Load)) o para integrar datos utilizando un ESB. De modo que, mientras haya conectividad a las fuentes de datos, estos datos pueden ser transformados y cargados en la plataforma.

La herramienta de construcción de procesos ETL utilizada en la PLATAFORMA es una suite de código libre desarrollada

por Talend: Talend Open Studio. Este software permite la construcción de procesos ETL mediante el uso de una herramienta gráfica, así como, el despliegue de los procesos generados como aplicaciones java independientes que pueden ser ejecutadas en la plataforma. Con más de 450 conectores disponibles, permite el manejo de casi cualquier fuente de datos para incluirla en el sistema.

Talend Open Studio facilita tanto la ejecución de procesos ETL para carga de información en la Base de Datos Analítica (BI) como el lanzamiento de procesos ELT, orientados a la carga de información en un repositorio Big Data (HDFS).

ESB (JBoss FUSE)

La PLATAFORMA está integrada y es totalmente compatible con el Bus de Servicios (ESB) JBoss FUSE. Este componente es un añadido fuera del núcleo básico FIWARE que se provisiona para los casos en que la capacidad de abstracción que un ESB proporciona sirve garantizar una respuesta, si cabe, todavía más versátil, completa y fiable frente a la diversidad de sistemas con los cuales debe interactuar.

El uso de las posibilidades y herramientas de integración de un ESB es fundamental cuando no es posible influir en el sistema a integrar para implementar soluciones más específicas y recomendables basadas en el Gestor de Contextos. En esos casos extremos, donde es imposible implementar ninguna evolución sobre la aplicación o el sistema a integrar, la solución proporcionada por la PLATAFORMA se apoya en el ESB creando un servicio web, publicándolo en el mismo ESB, y/o accediendo a la base de datos de la aplicación o el sistema.

Con esta pieza se permite el acceso uniforme a sistemas de gestión *Legacy* o de características particulares, o incluso a otro ESB ya disponible como parte de la infraestructura de la ciudad, de forma que, con la interconexión de ambos buses, la PLATAFORMA obtiene acceso a los sistemas que se encuentren integrados con el mismo.

Infraestructura
TIC

Para el **entorno de producción** será necesario contar con el siguiente equipamiento:

Componente	Características
Core Plataforma	8 CPUs 64 Gb RAM 700 Gb disco (RAID 1+)
Cuadro	de 4 CPUs

Mando Operacional (Urbo)	16 Gb RAM 120 Gb disco (RAID 1+)
Bussiness intelligence (Pentaho)	4 CPUs 16 Gb RAM 100 Gb disco (RAID 1+)
Open data	
Proxy	2 CPUs 2 Gb RAM 30 Gb disco
BBDD	4 CPUs 8 Gb RAM 100 Gb disco (RAID 1+)
CKAN- Wordpress	4 CPUs 8 Gb RAM 100 Gb disco (RAID 1+)
Herramienta Vertical Metering	
Back End	4 CPUs 8 Gb RAM 1 Tb HDD
Front End	8 CPUs 16 Gb RAM 500 Gb HDD

Para el **entorno de desarrollo** se utilizará la siguiente configuración:

Componente	Características
Core Plataforma	8 CPUs 32 Gb RAM 300 Gb disco (RAID 1+)
Dashboards Operacionales (Urbo)	4 CPUs 16 Gb RAM 120 Gb disco (RAID 1+)
Pasarela PostGIS	2 CPUs 23 Gb RAM 1 Tb disco (RAID 1+)
Bussiness intelligence	2 CPUs 8 Gb RAM 100 Gb disco (RAID 1+)
Open data	

	Proxy	Compartido con PRO
	BBDD	4 CPUs 4 Gb RAM 50 Gb disco (RAID 1+)
	CKAN-Wordpress	4 CPUs 4 Gb RAM 100 Gb disco (RAID 1+)
Servicios asociados	Ampliamente detallados en descripción de consultoría necesaria	
Producción de contenidos	No procede.	
Adquisición de Software	<p>Se propone el desarrollo de software basado en FIWARE. FIWARE es una plataforma abierta que integra las tecnologías clave para el desarrollo de aplicaciones en la Internet del Futuro y permite la creación de un ecosistema sostenible de innovación abierto alrededor de las tecnologías FIWARE.</p> <p>Se propone esta opción porque el componente FIWARE Orion Context Broker ¹ ha sido seleccionado por la Comisión Europea, en acuerdo con representantes de todos los Estados Miembros, como "Building Block" dentro del programa Connecting Europe Facility².</p> <p>La conexión con la Internet de las Cosas (<i>Internet of Things</i>), el almacenamiento, acceso, procesado, publicación y análisis tanto de contenidos multimedia como de datos a gran escala (BigData), la co-creación de aplicaciones y contenidos, el desarrollo de interfaces de usuario avanzadas con capacidades 3D y de realidad aumentada, son ejemplo de problemáticas que resultará sencillo abordar utilizando la plataforma FIWARE. Las especificaciones de la plataforma FIWARE son públicas y libres de <i>royalties</i>, facilitando la integración sencilla de múltiples actores en el ecosistema de las Smart Cities.</p>	
Procesos de integración	La PLATAFORMA deberá integrarse con el conjunto de la infraestructura TIC del municipio, siendo la base para el desarrollo de las demás aplicaciones de Smart City de Roquetas de Mar	

Matriz de tareas

Persona

Tareas

Francisco Gutierrez

- Interlocución con Red.es

¹ En la reunión del consejo del programa CEF del viernes 31/03/2017

² El programa Connecting Europe Facility (CEF) (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connecting-europe-facility>), es un programa no de research sino dirigido a desplegar las infraestructuras de servicios digitales (DSI - Digital Services Infrastructures) que faciliten el desarrollo de servicios digitales dentro de la Unión Europea-

Concejal NNTT	- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
Antonio Martínez (Técnico A2. Informática) Gema Arance (JS Estadística)	- Asesoramiento sobre datos disponibles y servicios públicos municipales
	- Interlocución con agentes del sector turístico
	- Organización de actividades de comunicación

Acuerdos a nivel de servicios

- Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final.
- Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años

