**1. Caso de Uso**

**Título:** Sistema IoT para la monitorización de temperatura y humedad en interiores.

**Descripción:**  
El sistema permite medir y supervisar en tiempo real la **temperatura**, la **presión** y la **humedad relativa** de un entorno (en nuestro caso: un hábitat lunar). Los sensores envían los datos de forma inalámbrica a un gateway que los transmite a la nube. Desde allí, los usuarios pueden acceder a los valores mediante una aplicación web/móvil, recibir alertas cuando se superan umbrales definidos y consultar el historial de registros.

**Actores:**

* **Usuario final:** consulta los valores en la app.
* **Administrador:** configura umbrales y gestiona los dispositivos.
* **Sistema IoT (sensores + pasarela + nube):** encargado de medir, transmitir, almacenar y mostrar los datos.

**Flujo principal:**

1. Los sensores IoT miden temperatura y humedad cada intervalo de tiempo.
2. Los datos se envían inalámbricamente al gateway.
3. El gateway transmite la información a un servidor en la nube.
4. La plataforma procesa, almacena y visualiza la información.
5. Si se superan límites (ej. Tª > 27 °C o HR < 40 %), se genera una alerta al usuario.

**2. Arquitectura Funcional**

* **Capa de Sensado:** sensores de temperatura y humedad BME280.
* **Capa de Procesamiento Local:** microcontrolador ESP32 que lee y empaqueta los datos.
* **Capa de Comunicación:** WiFi o LoRa para transmisión inalámbrica.
* **Capa de Gestión de Datos:** servidor en la nube con base de datos de series temporales (InfluxDB, Firebase, etc.).
* **Capa de Visualización y Control:** dashboard web/móvil con acceso a tiempo real e históricos.

**3. Arquitectura Física**

Inspirada en el ejemplo de arquitecturas portátiles

Ejemplo Arquitecturas Sistema p…

:

**Equipo Tx (Nodo Sensor)**

* **Sensores:** módulo combinado de temperatura y humedad.
* **Controlador:** ESP32.
* **Comunicación:** módulo WiFi o LoRa.
* **Alimentación:** batería recargable (power bank o batería Li-Po).
* **Indicadores:** LED de estado para confirmar conexión/envío de datos.

**Equipo Rx (Gateway)**

* **Controlador:** Raspberry Pi 4 o Gateway LoRa.
* **Comunicación:** conexión a Internet (WiFi/Ethernet).
* **Gestión de datos:** envío a la nube mediante protocolo MQTT/HTTP.
* **Pantalla opcional:** OLED para mostrar valores locales.

**Capa Nube y Usuario**

* **Servidor en la nube:** almacenamiento y análisis de datos.
* **Aplicación web/móvil:** dashboard con gráficos de temperatura y humedad.
* **Sistema de alertas:** envío de notificaciones al superar umbrales.

**4. Requisitos**

**Funcionales**

1. Medir y registrar temperatura y humedad a intervalos regulares.
2. Transmitir datos en tiempo real hacia la nube.
3. Almacenar datos históricos de al menos 30 días.
4. Generar alertas cuando se superen valores límite.
5. Ofrecer visualización en tiempo real e históricos en un dashboard accesible vía web/móvil.

**No Funcionales**

1. Autonomía mínima de 24 h del nodo sensor con batería.
2. Comunicación segura (TLS para MQTT/HTTP).
3. Disponibilidad del sistema ≥ 99 %.
4. Interfaz de usuario intuitiva y responsive.
5. Facilidad de despliegue y mantenimiento en entornos interiores.

Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.