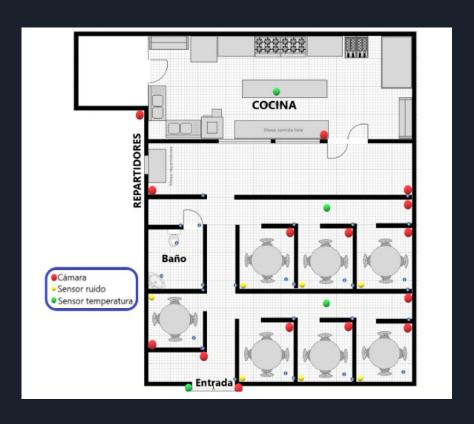
DEI - Caso 3 Especificación Tecnológica Restaurante Inteligente

Elvi Mihai Sabau Sabau Daniel Asensi Roch Eva Sabater Villora Vadim Formanyuk Marcos Diaz-Hellin Garcia

Esquema de Dominio Plano del Restaurante



Funcionalidades escogidas:

- Confort y Ruido Regulación del nivel de luminosidad inteligente.
- Seguridad Local Sistema de Alarma.
- Servicio y Previsión Estimación de la cantidad de clientes.
- Comunicación y Servicio/Cocina Sensorización inteligente.
- Confort y Calefacción Control de la temperatura Inteligente

Regulación del nivel de luminosidad inteligente

Confort y Ruido



Tecnología de los dispositivos implicados.



 Sensor de Luminosidad: Se usará sensor interruptor crepuscular Maclean MCE83 para detectar cuando la luz natural supera un umbral.





• Cámara Vídeo: Se usarán cámaras IP panorámicas con ojo de pez, de la marca WONECT V380 para la detección de presencia en cada cubículo.



• Relé inteligente: Se usará un relé Shelly X2 Relay Switch para detectar el estado del interruptor, y así habilitar el sensor de luz o no, además de recaudar datos del consumo de la luz.



 Nodo de proceso: Se usará una Raspberry PI 3 para procesar los datos de la cámara, y detectar si se debe encender las luces de un cubículo o no a través del relé.

Tecnologías de la red o redes de interconexión implicadas.

LAN: Se usa la red LAN del local para interconectar las cámaras con el nodo de proceso y los relés inteligentes.



Tecnologías para integrar los distintos tipos de dispositivos y redes.

 HTTP: Se usará el protocolo HTTP para comunicar el nodo de proceso con los relés, y las cámaras.

 ONVIF: Se usará el protocolo (y estándar) ONVIF para la transmisión de los datos de las cámaras al nodo de procesamiento.





Descripción de los métodos para el procesamiento de información

Las imágenes de las cámaras serán captadas por el nodo de proceso, como las cámaras son estáticas el nodo de proceso puede identificar mediante un simple modelo provisto por OpenCV, en concreto usando un descriptor HOG, separando las zonas por la cual hacer el barrido, una vez el nodo detecta una persona en un cubículo, le mandara una señal al relé para que encienda las luces. En caso de que el sensor de luz detecte suficiente luz solar, este apagará las luces para el cubículo en cuestión. También se da la opción al propio cliente de encender o apagar las luces dependiendo de su criterio mediante el interruptor.

- Tecnologías relacionadas con interfaces hombre-máquina.
- HomeAssistant: El nodo de procesamiento tendrá un contenedor Docker de HomeAssistant, este provee un panel para interaccionar y manejar dispositivos IoT como el relé inteligente X2 Shelly.
- OpenCV: Esta librería nos servirá para detectar la presencia de personas en cada cubículo.





Presupuesto de los dispositivos planteados.

X2Shelly x7: 64.52 EUR

Maclean MCE83 x1: 12.32 EUR

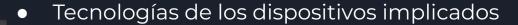
HAVA Serie G1 x7: 04.90 EUR

WONECT V380 x2: 34.90 EUR

• Raspberry Pi 3 x1: 33.12 EUR

• Total: 149.76 EUR.









 Cámara de seguridad: Cámara IP de seguridad exterior con detección de personas, visión nocturna, compatible con el protocolo FTP para almacenar las grabaciones en un servidor

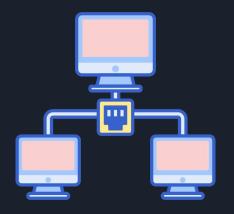


Relé inteligente: Se usará un relé Shelly X2 Relay Switch para detectar el estado del sensor, si está
activo o no



Arduino: detectar cuantos shellys están activos mediante wifi , y el propio arduino manda el aviso correspondiente.