COMPONENTE BIG DATA Y ANALÍTICA AVANZADA

Breve descripción	<p>El objetivo del componente “Big Data y Analítica Avanzada” es acelerar la adopción del Big Data en el Ayuntamiento de Roquetas de Mar, e impulsar la transformación del municipio hacia un Destino Turístico Inteligente, a partir de la definición y el desarrollo de Casos de Uso de Analítica Avanzada en los que se interrelacionan distintos ámbitos de gestión del municipio, aprovechando las capacidades que las nuevas tecnologías de Big Data y la disciplina Data Science aportan.</p> <p>Se pretende mejorar el conocimiento del municipio, mediante la medición, el tratamiento y el análisis de los datos sobre la prestación de servicios públicos, monitorizando la información adecuada para optimizar los servicios que mejoren la experiencia turística y fortalezcan su dimensión, con la preservación de la calidad de vida de los residentes, y apoyar la toma de decisiones en el Ayuntamiento.</p> <p>Además, se llevará a cabo un Programa de Formación que incluirá la impartición de cursos en distintas disciplinas Big Data para el personal del Ayuntamiento.</p>
Situación de Partida	<p>El Ayuntamiento no ha llevado a cabo hasta el momento ningún trabajo en este sentido.</p>
Madurez de la iniciativa	<p>El Big Data ya es una realidad, está alterando a todas las industrias en todos los aspectos de la vida y prueba de ello es que el 35% de las empresas con más de 500 empleados está realizando inversiones en este ámbito.</p> <p>El turismo es uno de los sectores donde mayor puede ser el impacto de la revolución Big Data. Los turistas buscan experiencias personalizadas y requieren una comunicación permanente con el destino antes, durante y después del viaje. Ante un turista conectado de forma casi continua mediante una gran variedad de dispositivos, el Big Data y la Analítica Avanzada aparecen para recoger, ordenar y tratar y analizar agregadamente sus gustos, costumbres, movimientos, actividades, compras, etc., con el fin de conocerle mejor y adaptar la oferta de servicios (transporte, playas, museos, zonas de interés turístico, etc.) con antelación o en tiempo real a sus necesidades e intereses.</p> <p>En el ámbito privado, las empresas turísticas, ya están trabajando en este sentido para adaptarse al nuevo concepto turístico. Sin embargo, la aplicación del Big Data y la Analítica Avanzada en la gestión municipal enfocada al turismo es una iniciativa bastante incipiente.</p> <p>En el marco de ciudad inteligente, si bien es cierto, que se están llevando a cabo numerosos proyectos de Smart City tanto en España (Plan Nacional de Ciudades Inteligentes) como internacionalmente, la mayoría de ellos están en la primera fase de la transformación smart. Se están desplegando soluciones inteligentes para la gestión y operación de los distintos servicios de la ciudad y se están implantando plataformas Big Data & IoT que permitan la recopilación en una base de datos centralizada de todas las fuentes de datos disponibles, pero la analítica avanzada, incluyendo técnicas Machine Learning supone ir un paso más allá.</p> <p>Es por esto que, esta iniciativa pretende ser un referente para el resto de Ayuntamientos. A partir de los datos históricos que nos permiten aprender del pasado, el Big Data y la Analítica avanzada facilitarán el descubrimiento de patrones, el establecimiento de relaciones o incluso la predicción de acontecimientos futuros, obteniendo información útil para la toma de decisiones y la mejora de la experiencia del turista. Asimismo, el Ayuntamiento recibirá la formación adecuada para saber cómo continuar aplicando estas tecnologías para</p>

Descripción
técnica

generar soluciones que aporten valor al Destino Turístico Inteligente, a sus visitantes, residentes y demás agentes turísticos implicados en su desarrollo.

El componente “Big Data y Analítica Avanzada” se fundamenta en la **definición y el desarrollo de casos analíticos de Big Data** que proporcionen valor a la gestión municipal y a los distintos actores del sector turístico (turista, residente, sector privado, instituciones, etc.), y la **formación de los recursos internos** del Ayuntamiento en capacidades analíticas Big Data.

Consultoría

La implantación de esta iniciativa en el Ayuntamiento implica un proceso de transformación hacia una organización orientada al dato en la que se desarrollen capacidades analíticas que permitan explotar todas aquellas fuentes de datos que pueden aportar valor a la gestión turística. Se llevará a cabo una **Consultoría Big Data** que contemple el análisis de las fuentes de datos, la calidad de los mismos y la definición de casos de uso, que, soportados bajo la tecnología disponible, estén alineados con la estrategia turística del municipio, lo que generará un entregable que consistirá en un **informe con el contenido previamente mencionado**.

Para llevar a cabo estos servicios de consultoría, serán necesarios los siguientes perfiles: Data Scientist / Data Engineer / Data Architect / Data Visualization Specialist / Business Consultant.

Sobre la base de informe previo, se desarrollarán **dos CASOS DE USO**.

El objetivo es extraer valor del conjunto de datos que se capturan o pueden llegar a ser capturados, **a partir de la identificación, definición y desarrollo de 2 casos de uso orientados a la construcción de un Destino Turístico Inteligente**, aprovechando las capacidades que las nuevas tecnologías de Big Data y la disciplina Data Science ofrecen. Se tratará y analizará aquella información que permita, por un lado, tener una visión en detalle del turista y, por otra parte, obtener una mayor eficiencia en la prestación de los servicios públicos, particularmente de aquellos servicios que permitan mejorar elementos clave de la ciudad y tengan impacto directo en el turista y residente.

Los casos de uso identificados inicialmente como prioritarios para Roquetas de Mar, son los siguientes:

CASO 1: Conocimiento en detalle del Turista/Residente

Descripción: Ampliar el conocimiento de los turistas, a través de la agregación de diversas fuentes de datos con el objetivo de obtener información centralizada de los mismos que

permita identificar patrones, descubrir relaciones, tendencias, etc. Se obtendrá un conocimiento del visitante basado en la procedencia del individuo (nacional/internacional), motivo del viaje (ocio, deporte, negocios), información sociodemográfica (género, edad, poder adquisitivo, etc.), movilidad y zonas más visitadas, lugares preferidos para visitar y pernoctar, tiempos de permanencia, encuestas de satisfacción, etc. Además, se estudiará a los residentes del municipio con el fin de explorar relaciones entre éstos y los turistas o residentes temporales.

