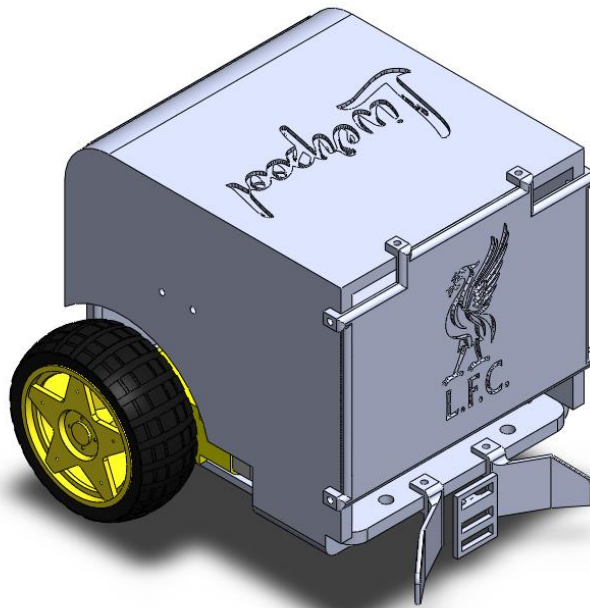


Ficha Técnica

Robots de fútbol de competencia

Autores: Karen Cecilia Villaronga Fuenmayor, María Fernanda Avellaneda, Natalia Serrano Ardila, Anna Sofía Rubiano.



1) Especificaciones generales

Nombre	Robot futbolista de competencia
Equipo	Liverpool
Versión	Versión 1
Cantidad elaborada	2
Función principal	Robot diseñado para desenvolverse en un entorno competitivo jugando fútbol con una pelota de ping pong, siendo controlado por radiofrecuencia.
Tipo de control	RF
Temperatura de operación óptima	10-30 ° C
Superficie recomendada	Cancha de fútbol indoor lisa sin desniveles

