

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Arquitectura de Computadores y Ensambladores 2
Catedrático: Ing. Gabriel Díaz
Auxiliares: Hayrton Ixpatá
Francisco Suarez
Andrea Palomo



Practica 1

Pozos Provenzales

Objetivos:

- Diseñar un dispositivo que sea una alternativa que solucione la necesidad de un calefactor o aire acondicionado en el interior de la casa .
- Implementar una aplicación en Processing que permita visualizar magnitudes físicas digitalizadas para una comprensión de datos humanamente legible.
- Aprender a desarrollar una solución mediante la correcta implementación del framework de IoT.

Descripción:

Actualmente, en Canadá se implementó el sistema de Pozos canadienses o más bien conocido como Pozos Provenzales, que permiten utilizar energía renovables y que provea al interior de una casa para su uso en invierno y en Provenza para el Verano. En Guatemala, existen departamentos que se ven afectados por el invierno y en otros por el excesivo calor. Por lo que, sabiendo la necesidad que existe en estos departamentos, se decide contratar personal especializado que instale un intercambiador de calor que no es más que una sistema de tubos enterrados que conducen el aire del exterior al interior de la casa y se desarrolle un dispositivo capaz de medir y reportar las distintas magnitudes relacionadas al análisis de temperatura.

Como ya es de costumbre hoy día, los datos generados y almacenados por cualquier dispositivo deben poder ser monitoreados, visibles y de fácil comprensión para cualquier tipo de usuario, desde el más experto hasta el más inexperto, por ello se le solicita también integrar una interfaz que permita interpretar las magnitudes de una forma gráfica y animada.

El diseño del dispositivo para su implementación e integración de los módulos, sensores y placa arduino queda a discreción del equipo desarrollador, ***pero debe poder soportar la intemperie al 100%, independientemente del clima ya que estará en el exterior.***

Funciones:

Las funciones requeridas para determinar el funcionamiento correcto del pozo provenzal son:

- Cambio de temperatura

El dispositivo será capaz de medir la temperatura en dos ambientes distintos en grados centígrados.

- Cambio de luz en el ambiente:

El prototipo debe facilitar al usuario final la visualización de la cantidad de luz en el ambiente en una localidad determinada, para ello se requiere la implementación de un sensor capaz de obtener la luz que está siendo capturada en el ambiente.

- Cantidad humedad en la tierra:

La estación deberá ser capaz de medir en porcentaje cual es la humedad en la tierra en ese instante, el porcentaje deberá ser calculado y justificado por el desarrollador, demostrando su razonamiento.

- Cambio de CO₂:

Se deberá realizar la medición de CO₂ del ambiente y su cambio para determinar la calidad del aire.

Descripción de la funciones del dispositivo:

Realizar en una aplicación web lo siguiente

La principal función de los pozos provenzales es utilizar la energía geotérmica para mantener una temperatura en nuestras viviendas de un aproximado a 20 °C, para eso se procede a determinar si dicha solución se puede implementar en nuestro país Guatemala realizando un prototipo a escala 1:10, realizando las siguientes mediciones en distintos ambientes que a continuación se describirán:

- **Temperatura Interior:** Se procederá a medir la temperatura dentro de nuestra vivienda(prototipo).
 - **Temperatura ambiente:** Determinar la temperatura fuera de nuestra vivienda.
- Experimento 1: Con dichas temperatura medidas se realizará la comparación dos gráficas superpuestas para determinar si el prototipo realiza la función de un aire acondicionado utilizando energía renovable.
- Experimento 2: Comparar si la temperatura cambia al aumentar la humedad de la tierra. Se realizará la comparación de dos gráficas superpuestas para determinar si el aumento en la humedad impacta en la temperatura Interior. La gráfica debe representar claramente el aumento en la humedad (variable de control).
- Experimento 3: Comparar si la temperatura cambia al estar soleado o nublado utilizando un sensor capaz de determinar la luz solar en el ambiente. Este experimento se comprobará dentro de sus casas y se realizará vídeo para comprobar este punto.

Gráfica CO2: Se requiere medir si dentro de nuestras viviendas(prototipo) mantenemos un ambiente saludable, realizando mediciones del porcentaje de humedad y la cantidad de [CO2](#) en ppm, para determinar la calidad del aire.

