



UA

Domotica y Entornos Industriales

*DanielAsensiRoch: 48776120C*

*ElviMihaiSabauSabau: 51254875L*

*VadymFormanyuk: x5561410x*

*EvaSabaterVillora: 46086358Q*

*MarcosDiazHellinGarcia: 48796739P*

25 de octubre de 2022

# Índice

<b>1. Búsqueda y estudio de documentos</b>	<b>2</b>
1.1. Learning to live in a smart home . . . . .	2
1.2. Smart Energy Efficient Home Automation System Using IoT . . . . .	2
1.3. IoT based smart home automation system using sensor node . . . . .	2
1.4. IOT based smart restaurant system using RFID . . . . .	2
1.5. Transfer learning with deep neural networks for model predictive control of HVAC and natural ventilation in smart buildings . . . . .	3
1.6. Efficient IoT-based sensor BIG Data collection–processing and analysis in smart buildings . .	3
1.7. Herramientas para el diseño de un sistema inmótico en el bloque habitacional de un hotel . .	3
<b>2. Palabras Clave</b>	<b>3</b>
<b>3. Motores de búsqueda</b>	<b>4</b>
<b>4. Congresos</b>	<b>4</b>
<b>5. Estado del arte</b>	<b>4</b>
5.1. Árbol . . . . .	5
<b>6. Especificación Funcional</b>	<b>5</b>
6.1. Seguridad . . . . .	5
6.2. Servicio . . . . .	5
6.3. Confort . . . . .	6
6.4. Comunicación . . . . .	6

# 1. Búsqueda y estudio de documentos

## 1.1. Learning to live in a smart home

[2]

Los hogares inteligentes prometen mejorar significativamente el confort, la comodidad, la seguridad y el ocio domésticos, al mismo tiempo que reducen el uso de energía a través de una gestión optimizada de la energía en el hogar. Su capacidad para lograr estos múltiples objetivos se basa fundamentalmente en cómo son utilizados por los habitantes de dicho hogar, sin embargo, actualmente se sabe muy poco sobre este tema. Los pocos estudios que han explorado el uso de hogares inteligentes han tendido a centrarse en grupos de intereses especiales y a ser a corto plazo. Este documento informa sobre nuevos datos cualitativos en profundidad que exploran la domesticación de una variedad de tecnologías de hogares inteligentes en 10 hogares que participan en una prueba de campo de nueve meses.

## 1.2. Smart Energy Efficient Home Automation System Using IoT

[7]

Se ha desarrollado las ventajas de la automatización del hogar, donde el usuario puede llegar a controlar cosas tan mundanas como el encendido/apagado del lavavajillas, encendido o apagado de luces/ventiladores, etc , todo ello es posible realizarse desde cualquier parte del mundo gracias a la conectividad a internet. Además, se ha expuesto otra forma de automatización que es el de las placas fotovoltaicas donde es posible usar el datos de los sensores para predecir la cantidad de producción que puede llegar a realizarse en un día concreto. Los anteriores son solo unos pocos ejemplos de las utilidades del uso de la automatización del hogar. A pesar de las ventajas expuestas, una desventaja es el consumo de energía que cada vez es mayor debido a estos sistemas, y que en países como la india causa estragos. Además, en el artículo se ha expuesto que cada vez se irá desarrollando más este sector para que nuestro hogar sea más inteligente.

## 1.3. IoT based smart home automation system using sensor node

[6]

Una casa inteligente es una residencia equipada con tecnologías inteligentes destinadas a proporcionar servicios personalizados para los usuarios. Las tecnologías inteligentes hacen posible la monitorización, controlar y apoyar a los residentes, lo que puede mejorar la calidad de vida y promover una vida independiente. Para facilitar la implementación y adopción de la tecnología de hogares inteligentes, es importante examinar la perspectiva del usuario y el estado actual de los hogares inteligentes. Dado el rápido ritmo con el que se ha desarrollado la literatura en esta área, existe una gran necesidad de revisar la literatura. El objetivo de este documento es revisar sistemáticamente la literatura sobre hogares inteligentes y examinar el estado actual del juego desde la perspectiva de los usuarios. Después de discutir la metodología sistemática, la revisión presenta una visión integral de las definiciones y características de los hogares inteligentes. Luego, el estudio gira hacia una discusión sobre los tipos de hogares inteligentes, los servicios relacionados y los beneficios. Después de delinear el estado actual de los beneficios de los hogares inteligentes, la revisión analiza los desafíos y las barreras para la implementación de hogares inteligentes. Esta revisión concluye proporcionando sugerencias para futuras investigaciones.