- Tecnologías de la red o redes de interconexión implicadas.
- LAN: se utilizará una red local para conectar la cámara y los sensores
- GSM: red de comunicación móvil para alertar al encargado desde el arduino
- Internet: para establecer la comunicación con el servidor Cloud







- Tecnologías para integrar los distintos tipos de dispositivos y redes.
- MQTT: protocolo mediante el cual conectar los shellys con el arduino
 El arduino hace tanto de broker como de cliente
- Protocolo FTP para transferir las grabaciones al servidor Cloud



Descripción de los métodos para el procesamiento de información

El sistema de alarma se compondrá de varios sensores de movimiento ubicados en distintos puntos del local y una cámara de vigilancia con visión nocturna. Estos sensores detectarán en caso de movimiento y enviarán una señal a la cámara a la vez que se activa una alarma. La cámara almacenará en un servidor las imágenes que capture teniendo así un registro del local.

Cuando un sensor de movimiento se active se enviará una notificación al responsable de seguridad y podrá acceder a las imágenes que capta la cámara. Este podrá decidir si ignorar la señal de alarma del sensor o proceder a avisar a las autoridades correspondientes. Si se activan varios sensores en un intervalo pequeño de tiempo se procederá al aviso automático de las autoridades para la inspección del local.

• Tecnologías relacionadas con interfaces hombre-máquina.

• Aplicación para visualizar las

grabaciones de la cámara de seguridad



• Presupuesto de los dispositivos planteados.

Sensor de movimiento x4 : 23.76 €

Reolink PoE Cámara x1: 65.99 €

Servidor VPS : 5.99€/mes

• X2Shelly x4: 36.56 €

Placa arduino x1: 29.28€



TOTAL: 161.58 €

Estimación de la cantidad de clientes

Servicio y Previsión

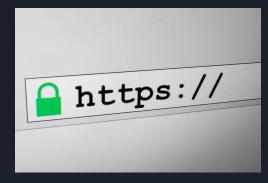
- Tecnologías de los dispositivos implicados
- PDA: Se usará una tableta Android donde los camareros realizarán los pedidos.
- Servidor lightsail AWS: Servidor en la nube empleado para realizar las estimaciones de clientes y platos.





- Tecnologías de la red o redes de interconexión implicadas
- WAN: Se utilizará una conexión a internet para enviar los datos de los pedidos al servidor
- Tecnologías para integrar los distintos tipos de dispositivos y redes:
- HTTPS: Se utilizará el protocolo HTTPS con un API Rest con encriptación mediante claves para enviar los datos al servidor de forma segura.





- Descripción detallada de los métodos necesarios para el procesamiento de información
- Una vez al día, al finalizar el servicio, se enviarán los datos de los pedidos realizados en dicho día. Se enviará sólo la cantidad de clientes y cuantos platos de la carta se han pedido. Una vez que el servidor tenga la información suficiente, calculará la estimación de clientes y del pedido de materias primas que se deberá realizar. Las estimaciones serán enviadas por correo electrónico a los encargados.

- Tecnologías relacionadas con interfaces hombre máquina:
- APP: La aplicación de pedidos enviará los datos al servidor.



• Presupuesto de los dispositivos planteados

• Servidor Lightsail AWS 5 USD / mes

Samsung Galaxy Tab A7 Lite x4 146.67 EUR



Control de la temperatura Inteligente

Confort y Calefacción

Tecnología de los dispositivos implicados.



• Sensor de temperatura interior: Se usará un sensor de temperatura exterior THERMASGARD® ATF01 NTC1 para tomar las medidas de temperatura y humedad del exterior del local.



 Sensor de temperatura exterior: Se usará un sensor de temperatura Tuya ZigBee-Sensor para tomar las medidas de temperatura y humedad del interior del local.



• Dispositivo regulador de temperatura: Se usará un termostato inteligente de la marca MINCO Heat para regular y controlar de forma automática la temperatura del loca.



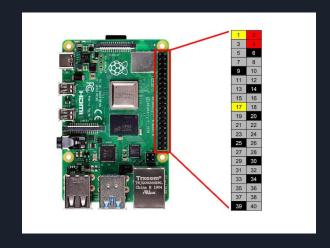
Nodo de proceso: Se usará una Raspberry PI 3 para procesar los datos de la cámara, y detectar si se debe encender las luces de un cubículo o no a través del relé.

