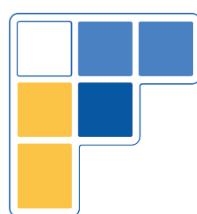


UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



FACULTAD DE INGENIERÍA



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Manual de Usuario “HUMIX”

Alumno(os): Hilda Albaracín
Mayling Álvarez
Antonella Butrón
Ana Gutiérrez

Control de modificaciones del documento

Título	Manual de Usuario
Versión	1.0
Realizado por:	Ana Gutiérrez
Fecha:	21/10/2024

Tabla 1. Manual de Usuario

Título	Manual de Usuario
Versión	1.1
Realizado por:	Ana Gutiérrez, Mayling Alvarez, Antonella Butrón
Fecha:	24/12/2024

Tabla 2. Manual de Usuario modificaciones

Control de Versiones	
Versión	Descripción
1.0	Introducción, roles, requerimientos.
1.1	Procedimiento, índices, problemas y soluciones, referencias.

Tabla 3. Control de versiones

Índice de Contenido

1. Introducción	3
2.1. Descripción de los roles	4
2.2. Descripción de las operaciones	4
3. Requerimientos	6
4. Procedimientos	6
4.1. Instalación	6
4.2. Uso del software	8
4.2.1 Interfaz Gráfica	8
5. Mensaje de error y resolución de problemas	13
5.1. Errores	13
5.2. Soluciones	14
6. Conclusiones	15
7. Referencias	16

Índice de Tablas

Tabla 1. Manual de Usuario	1
Tabla 2. Manual de Usuario modificaciones	1
Tabla 3. Control de versiones	1
Tabla 4. Descripción de roles	4
Tabla 5. Descripción de operaciones	6
	15
7. Referencias	16

Índice de figuras

Figura 1. Clonar repositorio.	9
Figura 2. start-system.	10
Figura 3. Terminales.	10
Figura 4. Página con aplicación instalada.	11
Figura 5. Página con aplicación sin instalar.	11
Figura 6. Aviso de instalación.	12
Figura 7. Vista principal	13
Figura 8. Niveles de humedad	13
Figura 9. Gravedad	14
Figura 10. Avisos	16
Figura 11. Recomendaciones	16
Figura 12. Error, no se pudo enviar comando al deshumidificador.	17
Figura 14. Falta de mediciones en la página de monitoreo.	18
Figura 15. Error en terminal Cliente Python.	19
Figura 16. Archivo db.js.	20

1. Introducción

El presente sistema ha sido diseñado para ejecutar el monitoreo y la regulación automatizada de la humedad ambiental, con el propósito fundamental de mitigar la formación de moho y salitre en superficies de ambientes cerrados. Estas condiciones no solo representan un riesgo para la integridad estructural de las edificaciones, sino que también conllevan consecuencias perjudiciales para la salud respiratoria de los ocupantes.

A través de una arquitectura de hardware y software integrada, esta solución permite mantener la humedad y salinidad dentro de niveles óptimos, garantizando así un entorno interno saludable.

Además, el sistema incorpora un módulo de asistencia inteligente que informa y recomienda medidas correctivas ante situaciones de riesgo elevado. Este manual tiene como objetivo proporcionar una guía detallada para la correcta operación del sistema, asegurando que el usuario pueda aprovechar todas sus funciones y resolver posibles incidencias técnicas de manera eficiente.

2. Concepto de los roles y operaciones

2.1. Descripción de los roles

Rol	Descripción
Jefe de Proyecto	Es el encargado de dirigir y supervisar el avance del equipo. Su función es gestionar los plazos de entrega, organizar los recursos y asegurar que el resultado final cumpla con todas las expectativas y objetivos definidos al inicio del proyecto.
Documentador	Responsable de generar y organizar todo el material escrito del sistema. Se encarga de transformar los tecnicismos en manuales claros y guías de usuario, garantizando que cualquier persona pueda entender y operar el producto correctamente.
Programador	Especialista enfocado en la construcción técnica y la escritura del código. Su labor es desarrollar las funciones lógicas del software y estructurar las bases de datos para que el sistema opere de forma rápida, segura y sin errores técnicos.
Ensamblador	Técnico encargado de la unificación de los componentes del proyecto. Su misión es integrar las diferentes partes del software y el hardware en un solo bloque funcional, verificando que la conexión entre todos los módulos sea estable y eficiente.
Diseñador	Profesional dedicado a la interfaz y experiencia de usuario. Su objetivo es proyectar un entorno visual profesional que sea fácil de navegar, asegurando que el diseño de las pantallas sea atractivo y que los controles sean totalmente intuitivos.

