



<b>Nombre</b>	<b>Matrícula</b>
Oscar Andrade Villalpando	A00574123
Gabriel Jiménez Malacara	A00574115
Miguel Iván Rodríguez Zamudio	A00573044

**27/10/2025**

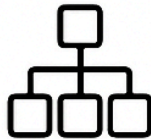
## Reglamento



Tamaño y  
peso limitado

Autónomo

## Implicación técnica



Diseño  
compacto



Evaluar en  
tiempo real

## Decisión de diseño



Arduino Nano



Sensores y  
motores

## Tabla de parámetros clave

Parámetro	Valor	Unidad / Observaciones
<b>Dimensiones máximas</b>	<b>10 × 10 × 10</b>	<b>cm</b>
<b>Peso máximo</b>	<b>500</b>	<b>g</b>
<b>Controlador</b>	<b>Arduino Nano</b>	<b>Fijo por reglamento</b>
<b>Autonomía</b>	<b>Completa (sin control remoto)</b>	<b>100% autónomo</b>
<b>Movimiento</b>	<b>Diferencial (2 ruedas motrices + apoyo)</b>	
<b>Voltaje máximo</b>	<b>9</b>	<b>V (batería recargable)</b>
<b>Sensores obligatorios</b>	<b>Línea (borde) + Infrarrojos (oponente)</b>	
<b>Sensores opcionales</b>	<b>ToF / Giroscopio MPU6050</b>	<b>complementarios</b>
<b>Actuadores</b>	<b>Motores DC con PWM</b>	<b>control individual</b>
<b>Sistemas prohibidos</b>	<b>Imanes, succión o adherencia artificial</b>	

Requisito de seguridad	Interruptor accesible	obligatorio
------------------------	-----------------------	-------------

### **Análisis de impacto de cada regla en el diseño**

#### **1. Dimensiones 10×10×10 cm**

Impacto: limita drásticamente el espacio para componentes, cables y baterías.

Diseño: estructura compacta con distribución por niveles; uso de Arduino Nano y módulos miniatura.

#### **2. Peso máximo 500 g**

Impacto: exige materiales ultraligeros y diseño sin redundancias.

Diseño: chasis en PLA o acrílico con refuerzos mínimos, batería LiPo 7.4V de baja capacidad, priorizando centro de masa bajo.

#### **3. Centro de masa bajo y tracción**

Impacto: mejora estabilidad pero limita posición de componentes.

Diseño: motores en la parte inferior, batería centrada y ruedas de silicón con alto agarre.

#### **4. Autonomía total**

Impacto: el robot debe reaccionar sin intervención humana.

Diseño: programación con decisiones lógicas (detección IR → avance, detección línea → retroceso y giro).

#### **5. Movimiento diferencial**

Impacto: el control de dirección depende de la velocidad de cada rueda.

Diseño: control PWM independiente; pruebas de calibración para mantener trayectoria recta.

#### **6. Sensores de línea**

Impacto: evitan que el robot salga del dojo, críticos para la supervivencia.

Diseño: colocación de sensores frontales y ajuste fino de umbral según color del tapete.

## 7. Sensores infrarrojos

Impacto: detección dependiente de distancia y luz ambiental.

Diseño: ubicar sensores bajos y frontales; filtrar lecturas erráticas en código.

## 8. Sin imanes o succión

Impacto: menor adherencia, posible deslizamiento.

Diseño: usar llantas con caucho de alta fricción y diseño dentado; optimizar peso frontal.

## 9. Batería $\leq 9V$

Impacto: limita torque y velocidad.

Diseño: seleccionar motores eficientes y ajustar relación potencia/tiempo; uso de control PWM para ahorro de energía.

## 10. Interruptor de seguridad

Impacto: requisito obligatorio de seguridad.

Diseño: switch principal accesible desde la parte superior, integrado al chasis.

## **Reflexión grupal: Regla que define la estrategia**

La regla que más define nuestra estrategia es el límite de peso máximo de 500 g.

Este parámetro condiciona todos los aspectos del diseño: materiales, tamaño de batería, potencia de motores y ubicación de componentes. Nos obliga a crear un robot ligero, compacto y eficiente, priorizando la maniobrabilidad sobre la fuerza bruta.

Por esta razón, nuestra estrategia se enfoca en movimientos rápidos y precisos, detectando al oponente mediante sensores infrarrojos y evitando el borde con los sensores de línea. Al mantener el peso bajo y el centro de masa cercano al suelo, obtenemos mayor estabilidad y capacidad de respuesta, lo que se convierte en una ventaja frente a robots más pesados y lentos.