



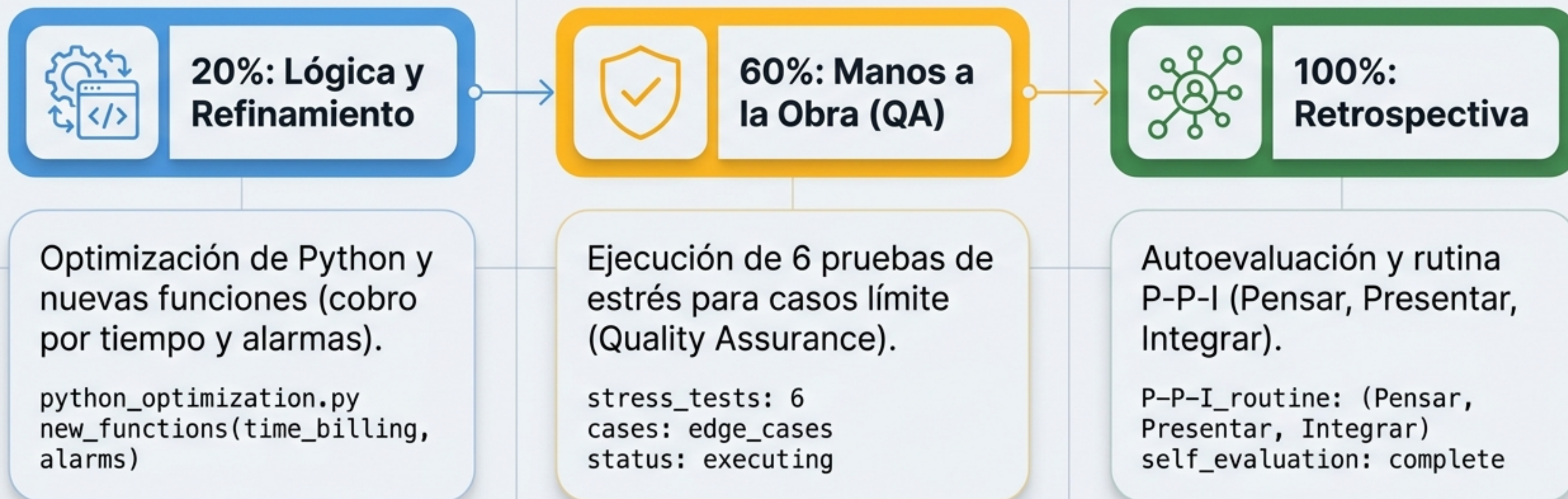
Parqueadero Inteligente

Sesión 5: Refinamiento de Código y Protocolos de Prueba

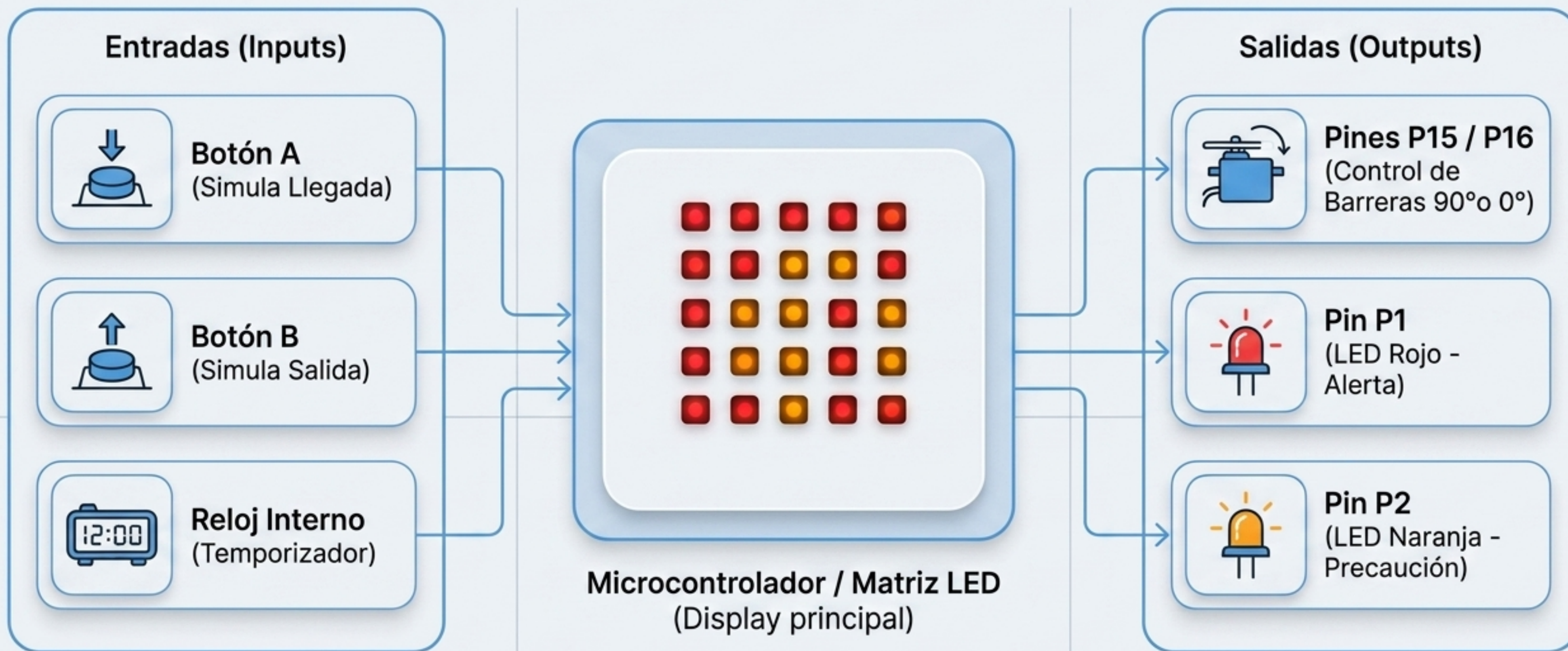
Grado 11º - Guía 3 | Ingeniería de Software Aplicada

```
> STATUS: ONLINE
```


El buen software no solo se escribe; se prueba exhaustivamente contra la realidad.



Arquitectura de Hardware (Hardware Architecture)




```
1 MAX_ESPACIOS = 9 .....
2 CASI_LLENO = 2 .....
3 puestosDisponibles = MAX_ESPACIOS
4 tiempoTotal = 0 .....
```

Capacidad Máxima (9)

Límite superior estructural del parqueadero.

Umbral de Alerta (2)