2) Especificaciones generales mecánicas

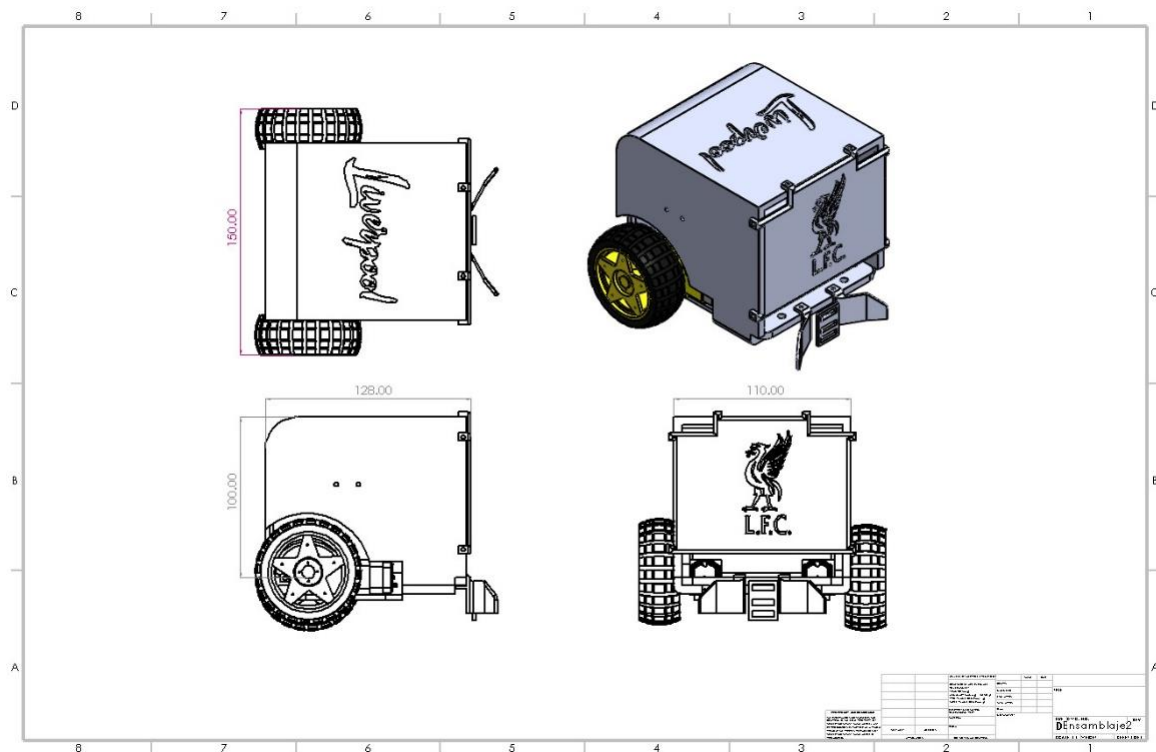
Dimensiones	
Largo (mm)	150mm



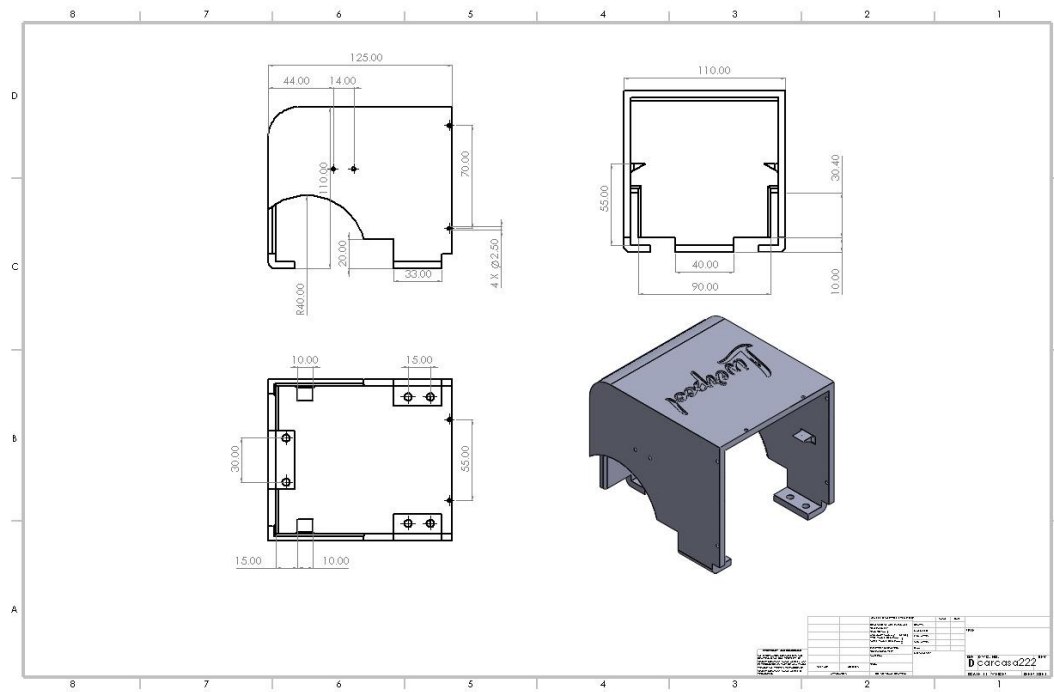
Ancho (mm)	150mm
Alto(mm)	120mm
Peso	1.5 kg
Materiales de construcción	PLA (ácido poliláctico) para la carcasa y madera para el chasis
Sistema de tracción	Triciclo (2 motores, 1 rueda loca)
Sistema de suspensión	No aplica.
Sistema de disparo	Solenoides

