

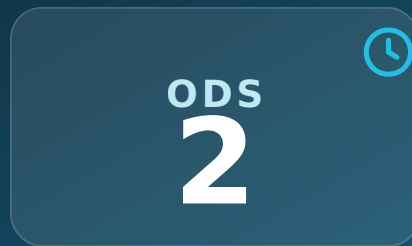


**Libro Ares** · borrador de contenido y estructura. Las imágenes son **genéricas/de referencia** (ilustraciones y marcos rotulados): reemplazar por fotos y renders del producto real.

ODS 2 y 11 · Hambre cero · Comunidades sostenibles

# Comunidad conectada

Línea Ares · Innovadores · 11°



Una herramienta del estudiante · prototipa en papel, construye en MDF

## ESTE LIBRO PERTENECE A

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

GRADO Y GRUPO

.....

.....

COLEGIO

DOCENTE

.....

.....

## Índice

1. Tecnología para la comunidad .....

2. La pregunta .....

3. Lo que vamos a construir .....

4. El mapa del libro .....

Antes de empezar · tus comodines .....

MP1 · Varios nodos, una red .....

MP2 · La base de datos de la huerta .....

MP3 · Predecir con datos (+IA) .....

MP4 · La plataforma de la comunidad .....

Del papel al MDF .....

Lo mostramos .....

Mi nota .....

Anexo recortable .....

Palabras nuevas .....

## La historia

**INICIO** Érase una vez... En el barrio de **Camilo**, varias familias tienen pequeñas huertas urbanas.

**NUDO** Pero cada una va por su lado: a unas les sobra agua, a otras les falta, y no comparten lo que aprenden.

**DESENLACE** Camilo imagina una red que las una. En tu **proyecto final** construirás la plataforma que conecta las huertas, guarda su historia y predice cuándo regar.

**Y aquí empiezas tú:** este libro es el camino para que esa historia termine bien. ¡Manos a la obra!

## 1 · Tecnología para la comunidad

Tu proyecto final reúne todo lo aprendido y lo pone al servicio de la gente: una **huerta urbana conectada** que ayuda a producir alimento en la ciudad. Une el **ODS 2** (hambre cero) y el **ODS 11** (comunidades sostenibles).

Es un sistema completo: varios nodos, datos en la nube, un dashboard y hasta predicciones.



*Imagen de referencia: huerta urbana comunitaria con sensores*

## 2 · La pregunta que nos mueve

**PREGUNTA QUE DETONA**

**¿Cómo usamos todo lo aprendido para ayudar a producir alimento en nuestra comunidad?**

Este es tu **proyecto integrador**: diseñas, construyes y defiendes un sistema IoT al servicio de la comunidad.

### 3 · Lo que vamos a construir

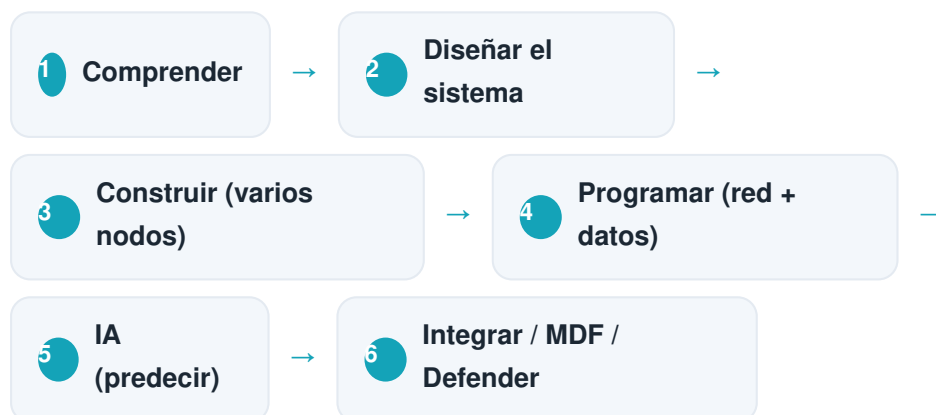
Tu reto es una **huerta urbana conectada**: varios nodos sensan, los datos se guardan y muestran, y el sistema predice cuándo regar. Papel y luego **MDF**.