Acciones activables:

- Personalización de ofertas turísticas (eventos culturales, deportivos, ambientales, etc.) en función de los intereses por tipo de perfil.
- Planificación de los servicios municipales (medios de transporte, seguridad, atención médica, información turística, limpieza, etc.) según las necesidades por perfil, época del año, hora del día, etc.

Caso 2: Gestión Inteligente de Playas

Descripción: Análisis de las variables de calidad de las playas (estado del mar y calidad del agua, calidad de la arena, proximidad a parkings, número de accesos, número de duchas y hamacas, etc.) y la tipología de los visitantes/bañistas (procedencia nacional/internacional, información sociodemográfica, género, edad, poder adquisitivo, etc.).

Acciones activables:

- Optimización de recursos de salvamento.
- Mejora de los servicios ofrecidos por cada playa en base a las necesidades concretas y la identificación del valor percibido por el turista.

Las labores de consultoría se referirán a los siguientes aspectos:

1. Implantación de la Arquitectura Big Data (SOBRE componente TRANSVERSAL): Esta línea de trabajo consiste en la implantación de la arquitectura Big Data necesaria para hacer frente al desarrollo de los casos de uso. La arquitectura Big Data proveerá al Ayuntamiento de las capacidades necesarias de almacenamiento, procesamiento y análisis de datos de múltiples formatos, estructurados y no estructurados, con capacidad de escalabilidad y elasticidad.

2. Descubrimiento de datos: Esta fase tiene como objetivo seleccionar las fuentes de datos idóneas para el desarrollo del modelo analítico objetivo. Será posible hacer uso de fuentes de datos ya ingestadas en la plataforma Big Data y también fuentes de datos que se deban ingestar por primera vez. Se considerarán fuentes de datos tanto internas, procedentes de la actividad del Ayuntamiento o de las concesionarias responsables de la operación de ciertos servicios, como externas, provenientes de los sensores desplegados en el municipio, de fuentes Open Data o de agentes privados del sector turístico.

3. Ingesta de datos Una vez identificadas todas las fuentes de datos necesarias para el desarrollo del caso de uso, aquellas fuentes que no se encuentren en la plataforma Big Data deben incluirse en la misma a través de un proceso de ingesta, incluyendo datos históricos hasta la profundidad temporal que se determine en cada caso.

Las fuentes de datos representan el origen necesario para la óptima ejecución del caso de uso. Por tanto, la **disponibilización de las fuentes de datos** es un aspecto clave. Las integraciones con aplicaciones y servicios que no sean objeto de este proyecto requerirán que el ayuntamiento proporcione los web services o las cadenas de conexión a las bases de datos.

4. Preparación de las fuentes de información: Una vez seleccionadas y disponibles en la plataforma Big Data las fuentes de información necesarias para el desarrollo del modelo analítico, tanto internas como externas, comienza la fase de preparación de los datos. Esta fase consiste, básicamente, en tratar las fuentes de datos ingestadas para que éstas queden almacenadas en la plataforma de una manera estructurada y correctamente informada de forma que sean consumibles en las tareas de desarrollo del modelo analítico.

5. Selección y desarrollo del modelo analítico. Una vez se ha superado la fase de preparación de los datos, éstos se encuentran disponibles para la planificación y construcción del modelo analítico. Para llevar a cabo esta tarea, se deben seguir las siguientes fases:

- Entender los datos
- Elección del modelo analítico
- Desarrollo del modelo analítico
- Validación y evaluación del modelo

6. Selección y desarrollo de la solución de explotación:

La última fase de la función de analítica avanzada está orientada al desarrollo y disponibilización de los servicios y herramientas necesarios para incorporar la capa de explotación y visualización sobre los datos.

7. Operativización La función de operativización tiene como objetivo poner en producción el caso de uso desarrollado. La función de operativización debe asegurar que el modelo cumple con las siguientes características:

- **Completo:** debe cumplir con todas las funcionalidades requeridas por la iniciativa.
- **Entendible:** el código de los mismos debe encontrarse correctamente estructurado y comentado para facilitar así su soporte posterior.
- **Eficiente:** debe utilizar los mínimos recursos posibles haciendo un uso eficiente de la paralelización y la capacidad de procesamiento en memoria y distribuido.
- **Soportable:** debe ser fácil de mantener en el futuro, incluyendo la posibilidad de aplicar correcciones y mejoras de forma sencilla.

8. Plan de continuidad Para garantizar la continuidad de la iniciativa, el Ayuntamiento deberá asignar a la misma una serie de perfiles técnicos (preferiblemente: Administrador de sistemas, Ingeniero de Software, Especialista BI, etc.) que permitan dar el soporte al entorno analítico y productivo necesario durante los 5 años siguientes. El personal del Ayuntamiento será responsable de realizar todas las tareas de administración, gestión y explotación de los diferentes casos de uso de modo que sean autónomos en su uso, configuración y mantenimiento.

Infraestructura TIC	No es necesaria infraestructura específica para este component, más allá de la contemplada en e apartado anterior, TRANSVERSAL de SMART CITY.
Servicios asociados	Será necesaria la organización de formación para personal del Ayuntamiento, tanto directivos como perfiles técnicos , con el fin de que entiendan el proceso de transformación digital de las organizaciones, asentada en la toma de decisiones basadas en datos (organizaciones Data Driven) y adquieran los conocimientos principales de los distintos entornos en los que infiere el Big Data, desde la cultura organizacional, la visión negocio, herramientas y tecnología implicada, y aspectos técnico-analíticos que envuelven dicho ecosistema. De esta forma, a través de cursos con enfoque tanto técnico como de negocio, se pretende que adquieran los conocimientos suficientes que les permitan obtener de una visión generalizada de la importancia de Big Data como