3) Diseño

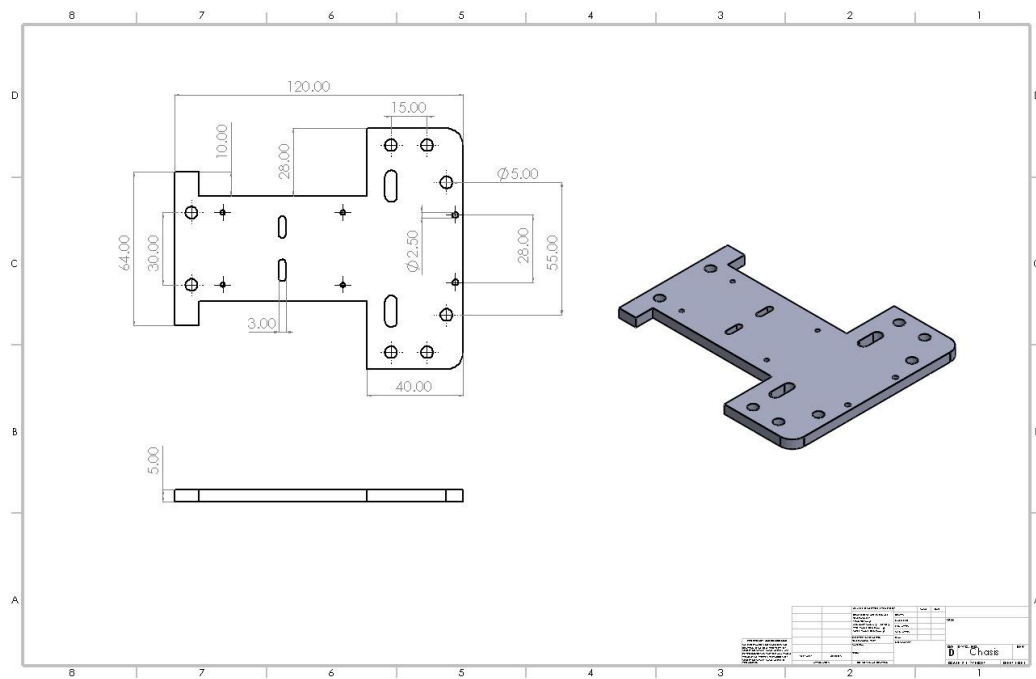
- *Planos de ensamblaje general*



- *Planos de carcasa*



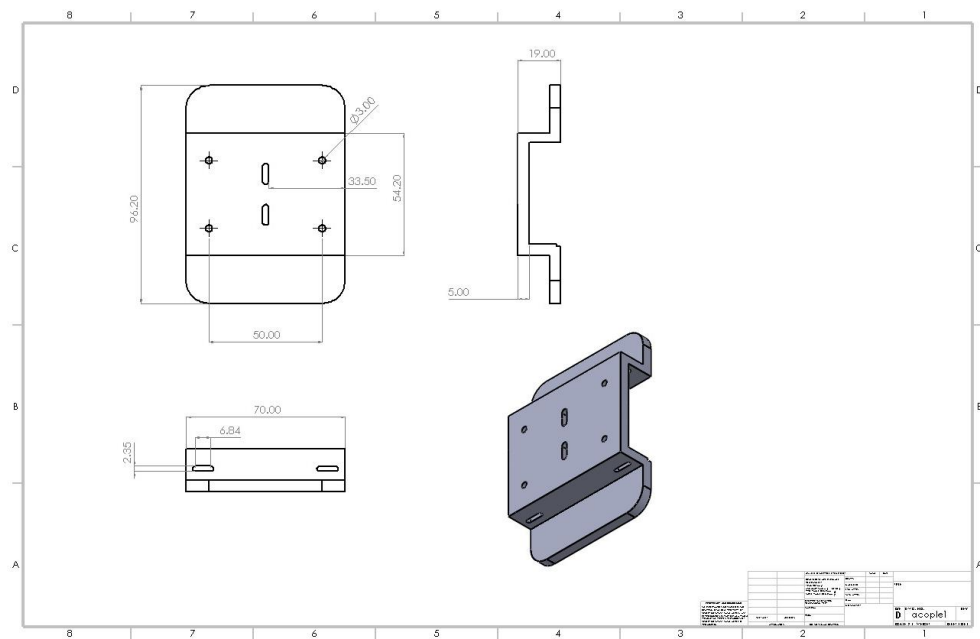
- *Planos del chasis*



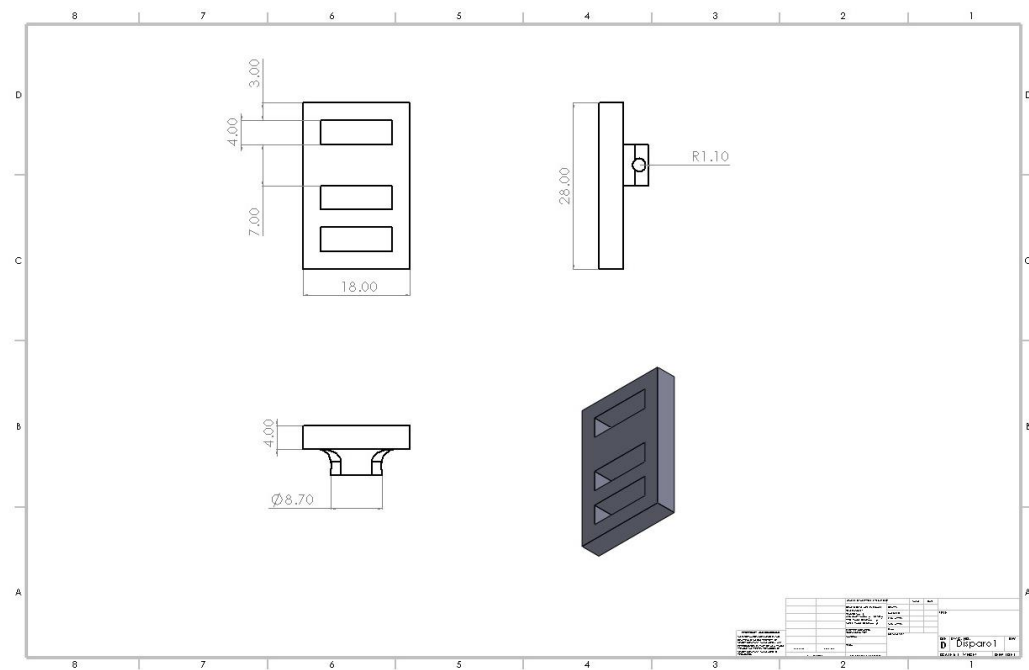
- *Planos del acople*

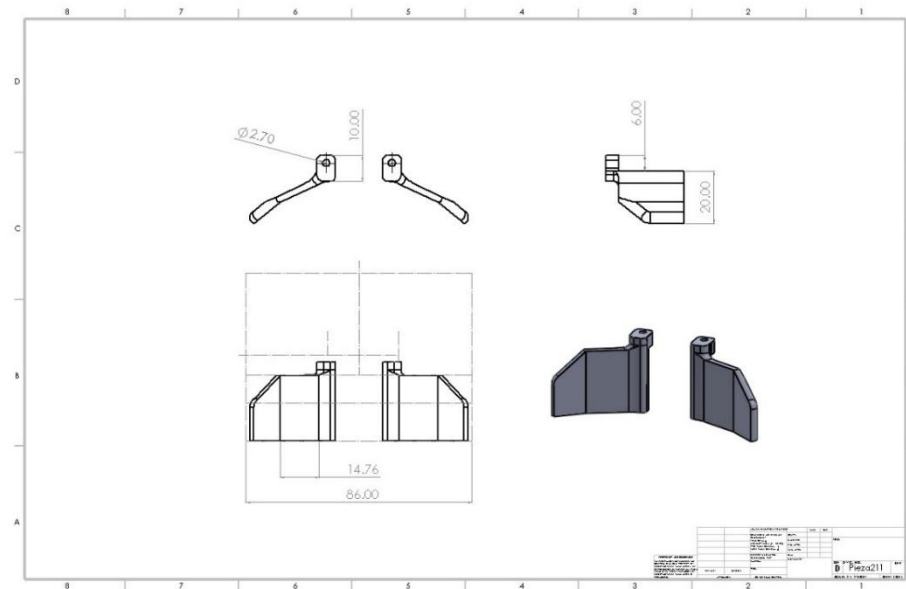


Proyecto Integrador 2024-2



- *Planos del sistema de disparo con solenoide*