## 1.4. IOT based smart restaurant system using RFID

[4]

Las tecnologías de identificación por radiofrecuencia (RFID) forman parte de diversas aplicaciones de IoT, como por ejemplo sistemas de control de salud o sistemas de venta inteligente. En este caso se propone un sistema para un restaurante inteligente. En una arquitectura de cuatro capas la tecnología RFID se utiliza para controlar la entrega de pedidos. El protocolo usado es HTTP y la comunicación entre la aplicación se realiza mediante el servicio web REST. Se ha demostrado que este sistema es posible con el uso de una placa Raspberry Pi y un módulo NFC.

### 1.5. Transfer learning with deep neural networks for model predictive control of HVAC and natural ventilation in smart buildings

[1]

Se describe un modelo de machine learning, capaz de gestionar automáticamente la temperatura y humedad de un entorno, ajustándose a las medidas externas e internas del ambiente del complejo que supervisa. Lo especial de este modelo es que es capaz de re-adaptarse a diferente lugares y países, entrenando con pocas muestras y durante un tiempo relativamente corto ( 15 días ), de esta manera se puede realizar una solución adaptativa a cada complejo, independientemente de la ubicación geográfica en la que se esté ejecutando. Se realiza un estudio sobre el modelo, y los niveles de profundidad de la red neuronal a utilizar, además de predecir el estado térmico de un edificio. En conclusión este estudio demuestra el rendimiento de transferencia de aprendizaje de la red. En el ejemplo, los datos de origen provienen de una pequeña habitación en Beijing, y el objetivo es una gran sala en Shanghai, siendo el objetivo la adaptación de la red de una ubicación a otra, siendo estas habitaciones totalmente diferentes.

### 1.6. Efficient IoT-based sensor BIG Data collection–processing and analysis in smart buildings

[5]

Se presentan varios escenarios en los cuales se propone el uso del Cloud Computing, Big Data, computación en la nube, y sistemas de Monitoreo como cámaras de vigilancia y otros, para interconectar estos previos entre sí y crear ambientes inteligentes de inmotica, con el objetivo de obtener un prototipo para recabar datos estadístico de una smart building. En este documento se describen escenarios como casas y edificios inteligentes, en los cuales los dispositivos del día a día están interconectados usando varios protocolos, y pueden ser controlados a través de una interfaz por los usuarios, como por ejemplo una aplicación móvil. Además se realiza un estudio y análisis de la calidad de conexión entre dichos dispositivos, y el alcance y utilidad de estos para poder manejar de forma remota estos ambientes inteligentes. Este estudio intenta realizar un registro y cálculo del uso eléctrico de los sistemas del ambiente inteligente, y a través de la automatización, gestionarlos de tal manera que se reduzca el gasto de recursos, apuntando a la idea de usar dicho sistema para una green smart city.

### 1.7. Herramientas para el diseño de un sistema inmótico en el bloque habitacional de un hotel

[3]

Se tiene como propósito la selección de herramientas pertinentes para el diseño de un sistema inmótico para lograr la automatización de los bloques habitacionales de unas instalaciones hoteleras. Este diseño conduce a la obtención de un edificio inteligente favorecedor de la gestión y control de todos sus sistemas. En el mismo se describen las redes utilizadas, su arquitectura y topología basadas en un sistema distribuido donde el cableado estructurado horizontal se logra con par trenzado UTP y el cableado vertical con fibra óptica, como elementos de control se utilizan controladores lógicos programables y diferentes elementos de campo para la medición y ejecución de las acciones de control donde la supervisión se realiza a través de un SCADA sobre la base de la eficiencia energética y confort, la seguridad, el control y gestión, las comunicaciones, la accesibilidad y el ciclo de vida del edificio.