*Render de referencia: huerta urbana conectada en MDF + plataforma*

### 4 · El mapa del libro

Proyecto integrador: aquí se trenzan todos los hilos. Vamos así:



## Antes de empezar · tus comodines

Es tu **proyecto integrador**: juntas todo lo aprendido. Varios **nodos** (objetos), una **base de datos** con histórico y una **predicción** con datos (primer paso de IA).

COM-PL-ESP

**ESP32 (varios nodos)** **REPASO**

Placa · Cartilla · Academy

COM-BS-SQL

**Base de datos SQL** **NUEVO**

Base · Cartilla · Academy

COM-BS-IA

**Predicción con datos (intro IA)** **NUEVO**

Base · Cartilla · Academy

### ¿Cómo se coordina una red para cuidar una huerta?

Muchos nodos sensan distintas zonas; los datos se **guardan** juntos y se **analizan** para **predecir** cuándo regar. Necesitas tres ideas grandes:

**Clase / objeto** = un **molde** (clase Nodo) del que creas muchos **objetos** (nodo1, nodo2...), cada uno con sus datos.

**SQL** = el lenguaje para **guardar** y **consultar** el histórico (INSERT, SELECT).

**Predecir** = usar el histórico para **anticipar** (si baja así de rápido, mañana habrá que regar).

**Verifica que entendiste:** ¿Por qué usar una clase Nodo en vez de copiar el código? ¿Qué te deja anticipar el histórico?

**Pensamiento computacional primero:** haz la **actividad desenchufada** de apertura (sin computador) y practica la misma lógica del proyecto en

**Python (retos)** antes de construir. Cada microproyecto se diseña con su **diagrama de flujo** o **pseudocódigo**.

## 1 Varios nodos, una red

Microproyecto 1 · más de un sensor conectado

### Un molde para muchos nodos

En vez de copiar el código por cada nodo, creas una **clase** Nodo y haces varios **objetos**. Cada uno mide su zona y publica con su nombre.

#### OBJETIVOS

- Definir una clase Nodo.
- Crear y publicar con 2+ nodos.

#### MATERIALES

##### DEL ANEXO RECORTABLE

- Plantilla **P-1** (soporte de nodo)

##### COMPONENTES

- 2+ ESP32
- Sensores de humedad

#### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1



Define `class` `Nodo` con su **zona** y un método `medir()`.

**Por qué:** Un molde: cambias el código **una vez** y todos los nodos mejoran.

2



Crea `nodo1 = Nodo('norte')` y `nodo2 = Nodo('sur')`.

**Por qué:** Crear dos nodos del mismo molde (la **clase**) te da dos huertas iguales por dentro pero con su zona: así escalas sin reescribir.

**Ojo:** publicar todos al mismo topic sin la zona — luego no sabes cuál es cuál.

3



¿llegan dos datos, cada uno con su zona?



*Foto: dos nodos midiendo zonas distintas*

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

## PROGRAMACIÓN (PYTHON / MICROPYTHON)

```
class Nodo:
    def __init__(self, zona):
```

```

        self.zona = zona
    def medir(self):
        return leer_humedad()

nodo1 = Nodo('norte')
print(nodo1.zona, nodo1.medir())

```

### DISEÑO

**Diseña el soporte de cada nodo.** Criterio: igual para todos (replicable) y resistente.

### 📖 RESPONDE EN TU LIBRO

¿Qué ventaja da usar una clase Nodo?

---

¿Por qué cada dato lleva su zona?

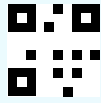
---

### EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

.....  
Nota

.....  
Firma del docente



Jugar en Academy

### Actividad del microproyecto 1 · Varios nodos, una red

Actividad **táctil** para repasar jugando (el docente lee en voz alta).  
Escanea el QR o [ábrela aquí ▶](#).

2

## La base de datos de la huerta

Microproyecto 2 · guardar el histórico

### Guardar para no olvidar

Todas las lecturas se guardan en una tabla **SQL**. Así puedes **consultar** el histórico: qué zona se seca más rápido, a qué hora.

#### OBJETIVOS

- Crear la tabla y guardar lecturas.
- Consultar el histórico con SQL.