Tabla 4. Descripción de roles

2.2. Descripción de las operaciones

Operación	Rol	Descripción
Interfaz Gráfica	Diseñador	Diseño y estructuración de la plataforma visual para que el usuario pueda

		interactuar con los datos de humedad y salinidad.
Estructuración de proyecto	Jefe de Proyecto	Gestión y organización de los hitos del desarrollo, asegurando la entrega de los módulos en los plazos establecidos.
Módulo de sensor de humedad	Programador	Desarrollo de la funcionalidad para capturar y procesar los niveles de vapor de agua en el ambiente a través de los sensores.
Módulo de sensor de salinidad	Programador	Implementación de la lógica de detección de conductividad para identificar la presencia de salitre en las superficies monitoreadas.
Módulo de deshumidificador	Ensamblador	Configuración e integración física del dispositivo de extracción de agua para su activación automática según los niveles críticos.
Módulo de Luz UV	Ensamblador	Ensamblaje y conexión del módulo de iluminación ultravioleta encargado de la eliminación de agentes biológicos como el moho.
Módulo de ventilación	Programador	Desarrollo de la lógica de control para el encendido del ventilador, permitiendo la circulación de aire y reducción de condensación.
Módulo de microcontrolador(ESP)	Programador	Programación de los protocolos de transmisión inalámbrica para el envío de datos desde los sensores hacia el nodo central.
Módulo de microprocesador	Ensamblador	Integración y configuración del sistema central para el procesamiento masivo de datos y la gestión de la aplicación web.

Tabla 5. Descripción de operaciones

3. Requerimientos

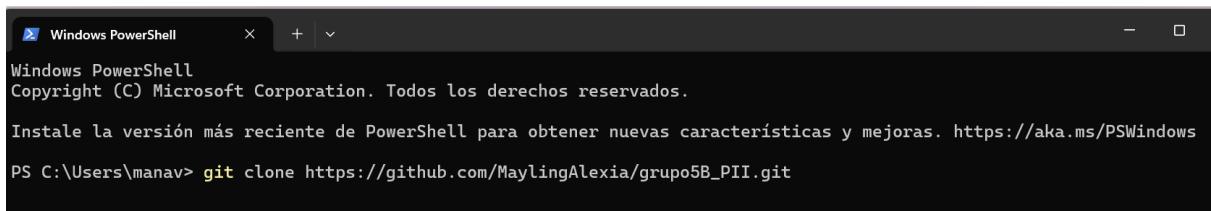
Para el correcto funcionamiento del sistema se requiere de lo siguiente:

- Dispositivo del usuario
 - Dispositivo móvil con sistema operativo Android (versión 8.0 o superior).
 - Almacenamiento disponible mínimo: 32 GB.
 - Conexión a internet mediante red Wi-Fi.
- Infraestructura del sistema
 - Raspberry Pi con GrovePi correctamente configurado.
 - Sensores conectados y operativos.
 - Conectar a la corriente el Raspberry Pi, ESP8266 y el deshumidificador.
 - Conectividad a la misma red entre Raspberry Pi, ESP8266 y el servidor web.
(Requerirá intervención de desarrolladores en el código fuente)

4. Procedimientos

4.1. Instalación

- Clonar repositorio (instalar git si no lo tiene)
 - `git clone https://github.com/MaylingAlexia/grupo5B_PII.git`



