

energético por falta de control de los sistemas de aire acondicionado en el Centro Nacional Colombo Alemán de Barranquilla





Universidad EAFIT DIPLOMADO

La cuarta revolución industrial desde el internet de las cosas

Grupo 3

Alexander Zapata.

Carlos Schoonewolff.

Javier Moreno.

Miguel Portilla.

Jose Castañeda.

Oscar Duque.

Marco T. Vélez.

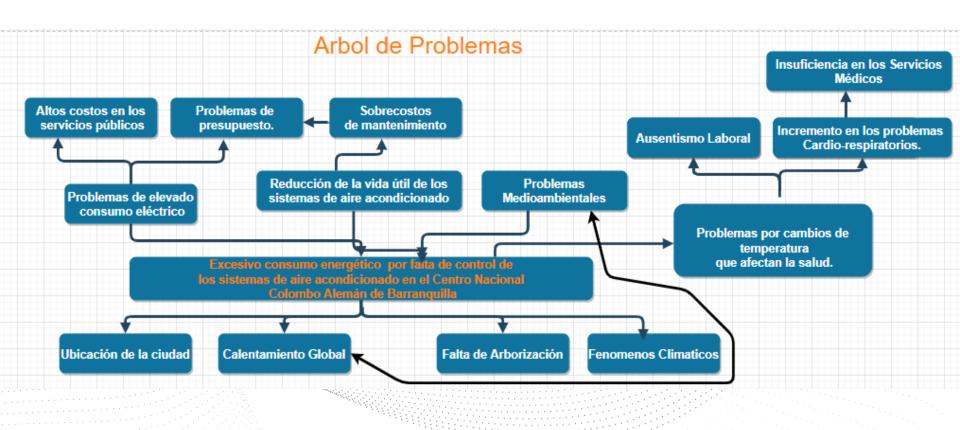


Problemática a Solucionar

Excesivo consumo energético por exceso de uso de Sistemas de Acondicionadores de aire en los ambientes del Centro Nacional Colombo-Alemán

Planteamiento del Problema





SOLUCIÓN PLANTEADA

Diseñar y desarrollar una solución IOT, controlando los sistemas acondicionadores de aire mediante un sistema embebido, captando información con sensores de temperatura, humedad y movimiento. La acción de control se realizará mediante un transmisor IR(señal infraroja) quien reemplazará las señales del control remoto.





Soluciones

Sensores de presencia

Reloj de tiempo real

Sensor de temperatura y humedad Base de datos para registro de: Ocupación de Ambiente Historicos Temperatura y humedad Consumo energético Estados de alerta

App de Control de los aires

Actuadores Control embebido transmisor IR



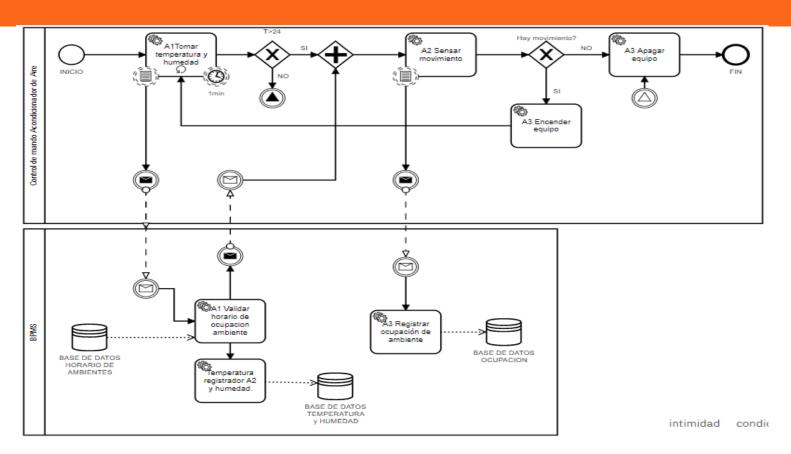
El proceso de control consiste en:

El aire acondicionado solo debe encender bajo las siguientes condiciones:

- El momento del encendido debe corresponder con la programación que la institución realizó de ocupación de ambientes.
- El ambiente debe estar ocupado.
- La temperatura ambiente debe superar la temperatura de control.
- Las variables deben quedar registradas para realizar informes y análisis de datos para optimizar utilización de ambientes, mantenimiento proactivo y consumo de energía.