## 2. Palabras Clave

- Artificial intelligence
- Automation
- Face recognition
- Movement recognition

- Machine learning
- IoT
- Cloud Computing

### 3. Motores de búsqueda

- Google Scholar
- Mendeley

### 4. Congresos

- Rii Forum

### 5. Estado del arte

A día de hoy, la domótica se esta esparciendo en todos los campos, en los entornos de hostelería también, se está empezando a ver el uso de esta nuevas tecnologías para automatizar los procesos que estos acarrearán, desde panaderías, pastelerías, bares e incluso restaurantes, actualmente, podemos encontrar proyectos de investigación sobre entornos inteligentes en muchos campos, pero también en concreto en los entornos de cocina, servicio, y automatización de locales. Como grupo de investigación, hemos encontrado artículos que nos ayudan a entender las tecnologías que se usan actualmente para automatizar procesos, detectar cambios, optimizar los recursos usados para los procesos, notificar a las personas de cualquier cambio e incluso predecir ciertos eventos.

Buscamos una manera de implementar sistemas automatizados basados en la tecnología domótica para mejorar los entornos de los restaurantes, encontrando propuestas tales como la enseñanza de automatización del servicio, en concreto poder identificar de los platos, automatizar los pedidos, controlar la iluminación de forma automática además de diferentes propuestas.

Basándonos en los artículos que hemos revisado, se han deducido que las funcionalidades para nuestro entorno será el siguiente.