		<p>medio para la transformación digital del Ayuntamiento y de la gestión del municipio turístico y adquirir independencia en el descubrimiento de nuevos casos de uso en el futuro con el fin de que aporten valor y permitan la toma de decisiones para la consecución del objetivo de Destino Turístico Inteligente.</p> <p>Se pondrá a disposición de los asistentes a las jornadas, la documentación necesaria para el seguimiento de los cursos, que incluirá los siguientes entregables asociados al seguimiento de los siguientes cursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Data Engineering ▪ Programa Data Science ▪ Programa Data Visualization 												
	Producción de contenidos	No procede la producción de contenidos												
	Adquisición de Software	Módulos propios de las verticales, para su integración en la transversal de Smart City.												
Procesos de integración	La única integración necesaria es la referida a la componente transversal.													
Matriz de tareas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Persona</th> <th>Tareas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Francisco Gutierrez</td> <td>- Interlocución con Red.es</td> </tr> <tr> <td>Concejal NNTT</td> <td>- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios</td> </tr> <tr> <td>Antonio Martinez (Técnico A2. Informática) Gema</td> <td>- Asesoramiento sobre datos disponibles y servicios públicos municipales</td> </tr> <tr> <td>Arance (JS Estadística)</td> <td>- Interlocución con agentes del sector turístico</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- Organización de actividades de comunicación</td> </tr> </tbody> </table>	Persona	Tareas	Francisco Gutierrez	- Interlocución con Red.es	Concejal NNTT	- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios	Antonio Martinez (Técnico A2. Informática) Gema	- Asesoramiento sobre datos disponibles y servicios públicos municipales	Arance (JS Estadística)	- Interlocución con agentes del sector turístico		- Organización de actividades de comunicación	
Persona	Tareas													
Francisco Gutierrez	- Interlocución con Red.es													
Concejal NNTT	- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios													
Antonio Martinez (Técnico A2. Informática) Gema	- Asesoramiento sobre datos disponibles y servicios públicos municipales													
Arance (JS Estadística)	- Interlocución con agentes del sector turístico													
	- Organización de actividades de comunicación													
Acuerdos a nivel de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final. • Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años 													

CIRCUITO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL - DIGITALIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS

Breve descripción	<ul style="list-style-type: none"> Instalación en el interior hall de 25 hoteles de Roquetas de Mar de paneles que proporcionen información sobre las actividades culturales, deportivas, eventos, o campañas, etc. del Ayuntamiento. Utilización de monitores de gran tamaño y visibilidad. Instalación en el exterior, en 6 puntos emblemáticos, de 6 paneles, adaptados al exterior y con protección antivandálica. Estos monitores formarán parte del circuito de Información Municipal suponiendo un cauce alternativo de acceso a la información que en estos momentos está disponible a través de la web del Ayuntamiento y de la Aplicación Municipal. 	
Situación de Partida	No existen en la actualidad este tipo de instalaciones, pero es una demanda del sector. Roquetas de Mar cuenta con un número elevado de hoteles con más de 100 camas y una amplia oferta de actividades, deportivas, culturales, etc. Aunque la página web, las redes sociales, y la aplicación del Ayuntamiento son canales que permiten una amplia difusión de los contenidos, la utilización de paneles informativos permite llegar a públicos distintos no cubiertos por otros cauces, en particular el denominado turismo SENIOR.	
Madurez de la iniciativa	Se trata de una solución plenamente comercial, con un amplio grado de madurez. Diversos proveedores pueden proporcionar este servicio.	
Descripción técnica	Consultoría	Serán necesarios servicios de consultoría para la concepción, desarrollo, ejecución y puesta en marcha del proyecto.
	Infraestructura TIC	ESTACIONES. Cada estación estará formada por Totem / Monitor de 55" / Micro PC. Respecto a cada uno de ellos, se proponen las siguientes especificaciones
		<p>Tótem 55" INTERIOR Vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tótem a suelo para pantalla de 55 pulgadas.- - Estructura de acero - Sistema de abatimiento de monitor para facilitar el mantenimiento - Frontal en aluminio con cristal securizado - Integración de monitor y player - Juego de ruedas
		<p>Tótem 55" EXTERIOR Vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tótem vertical de exterior. - Marco en perfil de extrusión de aluminio posteriormente lacado. - Carcasa antivandálica, peana, ambas en composite de aluminio atornillado al marco - Soporte de pantalla en chapa de acero galvanizada de 2.5 mm. -Grado de protección IP65
Monitor 55"	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño 55" - Resolución nativa 1920x1080 (HD 1080) - Brillo 450 cd/m2 - Contraste 1100:1 - Ángulo VIS H 178° - Ángulo VIS V 178° - Vesa 400x400 mm 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Peso 31 kg - 24/7 - Android - Multitouch 10 puntos <hr/> <p>Micro PC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesador de 5ª Generación Broadwell Core i5 Dual Core 2.90 GHz - Intel HD Graphics 5500 - 2x MiniDP - 4 x USB 3.0 - Audio analógico - Gigabit Ethernet - Ranura Kensington - Antena WiFi pre-instalada - Carcasa de doble altura para disco de 2.5 - VPRO - Ranura para puerto serie - Soporte VESA 100x100 75x75 incluido - Fuente de alimentación incluida - Memoria RAM: 4Gb DDR3 1600 MHz - Disco duro: 60Gb Kingfast F6 m.2 SSD - Módulo Sin WiFi - Puerto RS-232 - Chasis con ventilación pasiva (Fanless) - Cableado HDMI y corriente incluido - Sistema operativo Windows 7 Embedded (32/64 bits) incluido <hr/> <p>Los tótems deberán estar conectados a la red de datos del establecimiento en el que se encuentren permitiendo la salida a Internet. Por ello los reproductores necesitan los siguientes puertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FTP Modo Activo: Puertos 21 TCP (para transferencia de datos abrir origen ip servidor puerto 20 destino ip terminal puerto dinámico) ▪ FTP Modo Pasivo: Puerto 21 y rango del 40000 al 46000 TCP para las transferencias de datos. ▪ Señalización UDP: puerto 6768 UDP ▪ Windows Time NTP: puerto 123 UDP y TCP ▪ Daytime: puerto 13 TCP ▪ Ping (ICMP) ▪ Http: puerto 80 TCP ▪ Http: puerto 443 TCP ▪ SSH: Puerto 22 Para telecontrol inverso ▪ Tunel Ipsec: 8443 TCP ▪ Servidor de aplicaciones (Blue Dragon)
Servicios asociados	<hr/> <p>A) Logística del envío:</p> <p>B) Instalación: los trabajos comprenderán las siguientes labores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desembalaje del equipamiento • Verificación de los diferentes elementos que lo componen.