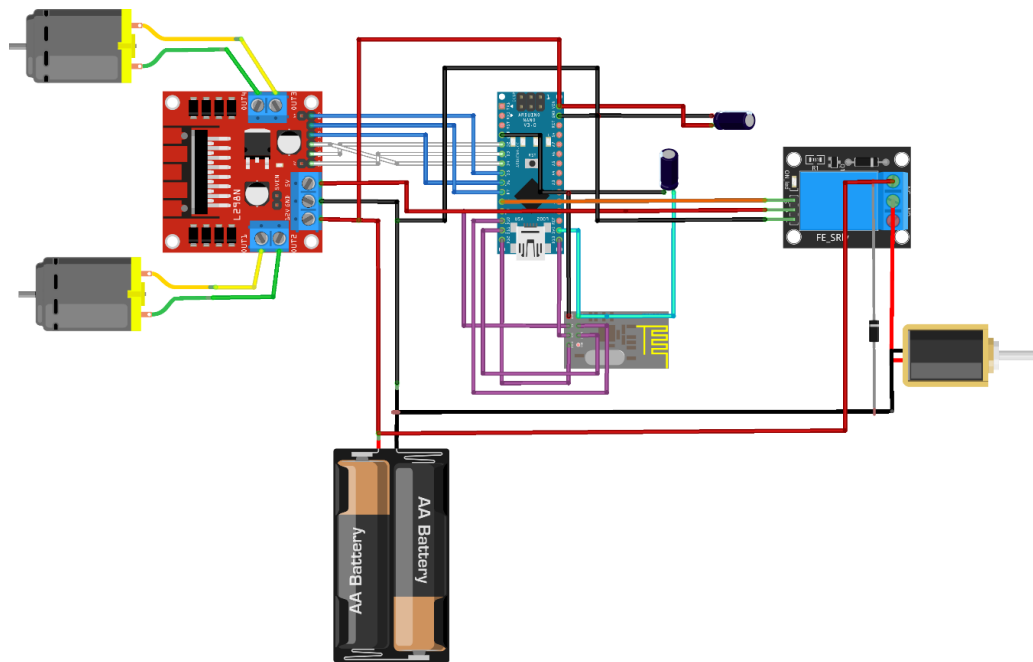


4) Especificaciones generales electrónicas

Controlador principal	Arduino UNO/Arduino Nano
Módulo RF	nRF24L01, 2.4 GHz
Alcance	100m (sin interferencias)
Batería	18650 (3.7V - 6000mAH)
Motores	Motorreductor Azul TT de metal de un eje DC 3V-6V, 110RPM, 100mAH
Cantidad de Motores	2
Sensores	No aplica.