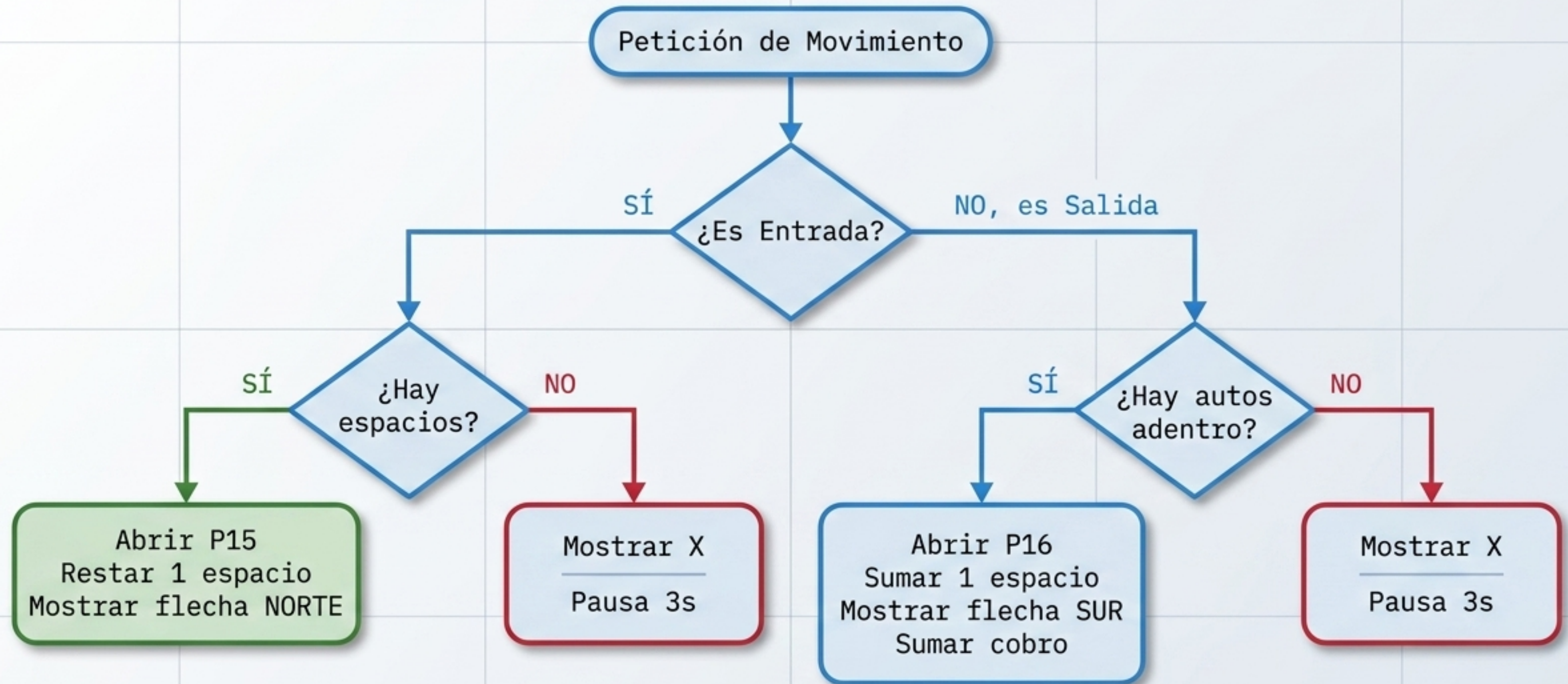
Disparador del estado de precaución (luz naranja e ícono de diamante).

Estado Inicial

Las variables dinámicas inician en sus valores por defecto (9 espacios libres, 0 tiempo facturado).

Diagrama de Flujo: manejar_vehiculo(es_entrada)

(Flowchart: manejar_vehiculo(es_entrada))





Módulo de Facturación (Tiempo)

Lógica de Fondo

El bucle cuenta silenciosamente en segundo plano.

Mecanismo

Espera 60,000 ms (1 minuto) y suma 1 a la variable de tiempo.

Interfaz de Usuario

Cada 5 minutos, la matriz LED interrumpe para mostrar "T: [minutos]".



Sistema de Prevención (Alertas)

Lógica de Fondo

Evaluación constante del espacio tras cada movimiento.

Mecanismo

Verifica si los puestos disponibles son menores o iguales al umbral de alerta.