		<ul style="list-style-type: none"> • La conexión a la red eléctrica y de datos • Puesta en marcha del equipamiento, verificación y validación del PC
	Producción de contenidos	La producción de contenidos se llevará a cabo por el Área de Turismo del Ayuntamiento de Roquetas.
	Adquisición de Software	Será necesario contar con un Gestor de Contenidos para modificar el contenido de las pantallas de forma remota y sencilla.
Procesos de integración	En relación con los contenidos será necesario vincular los tótems con la página web del Ayuntamiento. Será necesaria la integración con el sistema de comunicaciones del municipio	
Matriz de tareas	Persona	Tareas
	Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
	Diego Ruiz (JS Información y registro)	- Coordinación general aspectos técnicos
	Marta Rubí (Gabinete de Comunicación)	- Sindicación de contenidos con página web - Interlocución con agentes del sector turístico
	Antonio Martinez (Técnico Informática)	- Organización de actividades de comunicación
Acuerdos a nivel de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final. • Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años 	

CENTRO DE INTERPRETACIÓN – CASTILLO DE SANTA ANA

Breve descripción	<p>Con esta actuación se busca ampliar y diversificar la oferta cultural que representa en la actualidad el Castillo de Santa Ana de Roquetas de Mar, uno de los principales elementos patrimoniales de la ciudad. Se trata de:</p> <p>A) Convertirlo en un centro de interpretación innovador, dinámico y versátil, que asegure la amenidad, la vigencia, escalabilidad e interés por los contenidos que el centro propone.</p> <p>B) Utilizarlo como elemento dinamizador del turismo por el término municipal, de manera que permita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimular la visita a monumentos, playas, rutas, restaurantes, tiendas, centros comerciales, parques de ocio, teatros, jardines y alrededores de la ciudad. 2. Facilitar la comprensión de la historia, la cultura y la economía de Roquetas de Mar permitiendo que los turistas se orienten mejor y puedan desplazarse por todo el municipio. 	
Situación de Partida	<p>El Castillo de Santa Ana alberga un Centro de Interpretación basado en un concepto descriptivo y estático- Es necesario incorporar nuevos contenidos basados en la utilización de las nuevas tecnologías, que permitan una mayor interacción por parte de los visitantes</p>	
Reutilización de Soluciones	<p>El proyecto que se desarrolle será específico para el centro de interpretación de Roquetas de Mar. Se basará no obstante en soluciones plenamente desarrolladas a nivel comercial.</p>	
Descripción técnica	Consultoría	<p>Serán necesarios servicios de consultoría para la concepción, desarrollo, ejecución y puesta en marcha del proyecto.</p>
	Infraestructura TIC	<p>Será necesaria la adquisición del siguiente equipamiento con las siguientes especificaciones</p> <p>Ordenador PC (9) Ordenador PC, con procesador de última generación i7, 12 GB de Ram, Disco sólido, conexiones Gigabit LAN, Bluetooth 4.0 HS - WLAN : 802.11 a/b/g/n, Sistema Operativo Windows 10</p>
		<p>PC Tablet Pantalla Táctil 32"(3) - PC Tablet 32" Táctil, con procesador de última generación, 12 GB de Ram, Disco sólido, conexiones Gigabit LAN, Bluetooth 4.0 HS – WLAN: 802.11 a/b/g/n, Bluetooth 4.0 HS, NFC, Sistema Operativo Windows 10 - Monitor: LED 32" panorámico Munitáctil y Protector Pantalla 32" -Soporte pared - Gestionado</p>
Sistema de Red para Equipos Informáticos y TV Digitales	<p>Sistema de red cableado para todos los equipos informáticos y TV Digitales. Cat. 6. Tipo: Montaje en rack Puertos 24 x 10/100/1000 + 4 x Gigabit SFP -Rendimiento Capacidad de conmutación: 104 Gbps - Punto Acceso inalámbrico WIFI</p>	

	<p>802.11b/g/n</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switch de Red para máx 24 puntos x 10/100/1000 - Tipo de dispositivo - Conmutador-24 puertos - 24 puertos 10/100/1000Mbps NWay - Configuración de LAN - Desarrollo aplicación o sistema de encendido y apagado remoto sincronizado
Paneles Sonido Direccionales 24"	<p>Panel Audio Blanco que incluye un procesador/amplificador. El panel Audio direccional (crea un haz de sonido, como si fuese un haz de luz, pudiendo dirigirlo a un área específica manteniendo el silencio en áreas circundantes) y la ha aplicado a paneles totalmente planos de 40 y 61 centímetros de tan sólo 1,3cm de espesor. El producto viene con engarces especiales para dirigir el altavoz que te permiten distribuir el sonido con precisión. Incluye un procesador/amplificador.</p> <p>Características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panel de 60 cm x 60 cm - Cada altavoz es solo 1 cm de espesor - Color estándar blanco o negro - Sonido direccional audible - Compatible con accesorios de montaje estándar - Entrada Audio: Standard line level, RCA de audio en línea - Alta eficiencia, consumo energía: 65W max - Tiempo real en la reproducción de sonido
Proyector	<ul style="list-style-type: none"> - Proyector DLP 3840 x 2160 píxeles de resolución 4K-UHD en formato 16: 9.. - Resolución 4K UHD - Rueda de color RGBRGB - Compatible con HDR - Conexiones: Dos entradas HDMI, una de las cuales es compatible con el estándar HDCP2.2. También hay una entrada VGA. - Altavoz interno de 5 vatios hay una entrada y salida de entrada de 3,5 mm disponible. Dos puertos USB (un mini USB y un USB tipo A). Para el control del proyector, se encuentra disponible una interfaz RS232. Una conexión de trigger de 12V y además también una conexión jack de 3.5 mm.
Pantallas digitales 65"	<p>Televisor QLED de 65" y 49". UHD 4K Plano Serie Q7F, 4K UHD, Diseño</p>