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\manav> git clone https://github.com/MaylingAlexia/grupo5B_PII.git
```

Figura 1. Clonar repositorio.

- Una vez instalado, acceda a la carpeta desde su explorador de archivos allí, haga doble click en “start-system.bat - Acceso directo.lnk”

Nombre	Fecha de modificación	Tipo
.git	24-12-2025 22:16	Carpeta de archivos
backend	24-12-2025 22:15	Carpeta de archivos
humix	24-12-2025 22:15	Carpeta de archivos
node_modules	24-12-2025 22:16	Carpeta de archivos
.gitignore	21-10-2025 11:55	Archivo de origen Git...
package.json	24-12-2025 22:16	Archivo de origen JS...
package-lock.json	24-12-2025 22:16	Archivo de origen JS...
README.md	11-11-2025 11:42	Archivo de origen M...
requirements.txt	21-10-2025 12:49	Documento de texto
start-system.bat - Acceso directo	24-12-2025 22:16	Acceso directo

Figura 2. start-system.

Manual de usuario “Humix”

- Se abrirán 4 terminales. (No las debe cerrar a no ser que se vaya a desconectar)

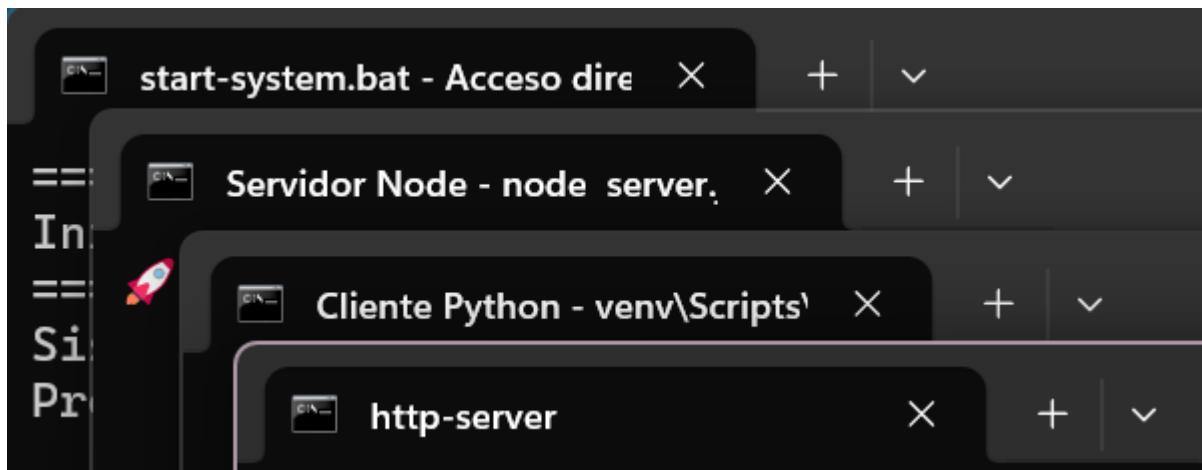


Figura 3. Terminales.

- Se abrirá la página web automáticamente, desde allí puede instalar la aplicación o abrirla

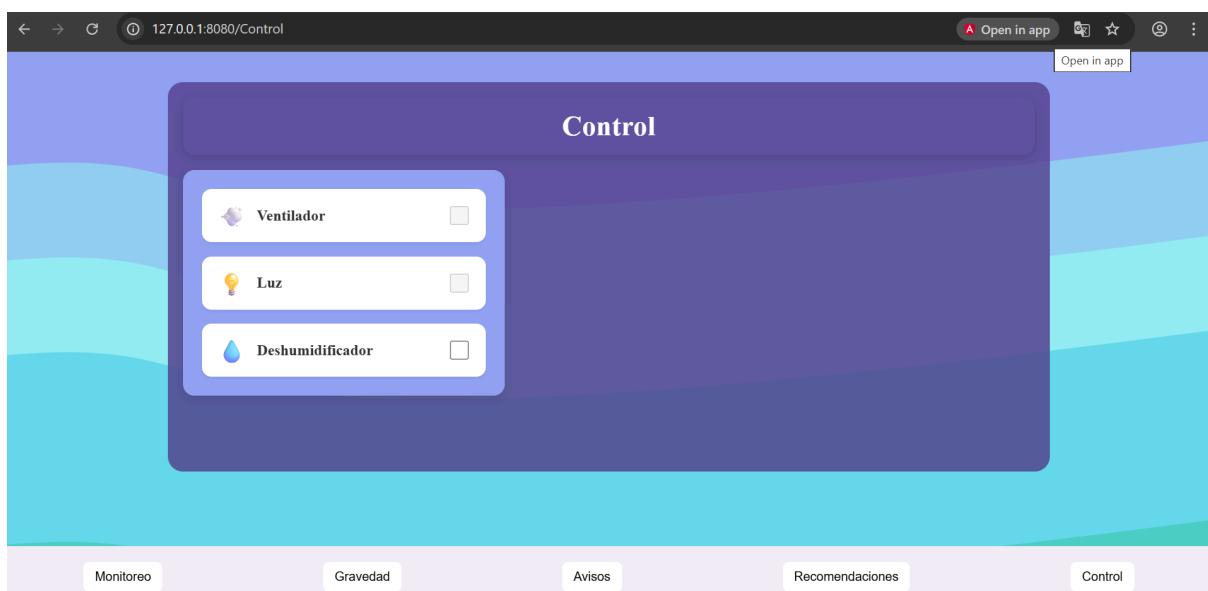


Figura 4. Página con aplicación instalada.