- Tecnologías de la red o redes de interconexión implicadas.
- LAN: Se usará la red local WiFi del restaurante para comunicar el dispositivo regulador con el nodo de proceso que estará ejecutando una instancia de Home Assistant.
- BLE: Se usará la tecnología Bluetooth Low Energy para comunicar el sensor interior con el nodo de proceso para interactuar con la instancia de Home Assistant.
- Cableado M12: Se usará un conector M12 para conectar el sensor con el nodo de proceso.



- Tecnologías para integrar los distintos tipos de dispositivos y redes.
- HTTP: Se usará el protocolo HTTP para transmitir los datos del termostato a la raspberry pi, para su procesamiento en la instancia de Home Assistant.
- **Pines**: Se usarán los pines de la raspberry pi para añadir una tarjeta de expansión para poder conectar un adaptador M12 desde el sensor exterior.



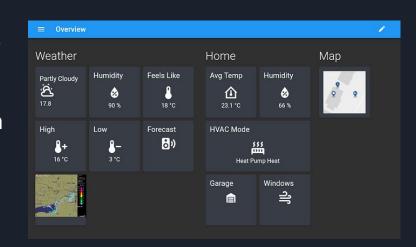


Descripción de los métodos para el procesamiento de información

Todo el proceso, y gestión automática de la temperatura se puede realizar a través de las funcionalidades proveídas por Home Assistant.

Desde el panel de control se puede ajustar un umbral térmico para que la temperatura automáticamente se ajuste a ciertos grados.

También se puede ajustar la temperatura dado un escenario preconfigurado.



Tecnologías relacionadas con interfaces hombre-máquina.

- **HomeAssistant**: Se usará la interfaz de Home Assistant para interactuar con los sensores, y el termostato.
- App Móvil: El Termostato permite la conexión remota a través de una aplicación móvil.





- Presupuesto de los dispositivos planteados.
- Tuya ZigBee Sensor x1: <u>00.58 EUR</u>
- THERMASGARD® ATF01 NTC1 x1: 13.83 EUR
- MINCO Termostato Inteligente x1: 16.65 EUR
- Raspberry Pi 3 x1: 33.12 eur
- Total: 64.18 EUR.

Detección de platos preparados

Comunicación y servicios/cocina

• Tecnología de los dispositivos implicados.



 Cámara Vídeo: Cámara IP de la marca Reolink 5MP para la detección de la comida en la mesa de comida preparada.



• NVR: Reolink 4k PoE NVR 8 canales para el procesado de los datos enviados por la cámara.



• HDD: Disco duro de 2tb para guardar la información captada por la cámara.

• Cable STP: Se usará cable STP de categoría 7 para la transmisión de datos entre la cámara y el DVR.



Nodo de proceso: Raspberry pi3 para procesar los datos de la comida preparada guardados en el disco duro, clasificar esa comida y enviar a los camareros de si su plato está listo para recoger

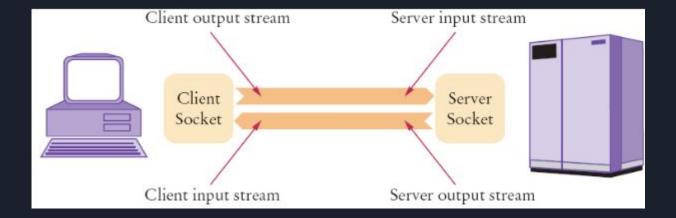
Tecnologías de la red o redes de interconexión implicadas.

• LAN: Se usará la red local WiFi del restaurante para comunicar el dispositivo regulador con el nodo de proceso (raspberry PI)



• Tecnologías para integrar los distintos tipos de dispositivos y redes.

 Sockets: Se usará la tecnología sockets para comunicar el nodo de procesado y las tabletas de los camareros.



Detección de platos preparados

Descripción de los métodos para el procesamiento de información

La cámara enviará las imagenes al dvr que luego las guardará en el HDD, al cual estará conectado un servidor de procesado que se estará ejecutando en la raspberry PI, cuando el servidor detecte que hay un plato preparado, lo clasificará y enviará al camarero adecuado un mensaje a su tableta de que hay un plato preparado que tiene que recoger.



• Presupuesto de los dispositivos planteados.

NVR Reolink 4k Poe x1: 289,99 EUR

Reolink 5MP Cámara x1: 65,99 EUR

STP IBRA 20 metros cable x1: 20,79 EUR

• Raspberry Pi 3 x1: 33.90 EUR

Seagate HDD 2tb x1: 71,60 EUR

• Total: 482 EUR.