	<p>y 49" Premium 360°, Peana en forma de V de Acero Inoxidable, HDR1500, Sonido: 40W</p> <hr/> <p>Sistema de audición ambiental y traducciones - Pareja de altavoces de estantería (Mínimo 200 vatios / incluye soporte) - Amplificador HIFI</p> <hr/> <p>Sistema de Realidad Virtual — Ordenador de alto rendimiento gráfico (PC) — Casco de Realidad Virtual (Oculus CV1) — Sensor de movimiento(tracker)</p>
Servicios asociados	<p>A. Logística del envío: B. Instalación: los trabajos comprenderán las siguientes labores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desembalaje del equipamiento • Verificación de los diferentes elementos que lo componen. • La conexión a la red eléctrica y de datos • Puesta en marcha del equipamiento, verificación y validación
Producción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realidad Virtual Se generarán los contenidos para permitir una experiencia inmersiva en Realidad Virtual consistente en un recorrido en a través del túnel del tiempo situándose en los distintos momentos de la historia. El usuario podrá observar todo lo que le rodea desde su nave (su asiento). Al dirigir su mirada adeterminados lugares, irá asistiendo a escenas, con personajes reales que le harán sentirse entre unos pobladores primitivos... unos romanos en la factoría de garum... unos pescadores nazaríes... la guarnición de un recién construido castillo de Santa Ana... De alguna manera, el usuario se transporta a una realidad de otro tiempo y disfruta de los sonidos, las imágenes y el ambiente real de la época que visita. Una vez desarrollada la experiencia, se creará un canal o repositorio institucional de Roquetas de Mar en store oficiales. Así la experiencia estará disponible para usuarios de cualquier parte del mundo y se abrirá un canal más para difundir la marca Roquetas de Mar a nivel internacional. Este contenido tiene la ventaja de la replicación y portabilidad. Para añadir más usuarios a la experiencia solo habrá que habilitar más puestos, esto no añade ningún coste de desarrollo. Además, es portable, la experiencia es autónoma y se puede disfrutar en cualquier PC con un casco de realidad virtual que cumpla los estándares de este sistema, lo que ofrece la

	<p>posibilidad de transportar fácilmente esta experiencia incluyéndola en stands de ferias o eventos donde esté presente la marca Roquetas de Mar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realidad Aumentada para dispositivos móviles (tablets y Smartphone) Diseño de interfaz y elementos interactivos de las apps Realidad aumentada cautivas del centro de interpretación. El diseño estará orientado a potenciar la usabilidad y aprovechar las características específicas del soporte. ▪ Desarrollo de contenido Audiovisual. Se contempla la creación de hasta 10 videos temáticos específicos de los elementos expositivos de en torno a 2 minutos de duración por video. ▪ Música ambiente a medida: sonidos grabados (locuciones, música, sonidos de la naturaleza, etc...) a medida y altavoces direccionales. Duración aproximadamente 15 minutos. ▪ Composición musical a medida: composición musical a medida para acompañar las proyecciones de video. Duración aproximada 15 minutos. ▪ Locuciones con voces profesionales habituales de TV y radio (Castellano 45 minutos de locución, Inglés 45 minutos de locución). 								
Adquisición de Software	Será necesario contar con un Gestor de Contenidos para modificar el contenido de las pantallas de forma remota y sencilla.								
Procesos de integración	Integración con la infraestructura existente en el Castillo de Santa Ana								
Matriz de tareas	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="431 1234 805 1272">Persona</th> <th data-bbox="805 1234 1325 1272">Tareas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="431 1272 805 1339">Francisco Gutierrez Concejal NNTT</td> <td data-bbox="805 1272 1325 1339">- Interlocución con Red.es</td> </tr> <tr> <td data-bbox="431 1339 805 1377">Manuel Cruz (JS Educación y Cultura)</td> <td data-bbox="805 1339 1325 1377">- Asistencia respecto a aspectos técnicos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="431 1377 805 1444">Antonia Lafuete (Directora del Castillo)</td> <td data-bbox="805 1377 1325 1444">- Aceptación propuestas de contenidos - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios</td> </tr> </tbody> </table>	Persona	Tareas	Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es	Manuel Cruz (JS Educación y Cultura)	- Asistencia respecto a aspectos técnicos	Antonia Lafuete (Directora del Castillo)	- Aceptación propuestas de contenidos - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
Persona	Tareas								
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es								
Manuel Cruz (JS Educación y Cultura)	- Asistencia respecto a aspectos técnicos								
Antonia Lafuete (Directora del Castillo)	- Aceptación propuestas de contenidos - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios								
Acuerdos a nivel de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final. • Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años 								

SENSORIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL - BOYAS

Breve descripción: Se busca la instalación frente a las playas del municipio de una boya superficial con un sistema de control de la calidad de las aguas que permita la medición de parámetros físico-químicos, oceanográficos y meteorológicos y su transmisión en tiempo real para la monitorización en continuo de forma remota.

Situación de Partida En Roquetas de Mar existe en la actualidad:
 A) Estación Meteorológica, integrada en la red Meteorológica Andaluza
 B) Puntos de control de la Calidad de las Agua.
 Existe además una red de cámaras web que permiten desde la página web del Ayuntamiento visualizar en tiempo real el estado de las Playas del municipio.



Reutilización de Soluciones. Se trata de una solución plenamente comercial, con un amplio grado de madurez. Diversos proveedores pueden proporcionar este servicio.

Descripción técnica

Consultoría Serán necesarios servicios de consultoría para la concepción, desarrollo, ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Infraestructura TIC Hidroboya con Estación meteorológica instalada en su parte superior capaz de medir los siguientes aspectos:

- Parámetros oceanográficos: altura, velocidad y dirección olas. Para estas mediciones se empleará un medidor de oleaje y un correntómetro electromagnético.
- Parámetros meteorológicos: temperatura, humedad, presión y velocidad/dirección viento, medidos a través de una estación meteorológica instalada en la parte superior de la boya.