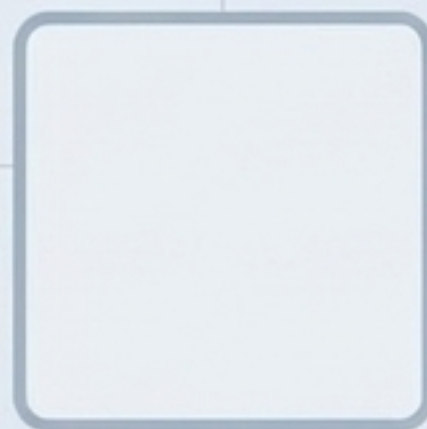
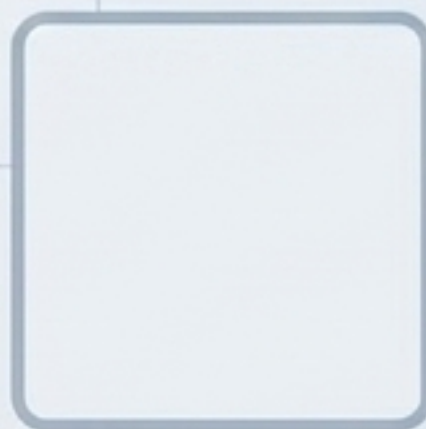
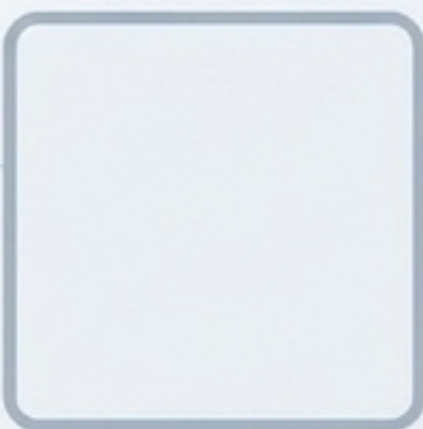
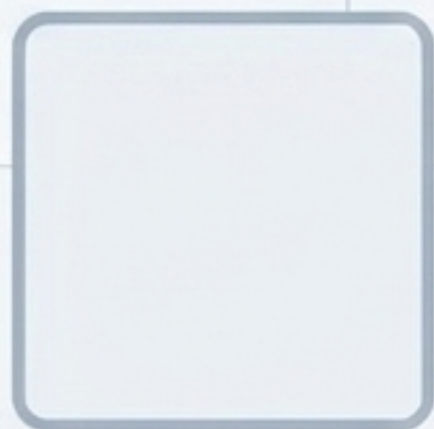
Interfaz de Usuario

Muestra temporalmente el ícono de DIAMANTE para advertir al operador.



Fase QA: ¿Por qué probamos el software?

Un parqueadero real enfrenta caos: **fallos de sensores**, conductores intentando salir sin haber entrado, y colapsos de capacidad. Nuestro código debe ser a **prueba de balas**.



Prueba 1: Arranque del Sistema



Acción: Encendido inicial (Power-On).



Pantalla: Muestra el número 9.



Barreras (P15/P16): Servos fijos en 90° (Cerrados).



Luces de Alerta: Apagadas (Sin señal).

Prueba 2: Ingreso Normal



Acción: Presionar Botón A.



Pantalla: Baja de 9 a 8.



Mecánica: Barrera P15 va a 0° y retorna a 90°.



Rendimiento: Tiempo de ejecución ~1 segundo.

Prueba 3: Sistema Saturado

Escenario Crítico

- Pantalla en "0". Nuevo intento de ingreso (Botón A).

Comportamiento Correcto

- Barrera P15 bloqueada (inmóvil).
- Pantalla muestra ícono "X".
- Luz ROJA (P1) parpadeando.



Pruebas 4 y 5: Falsa Salida

Escenario Normal

- Salida válida -> Pantalla sube número, barrera P16 opera.

Escenario Crítico

- Pantalla en "9" (Vacío total).
- Intento de salida (Botón B).

Comportamiento Correcto

- Orden ignorada. Muestra "X" brevemente tras el 9.
- Servos bloqueados en 90°.



Situación de Ocupación	Pantalla (Display)	Luz Naranja (P2)	Luz Roja (P1)	Estado del Sistema
Normal (>2 espacios)	Número actual	Apagada	Apagada	Óptimo
2 espacios libres	Ícono Diamante	Intermitente	Apagada	Llenándose
1 espacio libre	Ícono Diamante	Intermitente	Apagada	Crítico
0 espacios	Ícono "X" (al forzar)	Apagada	Intermitente	Bloqueado

Checkpoint de Competencias



Manejo de Estados:
Programar múltiples estados lógicos del sistema (vacío, casi lleno, saturado).