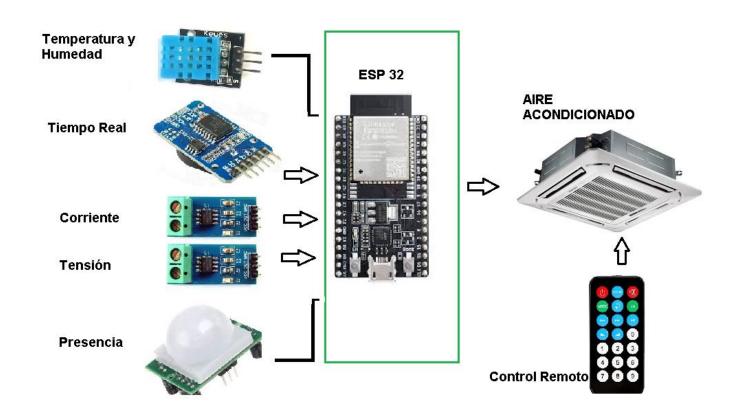
Diagrama de procesos







Diseño electrónico del Prototipo



Costos aproximados Prototipo

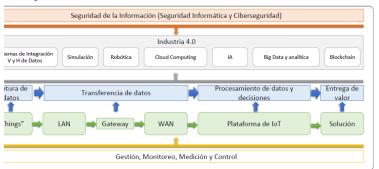


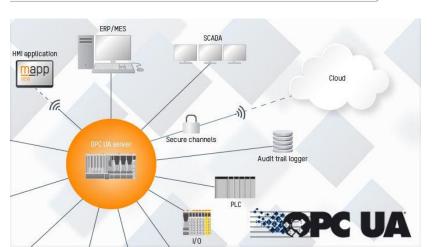
| Caracteristicas | Costo Unidad |
|------------------------------|--------------|
| Sensor de Corriente ACS-712 | 11.000 |
| ESP 32 | 36.000 |
| Sensor de tensión | 11.000 |
| Temperatura y Humedad DHT-11 | 6.500 |
| Reloj Tiempo Real DS3231 | 7.000 |
| Sensor de Presencia HC-SR501 | 6.500 |
| Placa | 7.000 |
| Varios | 25.000 |
| Total | 110.000 |

RED AUTOMATIZADA IOT PARA EL CONTROL DE AIRE ACONDICIONADO DEL CENTRO COLOMBO ALEMAN DE BARRANQUILLA - SOLUCIÓN INDUSTRIAL - OPC UA DE FESTO