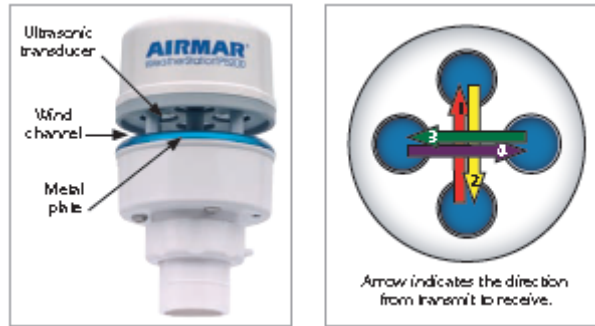
Contará además con una cámara que permita captar imágenes submarinas.

Debe contar con un sistema de medición automática que realice de forma autónoma la toma de muestras de agua, lectura de resultados obtenidos, análisis de los mismos

La transmisión de los resultados se realizará vía GPRS, dado que no está previsto que la ubicación de las mismas esté muy alejada de la costa y, por tanto, se cuenta con la posibilidad de disponer de un buen nivel de cobertura móvil.

Debe disponer de paneles solares y baterías para alimentar

cada uno de los componentes



Servicios asociados

- Trabajos de instalación (carga en buque, fondeo, construcción de muerto, cadena y fondeo de la boya),
- Formación del personal del Ayuntamiento en tareas de mantenimiento limpieza, re calibración, etc
- Realización de las tareas de mantenimiento, limpieza, re calibración, etc. durante la fase de implantación de la solución.

Producción de contenidos

No es necesaria la generación de contenidos

Adquisición de Software

Será necesaria la adquisición del software necesario para el control de la estación meteorológica. Su coste se entiende incluido en el de adquisición del equipamiento.

Procesos de integración

La información procedente de esa estación se integrará en la Plataforma Smart City, y será difundida por los diferentes canales (página web, aplicación móvil, circuito de información municipal, etc.)



Matriz de tareas

Persona

Francisco Gutierrez
Concejal NNTT

Antonio Martínez (Técnico Informática)
Antonio Padilla (Protección Civil)

Tareas

- Interlocución con Red.es
- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
- Coordinación general aspectos técnicos

Acuerdos a nivel de servicios

- Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final.
- Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años

PULSERAS IDENTIFICATIVAS

Breve descripción	Sistema de brazaletes con correa de tela, sumergibles, que funcionan con tecnología de comunicación de campo cercano. El objetivo es grabar en ellas los datos identificativos de los niños en las playas, de forma que puedan contactarse con sus padres en caso de extravío. Los datos serán grabados en las pulseras en el momento del reparto, mediante dispositivos lectores / grabadores.	
Situación de Partida	El Ayuntamiento de Roquetas de Mar es el encargado de gestionar los servicios de socorristas en sus playas, que en algunas ocasiones, a los niños se han proporcionado pulseras de papel identificativas. Se trata de pulseras que tienen que reponerse cada día, y en que los datos son públicos.	
Madurez de la iniciativa – reutilización	Se trata de una solución plenamente comercial, con un amplio grado de madurez. Diversos proveedores pueden proporcionar este servicio. En España en 2015, este sistema fue ya utilizado en las playas de Castellón como Iniciativa Piloto	
Descripción técnica	Consultoría	Serán necesarios servicios de consultoría para la concepción, desarrollo, ejecución y puesta en marcha del proyecto.
	Infraestructura TIC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25.000 pulseras personalizadas (NFC) que serán compatibles con <ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO/IEC 14443-3 de tipo A y B ▪ ISO/IEC 14443-4 ▪ ISO 18092, tipos 1-4 de NFC Forum ▪ NTAG ® ▪ FeliCa ▪ MIFARE ® Classic / Desfire / Plus / Ultralight ▪ 50 Lectores grabadores
	Servicios	No son necesarios servicios asociados.
	Producción de contenidos	No es necesaria producción de contenidos. Será necesario llevar a cabo actividades de comunicación y promoción, de las que se encargará el Área de Turismo del Ayuntamiento de Roquetas. Estas actuaciones se realizarán al margen del proyecto.
	Adquisición de Software	Será necesaria la adquisición del software para la grabación de las pulseras. Se entiende que se encuentra incorporado en el coste del equipamiento
Procesos de integración	Integración en relación con la APP del Ayuntamiento	
Matriz de tareas	Persona	Tareas
	Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es
	Antonio Martínez (Técnico Informática) Antonio Padilla (Protección Civil)	- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios - Interlocución con agentes del sector turístico - Organización de actividades de comunicación - Coordinación con socorristas
Acuerdos a nivel de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Los costes de infraestructura TIC deberán tener en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final. • Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años 	

5. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA INICIATIVA

Se contempla a continuación el desglose económico del proyecto de acuerdo a las actuaciones detalladas, y las categorías de gastos que han sido utilizadas en la descripción técnica.

	Coste Sin IVA	Coste con IVA
Equipamiento TIC - TRANSVERSAL SMAR CITY / BIG DATA	57.851	70.000
Totems informativos - CIRCUITO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL	161.157	195.000
Equipamiento TIC - CASTILLO SANTA ANA	66.116	80.000
BOYA METEOROLÓGICA	61.983	75.000
Equipamiento TIC - PULSERAS IDENTIFICATIVAS	33.471	40.500
Infraestructura de Comunicaciones de apoyo a todo el proyecto	123.967	150.000
TOTAL Infraestructura TIC	504.545	610.500
Consultoría / Formación / Otros Servicios - SMART CITY	57.851	70.000
Consultoría / Formación / Otros Servicios - BIG DATA	123.967	150.000
Consultoría / Formación / Otros Servicios - CIRCUITO DE INFORMAICÓN MUNICIPAL	12.397	15.000
Consultoría / Formación / Otros Servicios - CASTILLO SANTA ANA	12.397	15.000
Consultoría / Formación / Otros Servicios - BOYA METEOROLÓGICA	61.983	75.000
Consultoría / Formación / Otros Servicio - PULSERAS IDENTIFICATIVAS	12.397	15.000
TOTAL Servicios Asociados	280.992	340.000
Material Audiovisual - CASTILLO DE SANTA ANA	28.926	35.000
Realidad Aumentada - CASTILLO DE SANTA ANA	20.661	25.000
Realidad Vitural - CASTILLO DE SANTA NA	49.587	60.000
TOTAL Desarrollo de Contenidos	99.174	120.000
Software TRANSVERSAL SMART CITY / BIG DATA	173.554	210.000
TOTAL Software	173.554	210.000
SUBTOTAL DE LA INICIATIVA	1.058.264	1.280.500
GASTOS DE SEGUIMIENTO, AUDITORÍA, COMUNICACIÓN Y EVALUACIÓN	63.496	76.830
TOTAL DE LA INICIATIVA	1.121.760	1.357.330