- En el botón superior, en la imagen mostrado como “Open in app” se puede abrir la aplicación si la tiene ya instalada, si no la tiene instalada, en esa misma ubicación se mostrará para que lo pueda hacer:

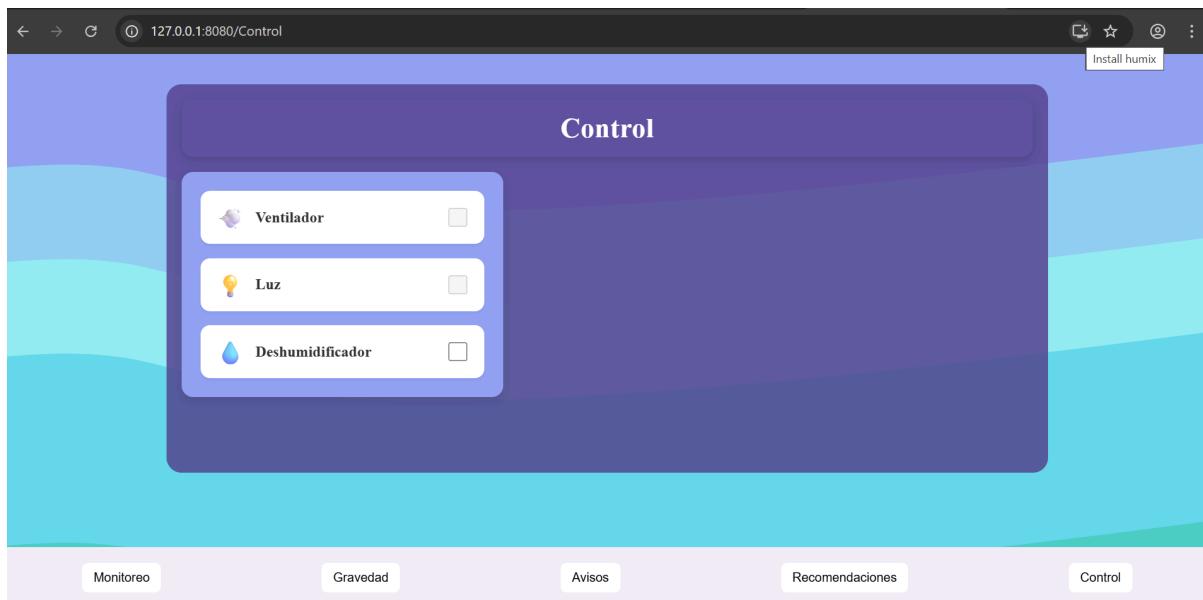


Figura 5. Página con aplicación sin instalar.

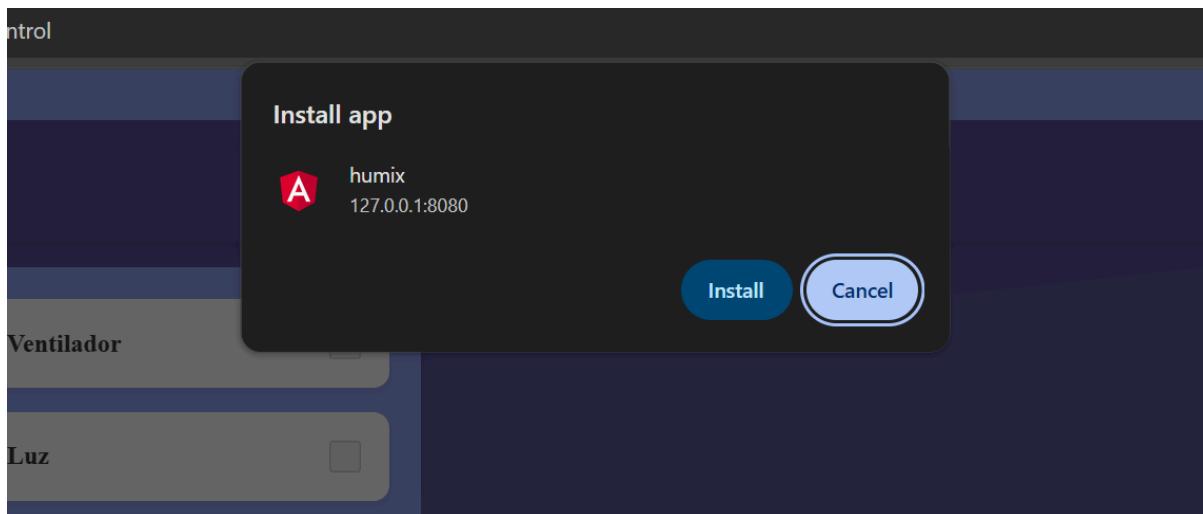


Figura 6. Aviso de instalación.

Luego, podrá acceder a la aplicación desde su página principal o desde el escritorio.

4.2. Uso del software

4.2.1 Interfaz Gráfica

Una vez abierta la página, lo primero que se verá será la pantalla principal con los interruptores para activar o desactivar las medidas de control, es decir, el Ventilador, la Luz UV y el Deshumidificador. Sirviendo como punto de interacción principal con los actuadores. El sistema está diseñado para activar estos dispositivos automáticamente, igualmente se permite al usuario tener un control manual y la opción de desactivar o posponer las medidas de control con solo activar o desactivar el check en las casillas, asegurando que las acciones correctivas se puedan gestionar según las necesidades del ambiente.

Manual de usuario “Humix”

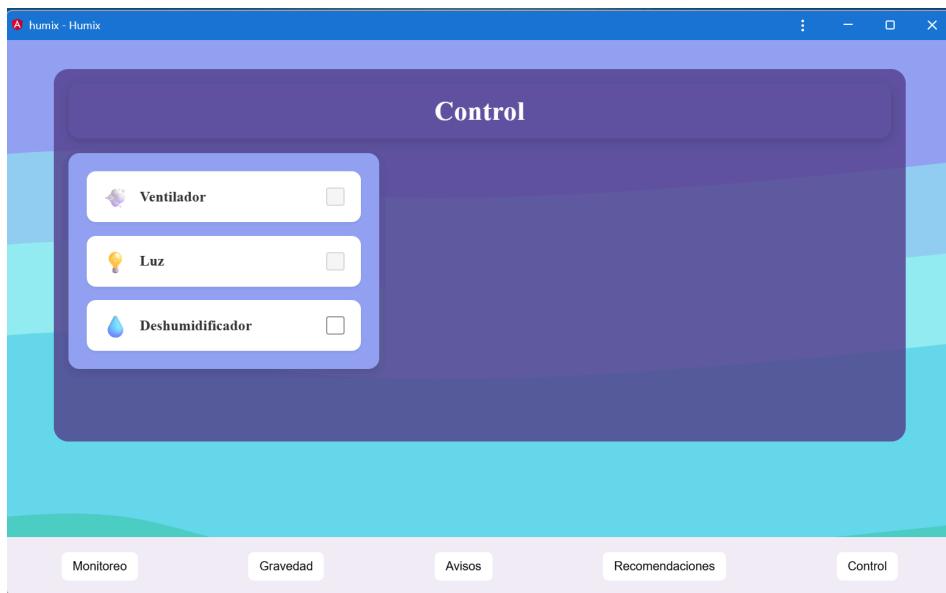


Figura 7. Vista principal