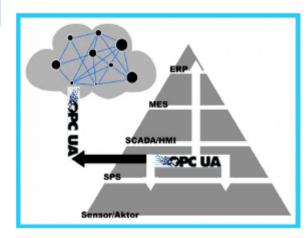


Arquitectura General de una solución de IoT









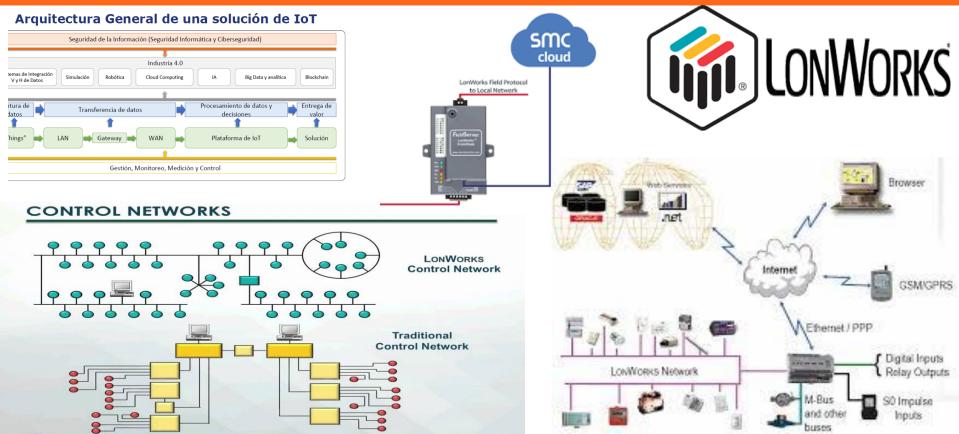


Estándar en la comunicación de máquinas (M2M), que no solo entrega los datos de la máquina, sino que también los describe de forma semántica en forma legible por la máquina

Interconexión entre todas las partes (máquinas y humanos). Para proporcionar un intercambio de datos eficiente, OPC es un requisito previo para la Industria 4.0

RED AUTOMATIZADA IOT PARA EL CONTROL DE AIRE ACONDICIONADO DEL CENTRO COLOMBO ALEMAN DE BARRANQUILLA - SOLUCIÓN INDUSTRIAL - LONWORKS





Costos aproximados Soluciones Industriales



OPC UA 1000 dólares por dispositivo.

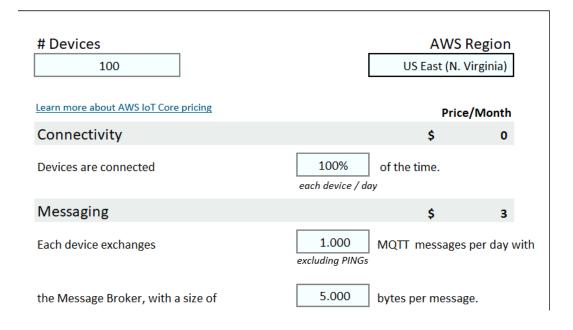
LonWorks 400 dólares por dispositivo.

Costos del IoT Core AWS



41

AWS IoT Core - Pricing Calculator updated July 9, 2019



Estimated Price (USD) Month Year Per device \$ 0,0338 \$ 0,4107

3

- 1. Enter the number of devices. select from the menu -or- type a number
- Enter the AWS Region.
 select from the menu

Total

- Estimate how much of the time each device will be connected.
- 4. Fnter the estimated number of messages.



Uso de Equipos e Infraestructura

de Para proceso implementación del prototipo se utilizaran los equipos servidores que tiene el Centro Colombo Alemán para el almacenamiento de las bases de datos necesarias y datos obtenidos de los dispositivos a utilizar.