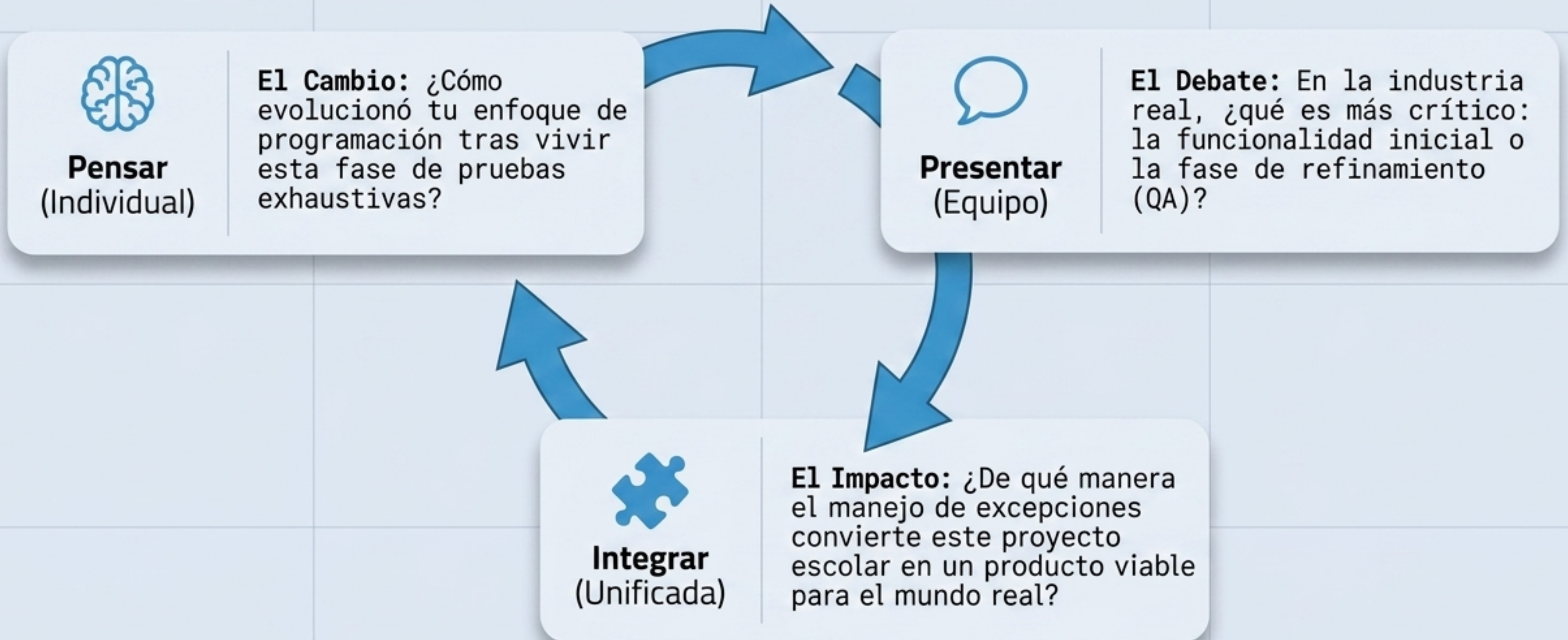


Simulación Digital:
Implementar y validar pruebas de hardware en entornos virtuales como Tinkercad.



Robustez de Código:
Blindar el programa contra casos límite y situaciones excepcionales.

Retrospectiva del Equipo (Rutina P-P-I)



MINISTERIO OF
EDUCACION



COLOMBIA
POTENCIA DE LA
VIDA