Si se selecciona el botón para ingresar a la sección de “Monitoreo” se abrirá una vista de monitoreo en tiempo real, donde el usuario recibe la información esencial del ambiente como los niveles de humedad y salinidad. Cada medición se muestra en un recuadro claro con un indicador de “Actualizado”, confirmando la recepción exitosa de los datos provenientes de la Raspberry Pi. La frecuencia de actualización de los datos de humedad está definida para ser cada 5 segundos, garantizando una vigilancia constante.



Figura 8. Niveles de humedad

Al seleccionar el botón para ingresar a la sección de “Gravedad” se mostrará la pantalla de Gravedad tiene la función de proporcionar un diagnóstico visual instantáneo y el historial de la situación ambiental. La sección de “Último nivel de gravedad” refleja el nivel de gravedad registrado según los niveles de humedad y salinidad, puede tener un nivel “Alto”, “Medio” o “Bajo”. Además, incluye una Gráfica Semanal que utiliza barras azules para ilustrar la

evolución de la humedad y la salinidad, permitiendo al usuario consultar el historial de lecturas y visualizar el progreso del sistema.



Figura 9. Gravedad

Al ir a la pantalla de Avisos se verán todas las notificaciones y alertas del sistema. Este envía alertas aquí cuando se detectan altos niveles de sal o cuando el deshumidificador necesita ser vaciado. Si se selecciona alguna notificación se verán los detalles de esta redirigiendo a la reacción necesaria.



Figura 10. Avisos