Fuente de consulta:

<https://lavozdelmuro.net/sabes-que-es-un-pozo-canadiense-puede-ahorrarte-hasta-un-70-en-la-factura-de-la-luz/>

Conectividad:

La transmisión de datos se realizará de la siguiente forma:

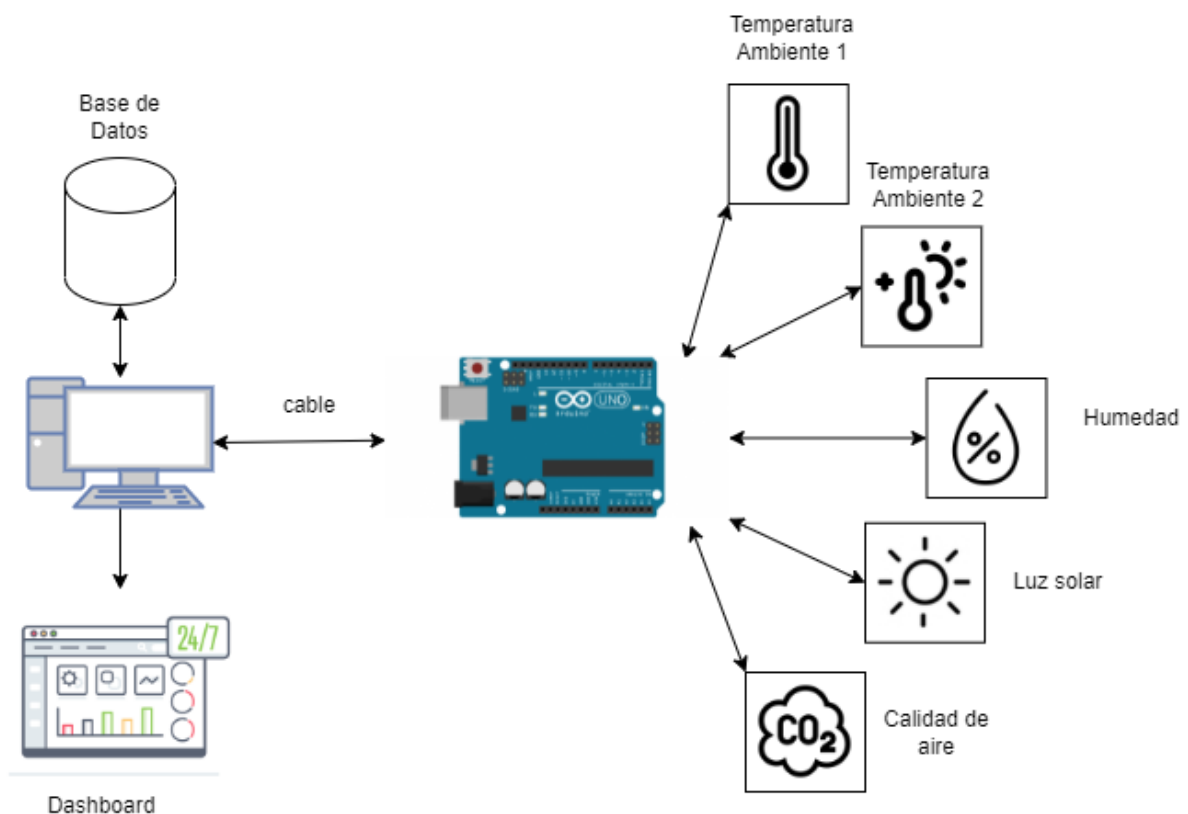
El dispositivo estará compuesto por un arduino que recolecta la información de los sensores de temperatura, luz solar, humedad y calidad del aire, que serán enviados mediante un cable que estará conectado a una computadora, esta información deberá de poderse almacenar en una base de datos local o en la nube mediante

una API, los datos deberán de ser persistentes a su vez procesados y reflejados en tiempo real mediante una aplicación desarrollada en processing.

Los datos que serán enviados por medio de la API son:

- Temperatura ambiente 1(°C).
- Temperatura ambiente 2(°C).
- Cantidad de luz en el ambiente (Lumen)
- Humedad en el ambiente, porcentaje (%)
- Calidad del aire (CO2 ppm)

A continuación se muestra un diagrama de ejemplo de la comunicación entre la unidad y el PC:



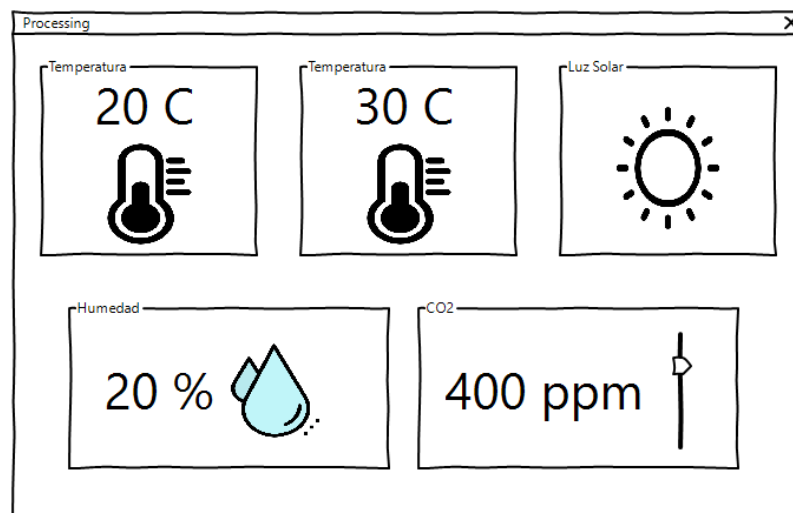
Aplicación en Processing:

Con el objetivo de poder evaluar si nuestro dispositivo cumple con la solución planteada se requiere visualizar la mediciones en tiempo real, para esto se requiere que su grupo de trabajo desarrolle una aplicación en processing que muestre en un **dashboard** las distintas mediciones recolectadas por el dispositivo IoT, la representación de los datos medidos queda a discreción del desarrollador, pero es importante tomar en cuenta que todas la magnitudes deben ser visualizadas y evaluadas en la misma representación.