#### MATERIALES

##### DEL ANEXO RECORTABLE

- —

##### COMPONENTES

- Servidor/PC con base de datos

#### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1 ↑ Crea una tabla lecturas (zona, hora, humedad) e inserta cada dato que llega. `INSERT INTO . . .`  
**Por qué:** INSERT guarda cada lectura como una fila: la base de datos es la memoria de la huerta.

2 ⊕ Consulta con SELECT: el promedio por zona.  
**Por qué:** SELECT con promedio te deja **preguntarle** a los datos, no leerlos uno por uno.  
**Ojo:** guardar texto donde va número — la humedad debe ser **número** para promediar.

3 ↑ pide el promedio de humedad de la zona 'sur'. ¿Te da un número con sentido?



Foto: consulta SQL mostrando promedios por zona

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



### Pseudocódigo:

---

---

## PROGRAMACIÓN (SQL)

```
INSERT INTO lecturas (zona, hora, humedad) VALUES ('sur',  
'14:00', 35);
```

```
SELECT zona, AVG(humedad) AS promedio
FROM lecturas
GROUP BY zona;
```

## DISEÑO

**Diseña tu tabla.** Criterio: que guarde lo justo para responder tus preguntas (zona, hora, valor).

## RESPONDE EN TU LIBRO

¿Qué hace SELECT ... GROUP BY zona?

---

¿Por qué la humedad debe ser número y no texto?

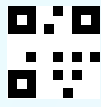
---

## EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

.....  
Nota

.....  
Firma del docente



Jugar en Academy

### Actividad del microproyecto 2 · La base de datos de la huerta

Actividad **táctil** para repasar jugando (el docente lee en voz alta).

Escanea el QR o [ábrela aquí ▶](#).

3

## Predecir con datos (+IA)

Microproyecto 3 · anticipar cuándo regar

### Anticipar con el histórico

Si miras la **tendencia** (cómo baja la humedad), puedes **predecir** cuándo tocará regar — antes de que la planta sufra. Es el primer paso de la IA: aprender del pasado para anticipar.

#### OBJETIVOS

- Calcular la tendencia de humedad.
- Avisar cuándo habrá que regar.

#### MATERIALES

##### DEL ANEXO RECORTABLE

- —

##### COMPONENTES

- Base de datos con histórico

#### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1



Saca las últimas lecturas de una zona y mira **cuánto baja por hora** (la tendencia).

**Por qué:** Mirar cuánto baja por hora es ver la **tendencia**: el pasado reciente insinúa el futuro cercano.

2



Si sigue bajando así, calcula **en cuántas horas** llegará al umbral seco.

**Por qué:** Si la tendencia sigue, una resta sencilla **predice** cuándo se cruza el umbral: eso es anticiparse, no reaccionar.

**Ojo:** predecir con **pocos** datos — necesitas varias lecturas para una tendencia confiable.

3



¿el aviso de 'regar en X horas' coincide con lo que pasa de verdad?



*Foto: gráfica con la tendencia y la predicción de riego*

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

**PROGRAMACIÓN (PYTHON)**

```
# tendencia simple: cuánto bajó por hora
bajada = (humedad_inicio - humedad_ahora) / horas
horas_para_seco = (humedad_ahora - umbral) / bajada
print('Regar en', round(horas_para_seco,1), 'horas')
```

## DISEÑO

**Diseña el aviso.** Criterio: claro y a tiempo (no cuando ya es tarde).

¿Notificación, color, mensaje?

## RESPONDE EN TU LIBRO

¿Cómo usas el pasado para anticipar el riego?

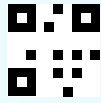
¿Por qué pocas lecturas dan una mala predicción?

## EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

.....  
Nota

.....  
Firma del docente



Jugar en Academy

### Actividad del microproyecto 3 · Predecir con datos (+IA)

Actividad **táctil** para repasar jugando (el docente lee en voz alta).  
Escanea el QR o [ábrela aquí ▶](#).

4

## La plataforma de la comunidad

Microproyecto 4 · integrar y defender el proyecto

### Todo junto: una huerta comunitaria que se cuida y comparte

Unes nodos (objetos), base de datos (SQL), dashboard y predicción en una **plataforma** que ayuda a la comunidad a producir alimento cuidando el agua (ODS 2 y 11). Es tu **proyecto final**: lo presentas y lo defiendes.

#### OBJETIVOS

- Integrar todo el sistema.
- Presentar y defender el impacto.