Si se selecciona el botón para ingresar a la sección de “Recomendaciones”, se visualiza una vista que se enfoca en la acción y solución, activándose después de que el sistema evalúa que las medidas de control no han sido suficientes. Permite al usuario filtrar por nivel de gravedad y muestra una lista de recomendaciones con marcas de verificación verdes, lo que indica que son consejos procesados y accionables. Finalmente, se especifica el tipo de acción remedial, asegurando que el usuario reciba sugerencias concretas para reducir el riesgo.



Figura 11. Recomendaciones

5. Mensaje de error y resolución de problemas

5.1. Errores

1. Error de falta de conexión con el deshumidificador.

Al pulsar el checkbox dentro de la aplicación para encender deshumidificador, puede salir una advertencia:

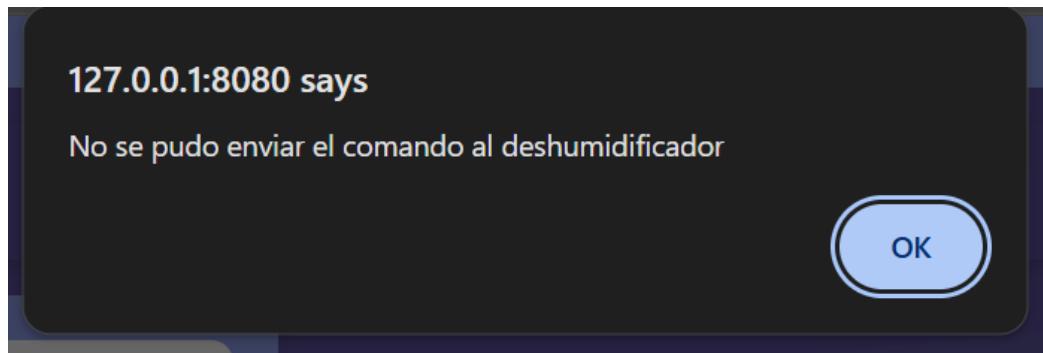


Figura 12. Error, no se pudo enviar comando al deshumidificador.

2. No aparecen datos.

Un error sucede a penas iniciar y acceder a algunas páginas, donde no se mostrarán datos:



Figura 13. Falta de gráfico en la página de gravedad.



Figura 14. Falta de mediciones en la página de monitoreo.

3. Error en terminal de Cliente Python.

No será advertido, pero en una de las terminales, específicamente la que se llama “Cliente Python -...” Puede aparecer tal error como muestra la figura 15:

```
Cliente Python - venv\Scripts' X + ▾
* Serving Flask app 'cliente'
* Debug mode: off
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on all addresses (0.0.0.0)
* Running on http://127.0.0.1:5000
* Running on http://192.168.1.86:5000
Press CTRL+C to quit
Error leyendo sensor: HTTPConnectionPool(host='172.27.64.91', port=5000): Max retries exceeded with url: /sensorC (Cause
d by ConnectTimeoutError(<HTTPConnection(host='172.27.64.91', port=5000) at 0x1fda43e4d50>, 'Connection to 172.27.64.91
timed out. (connect timeout=3)'))
Error leyendo humedad: HTTPConnectionPool(host='172.27.64.91', port=5000): Max retries exceeded with url: /esp (Caused b
y ConnectTimeoutError(<HTTPConnection(host='172.27.64.91', port=5000) at 0x1fda43ee850>, 'Connection to 172.27.64.91 tim
ed out. (connect timeout=3)'))
None
Exception in thread Thread-1 (loop):
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\manav\AppData\Local\Programs\Python\Python311\Lib\threading.py", line 1045, in _bootstrap_inner
    self.run()
  File "C:\Users\manav\AppData\Local\Programs\Python\Python311\Lib\threading.py", line 982, in run
    self._target(*self._args, **self._kwargs)
  File "C:\Users\manav\Desktop\Lenguajes\Python\RaspberryPi\backend\cliente.py", line 92, in loop
    estado["humedad"].get("hum"),
    ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
AttributeError: 'NoneType' object has no attribute 'get'
```

Figura 15. Error en terminal Cliente Python.

5.2. Soluciones

1. Error de falta de conexión con el deshumidificador.

Possible motivo: No está encendido raspberry, o no se encendió la terminal de python.

Solución:

- Volver a apagar y prender Raspberry.
- Volver a cerrar (Cerrar las 4 terminales) y abrir la aplicación (Desde el acceso directo mencionado antes).
- Además asegurarse de que el deshumidificador esté conectado.

2. No aparecen datos.

Possible motivo: Terminal de node no encendida o base de datos inexistente/vacía.

Solución:

- Asegurarse de que el archivo [db.js](#) exista dentro de la carpeta “backend”.

Nombre	Fecha de modificación
venv	21-10-2025 12:44
cliente.py	24-12-2025 22:15
datos.db	24-12-2025 22:15
db.js	24-12-2025 22:56
iot.db	24-12-2025 22:15
server.js	24-12-2025 22:15
start-system.bat	24-12-2025 22:39

Figura 16. Archivo db.js.

- De no estarlo, crear manualmente.
- Luego, cerrar todo y volver a abrir.

En caso de que el motivo sea la falta de datos en la base de datos, se solucionará una vez comiencen a llegar los datos desde la Raspberry Pi.

3. Error en terminal de Cliente Python.

Possible motivo: Raspberry no encendida o conectada a diferente red

Solución:

- Asegurarse de que esté encendida la Raspberry y que el dispositivo actual esté conectado a la misma red Wifi que el Raspberry (Determinado por el desarrollador que instaló el sistema).
- Luego, reiniciar la aplicación.

6. Conclusiones

La elaboración de este manual de usuario constituye la etapa final para garantizar el éxito del sistema de monitoreo y regulación de humedad. A través de la descripción detallada de los roles, los requerimientos técnicos y los procedimientos de operación, se entrega al usuario una herramienta robusta que asegura la correcta implementación y continuidad del proyecto en ambientes críticos.

Finalmente, el cumplimiento de los protocolos aquí descritos permite que el sistema actúe de manera autónoma y eficiente frente a los riesgos de moho y salinidad. Este documento no solo sirve como una guía técnica, sino como un respaldo institucional que certifica que la solución desarrollada por el equipo es accesible, escalable y está alineada con los estándares de ingeniería exigidos.

7. Referencias

Dexter Industries. (2023). *GrovePi Documentation: Connecting Sensors to the Raspberry Pi.* Recuperado de <https://www.dexterindustries.com/GrovePi/>

Foundation, R. P. (2024). *Raspberry Pi Documentation: Remote Access and SSH Configuration.* Recuperado de <https://www.raspberrypi.com/documentation/>

Python Software Foundation. (2025). *Python 3.12 Documentation: Socket programming and Data Transmission.* Recuperado de <https://docs.python.org/3/>

Git SCM. (2024). *Pro Git – Instalación de Git.* Recuperado de <https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio---Sobre-el-Control-de-Versiones-Instalaci%C3%B3n-de-Git>