## 5.1. Árbol

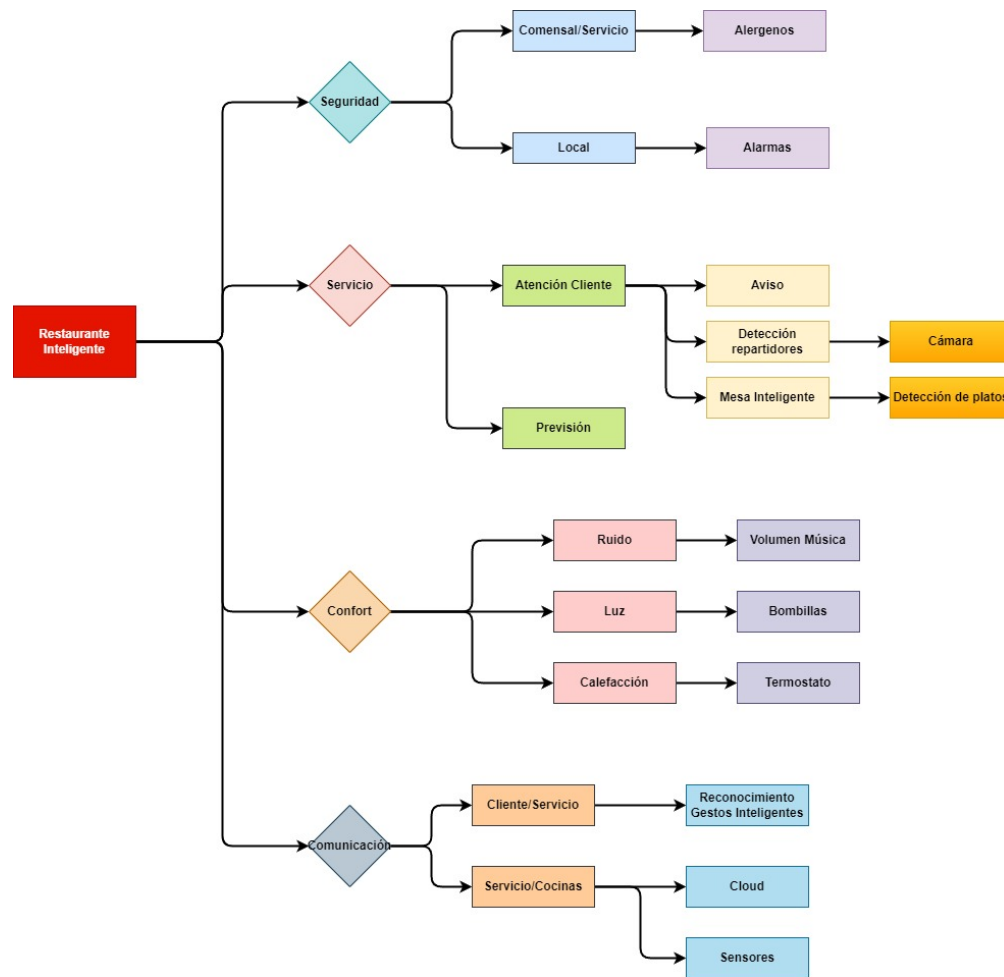


Figura 1: Árbol de funcionalidades

## 6. Especificación Funcional

### 6.1. Seguridad

- **Alérgenos:** Notificar a los comensales la presencia de alérgenos en los platos.
- **Alarmas:** Detección de personas/movimiento dentro del recinto una vez cerrado éste.

### 6.2. Servicio

- **Aviso:** Detección de clientes esperando a ser atendidos.
- **Detección repartidores:** Detección de que hay repartidores libres o esperando reparto.
- **Detección de platos:** Detección de los platos vacíos a recoger por los camareros.
- **Previsión:** Prevenir estadísticamente de la cantidad de clientela que se tendrá en cada día.

### 6.3. Confort

- **Volumen música:** Cambiar el volumen de musica de la mesa.
- **Bombillas:** Detección de comensales, gestionar las luces de las mesas cuando no hay comensales.
- **Termostato:** Gestionar la temperatura de cada mesa, al confort de cada comensal.

### 6.4. Comunicación

- **Reconocimiento Gestos Inteligentes:** Detectar si un cliente necesita la atención de un camarero.
- **Cloud:** Comunicación entre la terminal de pedidos y cocina.
- **Sensores:** Detección de platos listos para repartir.

## Referencias

- [1] Yujiao Chen et al. «Transfer learning with deep neural networks for model predictive control of HVAC and natural ventilation in smart buildings». En: *Journal of Cleaner Production* 254 (2020), pág. 119866. ISSN: 0959-6526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119866>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619347365>.
- [2] Tom Hargreaves, Charlie Wilson y Richard Hauxwell-Baldwin. «Learning to live in a smart home». En: *Building Research & Information* 46.1 (2018), págs. 127-139. DOI: [10.1080/09613218.2017.1286882](https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1286882). eprint: <https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1286882>. URL: <https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1286882>.
- [3] Danilo Mariano Carbonell Mestre José Ricardo Núñez Álvarez Israel Francisco Benítez Pina. «Herramientas para el diseño de un sistema inmótico en el bloque habitacional de un hotel». En: *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications* (2018). URL: <https://www.itegam-jetia.org/journal/index.php/jetia/article/download/65/33>.
- [4] B. Eric Kossonon y Hong Ya Wang. «IOT based smart restaurant system using RFID». En: (2017), págs. 1-6. DOI: [10.1049/cp.2017.0123](https://doi.org/10.1049/cp.2017.0123).
- [5] Andreas P. Plageras et al. «Efficient IoT-based sensor BIG Data collection–processing and analysis in smart buildings». En: *Future Generation Computer Systems* 82 (2018), págs. 349-357. ISSN: 0167-739X. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.09.082>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X17314127>.
- [6] Himanshu Singh et al. *IoT based smart home automation system using sensor node*. 2018. DOI: [10.1109/RAIT.2018.8389037](https://doi.org/10.1109/RAIT.2018.8389037).
- [7] Satyendra K. Vishwakarma et al. «Smart Energy Efficient Home Automation System Using IoT». En: (2019), págs. 1-4. DOI: [10.1109/IoT-SIU.2019.8777607](https://doi.org/10.1109/IoT-SIU.2019.8777607).