



# Desarrollo de una aplicación móvil para contribuir en el incremento y personalización del confort en una casa inteligente a través del paradigma IoT

Josimar Reyes-Campos, Giner Alor-Hernández, Isaac Machorro-Cano, José Luis Sánchez-Cervantes, Hilarión Muñoz-Contreras.



Maestría en Sistemas Computacionales; División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Orizaba

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las técnicas de Machine Learning han ganado importancia en diversas áreas de estudio debido a la gran cantidad de aplicaciones que tiene el descubrimiento de patrones. En las condiciones cambiantes del entorno, las personas tienden a desarrollar patrones de comportamiento para adaptarse mejor a su entorno. El análisis de las acciones observadas y sus influencias en el entorno puede conducir al reconocimiento automático de esos patrones de comportamiento significativos. En concreto, es posible aprovechar las técnicas de Machine Learning para descubrir patrones de comportamiento de las personas que viven en un hogar mediante el análisis de los registros de dispositivos domóticos con tecnología IoT, con el objetivo de automatizar de manera eficiente las funciones diarias de configuración del hogar. Por lo tanto, tener esquemas de configuración automática altamente personalizables mediante el análisis del comportamiento del usuario permite, entre otras cosas, mejorar los esquemas de confort de los residentes.

## OBJETIVO

Desarrollar una aplicación móvil que realice el proceso de confort inteligente en el ámbito de la domótica mediante dispositivos wearables, aprendizaje automático e Internet de las Cosas (IoT).

## RESULTADOS

La aplicación móvil que realiza el proceso de confort inteligente mediante la implementación de aprendizaje automático e Internet de las Cosas: es una aplicación que permite analizar información de dispositivos domóticos, haciendo uso del IoT, para el descubrimiento de patrones de comportamiento de los residentes de una casa inteligente, lo que permite la construcción de reglas de control automático de dichos dispositivos con base al historial de uso de los residentes.

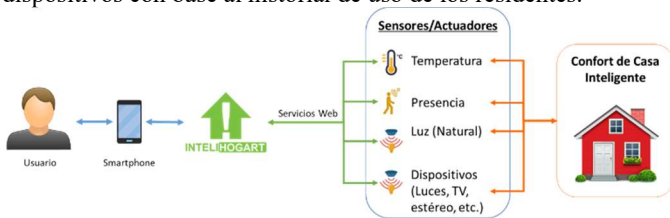


Figura 1 Caso de estudio confort

La Figura 1 muestra el caso de estudio en donde se representa al residente de una casa inteligente que tiene acceso a la aplicación móvil desde la que tiene la capacidad de monitorizar o controlar sus dispositivos domóticos. La información de la casa es obtenida por los sensores y dispositivos instalados a través de servicios web para analizar los datos haciendo uso de Machine Learning y automatizar el control de los dispositivos domóticos mediante la construcción de árboles de decisión. Cada dispositivo es analizado contemplando los estados del resto de dispositivos y sensores con el objetivo de construir reglas de control personalizadas. La vista inicial de la plataforma se presenta en la Figura 2.



Figura 2 Vista inicial de la plataforma

Así mismo, la aplicación cuenta con un módulo de configuración automática que procesa los datos recolectados de los sensores y dispositivos domóticos con tecnología IoT. Haciendo uso de algoritmos de predicción, específicamente árboles de decisión del algoritmo C4.5, el módulo predice una configuración de confort del usuario tomando en cuenta el historial de uso de sus dispositivos. Además, en la figura 3 se presentan como ejemplo, el árbol de decisión del aire acondicionado de la sala de una casa inteligente a partir del análisis del historial de uso de todos los dispositivos del hogar.

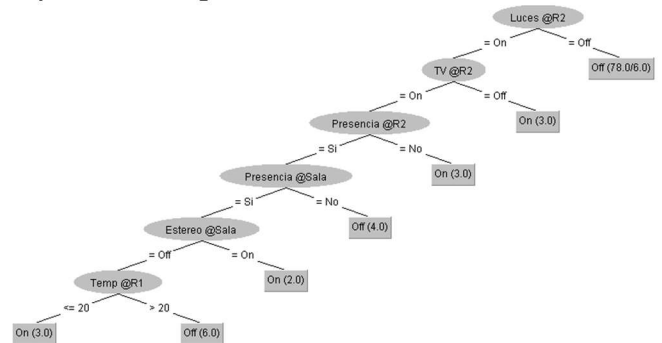


Figura 3 Ejemplo de árbol de decisión de un aire acondicionado

## CONCLUSIONES

En este trabajo, se propuso una aplicación móvil inteligente para brindar comodidad en entornos domésticos inteligentes utilizando el paradigma de Internet de las cosas y aprendizaje automático. El módulo de configuración automática, que utiliza el algoritmo C4.5, predice la configuración de comodidad del usuario teniendo en cuenta su historial de uso de dispositivos domóticos.



**Josimar Reyes-Campos**, Giner Alor-Hernández., Isaac Machorro-Cano, José Luis Sánchez-Cervantes, Hilarión Muñoz-Contreras, José Oscar Olmedo Aguirre (2020). Energy Saving by Using Internet of Things Paradigm and Machine Learning.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-60887-3\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60887-3_38)



**Josimar Reyes-Campos**, Giner Alor-Hernández., Isaac Machorro-Cano, José Luis Sánchez-Cervantes., Hilarión Muñoz-Contreras, José Oscar Olmedo Aguirre (2020). IntelihOgarT: A smart platform to contribute comfort in Intelligent Home Environments by using Internet of Things paradigm and Machine Learning.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-62015-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62015-8_11)