

# COMUNICACIONES A BAJO COSTE MEDIANTE TECNOLOGÍA WIFI APLICABLE AL "INTERNET DE LAS COSAS" (IOT)

**P** TECNOLOGÍA PATENTADA

## DADES DE CONTACTE:

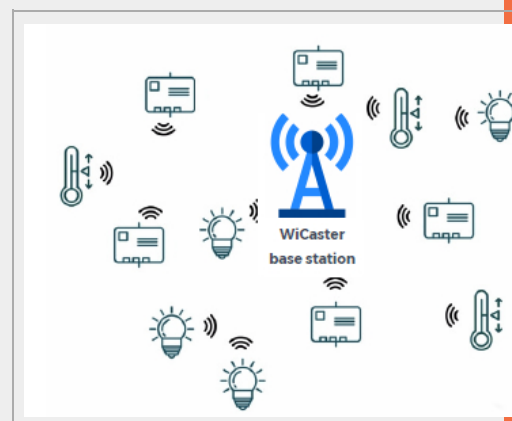
Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## RESUM

La invención consiste en un sistema de comunicaciones para enviar y recibir bloques de datos entre una estación base y una serie de sensores dotados de chipsets Wi-Fi® sin que sea necesario establecer enlaces activos de datos. La estación base tiene un área de cobertura de hasta 30 km<sup>2</sup> sin obstáculos.

El sistema permite la comunicación unidireccional y bidireccional, siendo la solución más eficiente la comunicación unidireccional de los sensores a una estación base. Reduce el consumo de energía de los chipsets Wi-Fi® (no requiere de una conexión Wi-Fi® activa a un Punto de Acceso) y una mayor seguridad al ser inmune a los ataques DoS de los chipsets Wi-Fi® WPA2.

La tecnología puede ser usada en aplicaciones para el Internet de las cosas (IoT) ya que permite el intercambio de datos entre sensores e Internet usando una única conexión a Internet en la estación base.



## INTRODUCCIÓ

Actualmente existen diferentes tecnologías que permiten la comunicación entre sensores IoT e Internet. Estas tecnologías de comunicación son principalmente:

1. Sistemas de bajo consumo energético y que permiten un alcance amplio de cobertura (LoRaWAN, SigFox, NBIoT, LTE-M) con un coste asociado a la transmisión de datos por sensor conectado.
2. Soluciones Wi-Fi® que utilizan una red sin coste por transmisión de datos de los sensores, pero con alto consumo de energía y un reducido campo de acción (100 metros).

La tecnología desarrollada mejora la comunicación Wi-Fi® para aplicaciones de IoT, aumentando las distancias de las comunicaciones y reduciendo el consumo de energía usando chipsets Wi-Fi® estándar.

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La tecnología consiste en un sistema que permite enviar y recibir datos entre una estación base y los sensores que utilizan chipsets estándar Wi-Fi®. Las interfaces Wi-Fi® no necesitan ninguna conexión a puntos de acceso estándar (APs) ni direcciones IP.

El sistema consta de dos elementos:

- Una estación base que incorpora dos interfaces:
  - o Una interfaz Wi-Fi® para enviar y recibir datos de los sensores.
  - o Una interfaz de conexión a Internet (Ethernet / UMTS) para intercambiar datos entre los sensores y cualquier dirección IP en Internet.
- Un software instalado en los sensores que utiliza el chipset Wi-Fi® para enviar y recibir datos a una estación base sin ningún enlace de datos activo.

## AVANTATGES I ASPECTES INNOVADORS DE LA TECNOLOGIA

La tecnología proporciona un conjunto de ventajas que mejoran las limitaciones existentes de las comunicaciones entre los sensores Wi-Fi® e Internet. Concretamente las principales ventajas de la tecnología son:

- Reduce el consumo de energía de los sensores al enviar y recibir datos.
- Aumenta el área de cobertura de la comunicación Wi-Fi® estándar, alcanzando los 3 kilómetros en el prototipo desarrollado.
- Reduce los costes de infraestructura, ya que sustituye la configuración habitual de múltiples puntos de acceso Wi-Fi® por una sola estación base.
- Reduce los costes económicos de la conectividad a Internet de los sensores. Existe una única conectividad a Internet en la estación base y no un coste económico asociado a cada sensor.
- Inmunidad a los ataques DoS (Denial of Service) de desautenticación Wi-Fi® de WPA2, permitiendo el empleo de chipsets WPA2 con total seguridad.
- Cifrado de comunicaciones empleando claves AES de 128 bits preinstaladas.
- Compatibilidad con los chipsets Wi-Fi® 802.11ah (Wi-Fi® HaLow) que permiten mayores alcances con portadora en la banda ISM 900 MHz.

## ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

Las principales innovaciones de la tecnología son la posibilidad de reducir el consumo de energía de los sensores dotándolos de una mayor autonomía y el aumento del área de cobertura de los sensores en el Internet de las Cosas (IoT), usando una tecnología Wi-Fi® ya existente, conocida y ampliamente extendida.

## ESTAT ACTUAL DE LA TECNOLOGIA

Se ha desarrollado un prototipo consistente en estación base y red de sensores de temperatura y humedad con chipset Wi-Fi® 802.11b. Este prototipo ha sido evaluado en pruebas de campo con éxito.

## APLICACIONES DE L'OFERTA

La tecnología se puede aplicar en conexión de dispositivos para aplicaciones que hagan uso del habitualmente conocido como "Internet de las cosas" (IoT). En este tipo de aplicaciones existe la necesidad de conectar múltiples dispositivos o sensores en un área extensa y que requieren de un consumo de energía muy bajo ya que normalmente no están conectados a la red eléctrica sino que usan baterías.

Por ejemplo, la tecnología es útil en las siguientes situaciones:

- Monitorización de explotaciones agrícolas donde se realiza un importante despliegue de sensores (granjas inteligentes).
- Monitorización de grandes infraestructuras donde se realiza un despliegue de sensores en estadios, puentes, puertos marítimos, etc.
- Despliegues de sensores en áreas sin cobertura de servicio de datos móviles (GSM / UMTS) como bosques, alta montaña o mar.

## COL-LABORACIÓ BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de licencia de la patente.

## DRETS DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **título de patente**.

- Título de la patente: "PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN, DISPOSITIVO EMISOR, DISPOSITIVO RECEPTOR Y SISTEMA DE DIFUSIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN".
- Número de concesión: ES2608506B2
- Fecha de concesión: 14/11/2017

## SECTORS D'APLICACIÓ (5)

Agroalimentación y Pesca  
Construcción y Arquitectura