La estimación de los costes se ha realizado sobre la base de consultas a distintos proveedores en condiciones de procurar el equipamiento, o los servicios, de acuerdo a las siguientes consideraciones

- Los costes de infraestructura TIC deberán tiene en cuenta la garantía de piezas y mano de obra durante un periodo de 5 años desde su instalación en su ubicación final.
- Los costes de software tienen en cuenta una garantía para los desarrollos de 1 año y una garantía para los licenciamientos de 2 años

Tras la fase de implementación, el Ayuntamiento de Roquetas de Mar asume el compromiso de hacerse cargo de los **costes operativos y de explotación** durante al menos los cinco años siguientes a la finalización de la fase de implantación.

6. PROPUESTA ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA INICIATIVA

Áreas Involucradas

Para llevar a cabo el proyecto “Roquetas de sMART” se implicarán las siguientes áreas municipales:

- a. **Área de Alcaldía – Presidencia**, en tanto vértice estratégico de la ciudad, corresponderá a esta área la coordinación general de la iniciativa, y de todas las unidades, servicios del Ayuntamiento implicados.
- b. **Delegación de Administración de la Ciudad**, en tanto Delegación con responsabilidad sobre todos los servicios que se encargan de los asuntos ordinarios del Ayuntamiento (contratación, personal, etc.) y que se encargará de la interlocución con los agentes externos cuya involucración sea necesaria.
- c. **Área de Atención Ciudadana, Nuevas Tecnologías. Estadística y Documentación**. Se trata del área que está liderando todos los esfuerzos de modernización tecnológica por parte del Ayuntamiento y que por su carácter transversal (relación con las demás áreas del Ayuntamiento) está en condiciones de ser interlocutor único frente a RED.es y frente a la empresa / empresas que resulten adjudicatarias de las licitaciones que en su caso se lancen.
- d. **OTRAS ÁREAS**. Dado el carácter transversal de la apuesta por la Smart City, todas las áreas municipales, se verán afectadas.

Mecanismos de coordinación

La ejecución de esta iniciativa se beneficiará de la experiencia de cooperación entre las diferentes áreas municipales que es general al funcionamiento del Ayuntamiento de Roquetas de Mar y que se ha visto en particular intensificada con la ejecución de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI). La coordinación se basará en dos principios básicos:

- **Interlocutor Único ante RED.es**. Don Francisco Gutierrez, asumirá la representación del Ayuntamiento de Roquetas de Mar ante Red.es, y ante la empresa, empresas que resulten adjudicatarias de los trabajos a realizar. Habiendo estado involucrado en la preparación de este documento, así como en las propuestas presentadas a la anterior convocatoria de Red.es, Don Francisco Gutiérrez se encuentra en la situación óptima para llevar a cabo estas tareas de interlocución.
- **Junta de Gobierno como Órgano de Coordinación**. Sin perjuicio del contacto directo con la frecuencia requerida para la fase del proyecto de que se trate se utilizará la Junta de Gobierno (que reúne semanalmente a todo el Equipo de Gobierno, y por lo tanto a todas las áreas del Ayuntamiento) como órgano de coordinación para abordar el desarrollo del proyecto.

Equipo de Trabajo

Detallamos a continuación, para cada una de las actuaciones que integran el proyecto Roquetas de sMART el equipo que trabajo, y las concretar tareas que les corresponderán a cada uno de ellos

COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es - Dirección de Comisión de coordinación - Seguimiento de los trabajos de adjudicatarios
Francisco Galindo (Técnico Informática)	- Cooperación en la elaboración de los pliegos de Licitación - Información sobre sistemas existentes, necesidades de compatibilidad, etc.

TRASVERSAL DE SMART CITY / MODULO DE BIG DATA

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
Antonio Martinez (Técnico A2. Informática) Gema Arance (JS Estadística)	- Asesoramiento sobre datos disponibles y servicios públicos municipales - Interlocución con agentes del sector turístico - Organización de actividades de comunicación

CIRCUITO DE INFORMACIÓN MUNICIPAL

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
Diego Ruiz (JS Información y registro) Marta Rubí (Gabinete de Comunicación) Antonio Martinez (Técnico Informática)	- Coordinación general aspectos técnicos - Sindicación de contenidos con página web - Interlocución con agentes del sector turístico - Organización de actividades de comunicación

CENTRO DE INTERPETACIÓN – CASTILLO DE SANTA ANA

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es
Manuel Cruz (JS Educación y Cultura) Antonia Lafuete (Directora del Castillo)	- Asistencia respecto a aspectos técnicos - Aceptación propuestas de contenidos - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios

BOYA METEREOLÓGICA

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es - Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios
Antonio Martínez (Técnico Informática) Antonio Padilla (Protección Civil)	- Coordinación general aspectos técnicos - Organización de actividades de comunicación

PULSERAS IDENTIFICATIVAS

Persona	Tareas
Francisco Gutierrez Concejal NNTT	- Interlocución con Red.es
Antonio Martínez (Técnico Informática) Antonio Padilla (Protección Civil)	- Interlocución con adjudicatario / adjudicatarios - Interlocución con agentes del sector turístico - Organización de actividades de comunicación - Coordinación con socorristas