Beneficios

Ahorro en mantenimento de los aires acondicionados

Disminucion afectacion medio ambiente

Disminución de Problemas de salud

Disminución de Presupuesto

Aprovechamiento de la data capturada para implementar actividades de Big Data



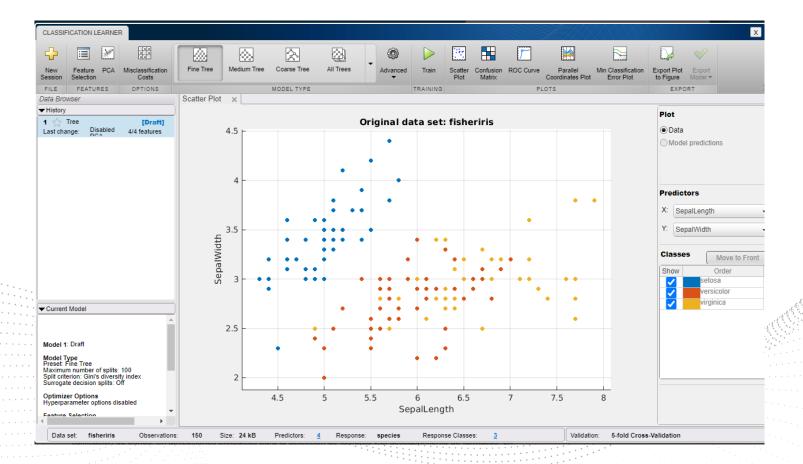
Analítica y Big Data para el IoT



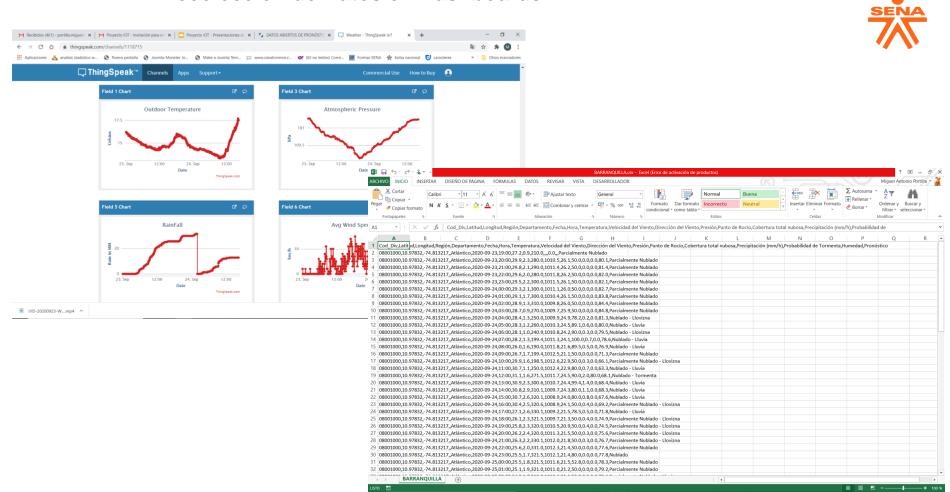
IVIUI CU CALCITIU

Aplicación Técnicas de Machine Learning



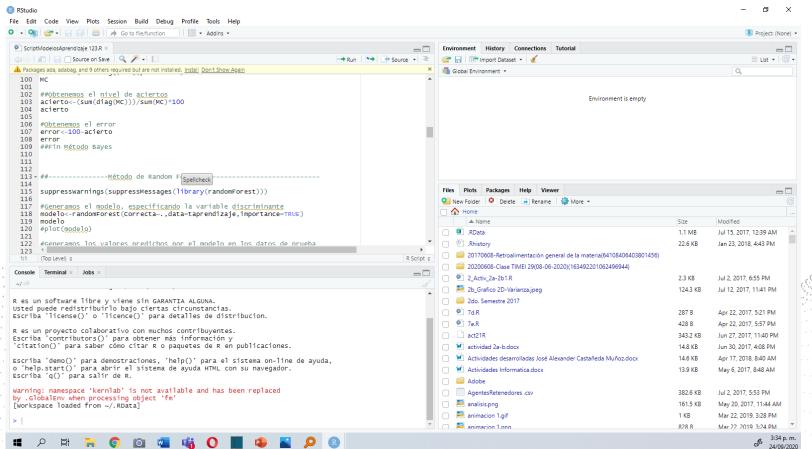


Recolección de Datos en Dashboards



Aplicación de R Studio





Aplicación de R Studio





Los científicos de datos utilizan RStudio Desktop Pro y RStudio Server Pro para analizar datos y crear productos de datos utilizando R y Python.

RStudio Desktop Pro

\$ 995

Equivalente a \$ 83 por usuario / mes

Incluye:

Licencia comercial

Sesiones remotas

Soporte RStudio

(Las cantidades inferiores a 10 deben comprarse con tarjeta de crédito)

COMPRA AHORA

RStudio Server Pro estándar

\$4.975

Equivalente a \$ 83 por usuario / mes 5 usuarios designados por año Activación de **servidor único** ①

Incluye:

Lanzador de trabajos

Colaboración

Varias versiones y sesiones de R

Agregar usuarios por \$ 83 por usuario / mes 🕕

COMPRA AHORA

RStudio Server Pro Enterprise

\$ 11,950

Equivalente a \$ 100 por usuario / mes

10 usuarios designados por año

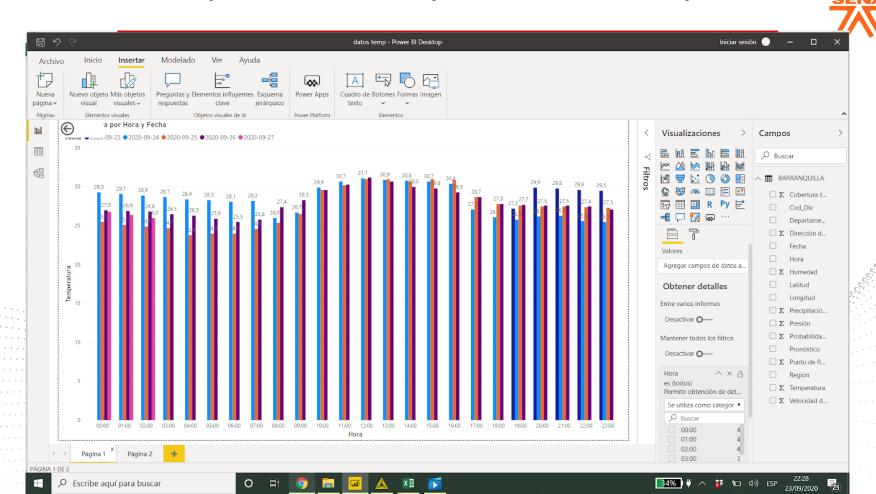
Activaciones de servidor sin restricciones (1)

Incluye todas las funciones estándar

Agregar usuarios por \$ 100 por usuario / mes 🕦

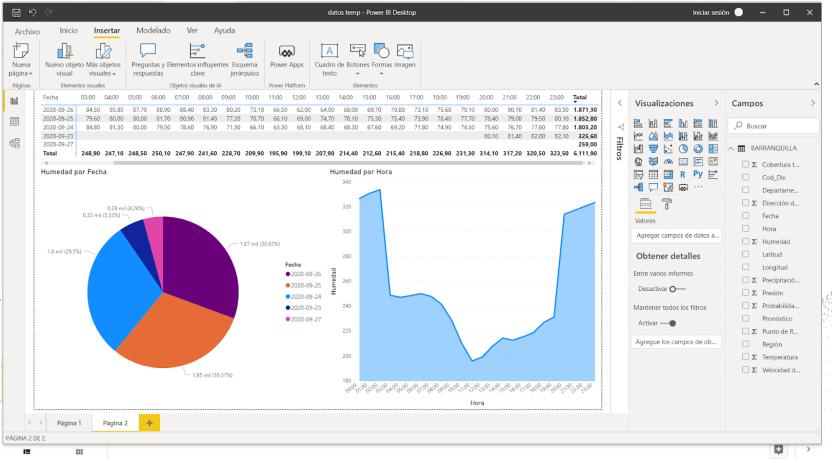
CONTACTAR CON VENTAS

Power BI - Temperatura de Barranquilla en los días de septiembre



Power BI - Humedad de Barranquilla en los días de septiembre





Eficiencia energética desde el IoT



Utilizar tecnologías como Internet de las cosas – IoT, brinda información que se recaba a través de sensores y que se analiza para proponer uso eficiente de energía en un perímetro, sin importar que tenga uso comercial o publico o particular

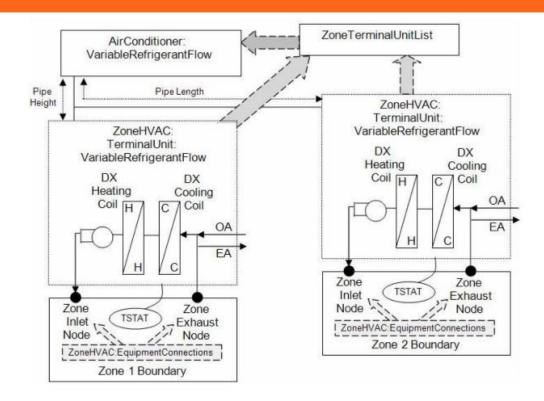
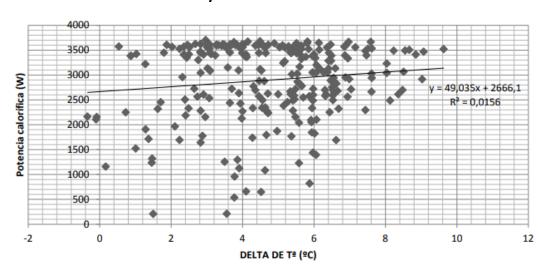


Figura 4.9 Esquema general de la climatización del edificio.