Formas en que se mostrarán la información en el dashboard:

- Para la representación de la información se le solicita a su equipo de desarrollo sea **animado** con processing y que muestren el comportamiento de la información obtenida.
- Cada medida que se solicita deberá poder ser interpretada de forma gráfica a través del dashboard.
- El dispositivo debe mostrar en tiempo real los datos recolectados.
- Si una magnitud o medida no se ve representada en el gráfico no podrá ser evaluada en su totalidad y se verá penalizado en la nota final.

Imagen de ejemplo de dashboard:



Repositorio de GitHub:

Todo el código utilizado y la documentación deberá ser subido a un repositorio de github y al momento de la entrega solo se mandara la documentación la cual deberá contener el link del repositorio, esto con el fin de evitar inconvenientes por el tamaño de los archivos al momento de la entrega, para la creación de dicho repositorio tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- **Nombre del repositorio:** **ACE2_1S22_G#GRUPO**, ejemplo **ACE2_1S22_G12**
- Agregar al usuario del auxiliar como colaborador a su repositorio de github:
 - **Grupos 1-8:** **HayrtonOmar**
 - **Grupos 9-16:** **Yosoyfr**
 - **Grupos 17-24:** **201700670**
- Hacer por lo menos 1 commit por semana durante el desarrollo.
- Todo código o documento que no se encuentre en el repositorio no será tomado en cuenta para la calificación.

Contenido obligatorio del repositorio:

- Código de Arduino utilizado.
- Código de la aplicación en processing
- Script utilizados en la base de datos
- Todo el código utilizado para la implementación del servidor local
- Fotos del prototipo final
- Documentación completa.

Estructura del repositorio:

Debido a que se usará el mismo repositorio durante todo el semestre se solicita que este contenga en su raíz únicamente 4 carpetas dentro de las cuales se almacenará todo lo referente a cada práctica y proyecto conforme se vayan desarrollando, los nombres de las carpetas serán:

- Practica 1
- Practica 2
- Proyecto 1
- Proyecto 2

Además en el README del repositorio deberán de colocar el número de grupo y los datos de sus integrantes.

Restricciones:

- La práctica se deberá realizar en grupos no mayor a 5 integrantes.

- La aplicación deberá estar realizada en processing y el lenguaje utilizado para el envío de la información hacia la base de datos queda a discreción del grupo de trabajo.
- Todo deberá de ir implementado en un único dispositivo, no se permitirán varios.
- Se deberá implementar un servidor local para almacenar y analizar los datos.
- Se deberán respetar los roles definidos para cada estudiante durante el desarrollo.
- Realizar un video donde el dispositivo se encuentre en el exterior recolectando datos y el dashboard a un lado mostrando las métricas y reportes.
- **Durante la calificación se validará que se tengan como mínimo 3 días de datos recolectados por el dispositivo.**

Documentación:

En la documentacion debera de llevar todo lo correspondiente al desarrollo tomando como base el Framework de iot, dicho lo anterior se solicita:

- Introducción
- Bocetos del prototipo
- Imagens de construcción del prototipo
- Pantallas de la aplicación web
- Capas del framework de iot.
- Link del repositorio de github.

La documentación deberá de ser presentada con el formato IEEE.

Consideraciones:

- Se calificará solamente lo que sea completamente funcional.
- La comunicación entre el dispositivo, la aplicación y el servidor deberá de estar implementada y funcional.
- Se deberán de mandar todos los entregables en la fecha establecida, de no ser así se tendrá una penalización del 50%.
- La documentacion se debera entregar en el formato IEEE, de no ser así se tendrá una penalización del 10%
- **Fecha de entrega: 25 de febrero de 2022 antes de las 23:59**
- El archivo de la documentación deberá de ser entregado en la plataforma de UEDi en el área destinada para ello, únicamente 1 integrante del grupo deberá de realizar la entrega.
- También se deberá enviar la documentación por correo electrónico a las siguientes direcciones según el número de grupo con el asunto

[ACE2]Practica1_G#GRUPO como medida de precaución en caso de problemas con la plataforma UEDi:

GRUPOS 1-8: 2172182021503@ingenieria.usac.edu.gt
GRUPOS 9-16: 3216883330506@ingenieria.usac.edu.gt OBJ
GRUPOS 17-24: 3609787380108@ingenieria.usac.edu.gt