#### MATERIALES

##### DEL ANEXO RECORTABLE

- Plantilla **P-4** (plataforma/maqueta)

##### COMPONENTES

- Todo lo anterior
- Maqueta P-4

#### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1



**Integra** los nodos, la base de datos, el dashboard y el aviso de riego en una sola plataforma.

**Por qué:** Integrar todo en una plataforma es el salto de proyecto a **producto**: las partes dejan de ser islas.

2



**Prueba el sistema completo** con datos reales o simulados de varios días.

**Por qué:** Probar con datos de varios días revela fallos que un día solo esconde: así se valida de verdad.

**Ojo:** que cada parte funcione sola pero no **conectadas** — revisa el flujo de punta a punta.

3



**Cierre (jefe final):** prepara una **demostración** y defiende: ¿qué problema resuelve, para quién, y con qué evidencia?



*Foto: plataforma de la huerta conectada, en demostración*

### ⇒ **Diseña tu algoritmo (antes de programar)**

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

## PROGRAMACIÓN (PYTHON)

```
# sistema integrado (resumen)
for nodo in [nodo1, nodo2, nodo3]:
```

```
dato = nodo.medir()
guardar_sql(nodo.zona, ahora(), dato)
prediccion = predecir_riego('sur')
mostrar_dashboard()
```

## DISEÑO

**Da forma a tu plataforma.** Criterio: que un visitante entienda el sistema completo y su impacto. Decora, nombra y prepara tu defensa.

## IA · CONVERSA

Pide a la IA: «¿qué riesgos éticos tiene recoger datos de una comunidad y cómo cuidarlos?» e inclúyelo en tu defensa.

## 📖 RESPONDE EN TU LIBRO

**Explica tu sistema completo de punta a punta.**

---

**¿Qué problema de tu comunidad resuelve y cómo lo demuestras?**

---

## EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)

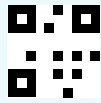
Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

---

Nota

---

Firma del docente



Jugar en Academy

### Actividad del microproyecto 4 · La plataforma de la comunidad

Actividad táctil para repasar  
jugando (el docente lee en voz  
alta). Escanea el QR o [ábrela  
aquí ▶](#).

## Del papel al MDF · el prototipo final

Ahora construyes tu plataforma en **madera (MDF)**: una maqueta de la huerta con sus nodos, lista para demostrar el sistema.



*Render de referencia: huerta urbana conectada en MDF*

## Lo mostramos

Defiende tu proyecto ante la comunidad: qué problema resuelve y cómo. Vuelve a la pregunta: ¿tu tecnología ayuda a producir alimento?

**¿Qué mejorarías si lo hicieras otra vez?**

---

---

## Mi nota · rúbrica final del proyecto

El docente evalúa el **prototipo final**. La **convergencia** (que los tres hilos funcionen juntos) vale el doble.

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Programación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Robotización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>Convergencia (x2) — prueba de "quita un hilo"</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/8
Proceso y comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					___/24

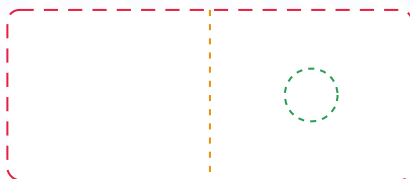
.....  
Nota final

.....  
Firma del docente

## Anexo recortable

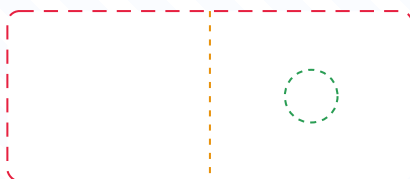
✂ Recorta por las líneas rojas. --- Dobla por las punteadas. ● Fija el componente en los puntos marcados. **No recortes las páginas de guía ni de evaluación.**

Plantilla P11-1 · nodos



un nodo por zona ●

Plantilla P11-4 · huerta



dobra por ---

# Palabras nuevas

## Clase / objeto

Un molde (clase) del que creas muchos objetos (los nodos).

## SQL

Lenguaje para guardar y consultar datos (INSERT, SELECT).

## Predecir

Usar el histórico para anticipar (cuándo regar).

## Histórico

Todas las lecturas guardadas a lo largo del tiempo.

## Plataforma

El sistema completo que integra nodos, datos y tablero.