Analítica de Datos



Sensórica y Recolección de datos.

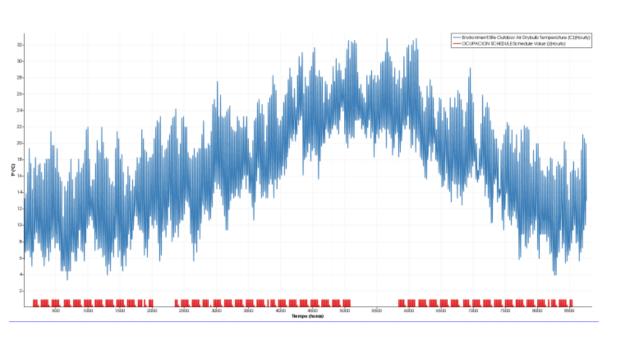


Representación de potencia calorífica (W) frente al incremento de T (°C)

En esta fase, se procede a verificación del incremento potencia cuanto mayor es la diferencia de temperatura, es decir, se va a comprobar la relación lineal entre las máguinas y la temperatura deseada. Por tanto se va a relacionar la potencia requerida para vencer un determinado salto de temperatura en momentos donde estuvo en operacion el equipo. Esta función se observa en los gráficos para cada espacio del Centro de Formación.

Modelamiento Predictivo





Es posible con técnicas de BA, predecir los modelos de temperatura y de ocupación, incluso con un año de alcance, lo que permite a la administración tomar decisiones que apunten a disminuir los picos de consumo y los costos asociados.

Figura 9.1. Representación de la temperatura anual y el módulo de ocupación.

Soluciones asociada al modelo predictivo

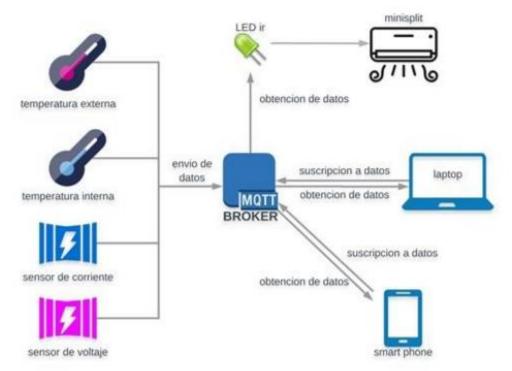


Se podría llegar a predecir otros valores a partir de este modelo como: 2

- Apertura automática de ventanas y puertas. Se podría llegar a conocer casos en los que es beneficioso abrir puertas o ventanas antes que encender un equipo de climatización.
- Regulación de infiltración de aire en los ambientes de aprendizaje. Con el análisis y la interpretación de la saturación de la sala se puede regular mediante ventilación la infiltración de la zona lo que beneficia a la confortabilidad y ahorro de la zona.
- Regulación de iluminación en función de la iluminación externa e interna sin necesidad de sensores.

CONTROL Y MONITOREO ENERGÉTICO EN HVAC ORIENTADO A IoT





La solución de Smart Energy IoT permite la gestión energética inteligente basada en la medición de los consumos, el control remoto y el big data a través de una plataforma en la nube para facilitar la toma de decisión de los gestores. Así, la gestión eficiente de la iluminación y de los aires acondicionados permite alcanzar ahorros entre un 10% y un 30% contribuyendo a esa reducción del consumo tan necesaria a medio y largo plazo.



GRACIAS

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270 Línea de atención al empresario: 018000 910682



www.sena.edu.co