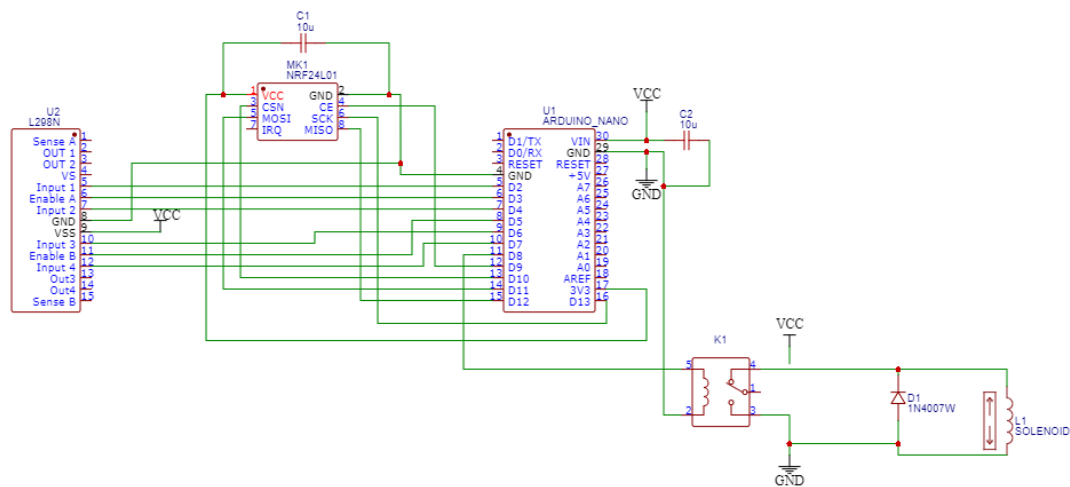
5) Circuitería

- *Receptor*



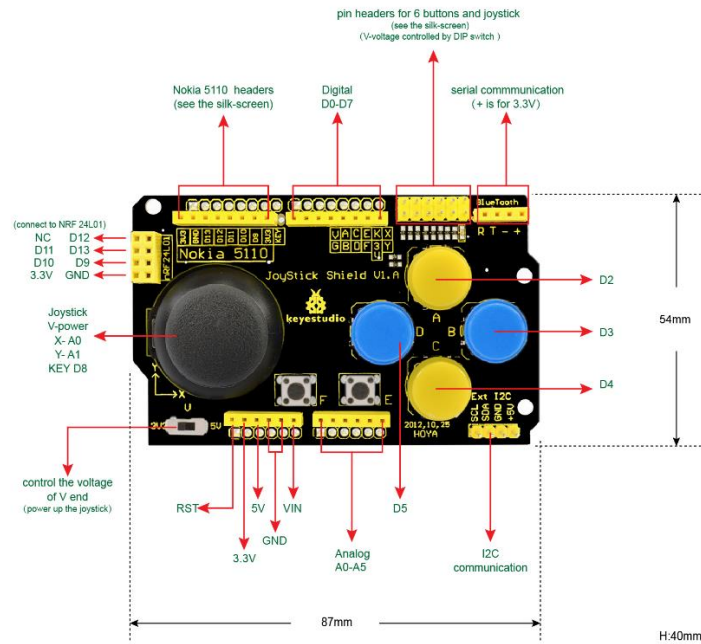
fritzing





- *Esquemático del circuito receptor*








- *Transmisor*

*Nota 1: El módulo NRF24L01 Transmisor se encuentra conectado al Joystick Shield que trabaja sobre el Arduino UNO. Se alimenta con una batería de 9V todo el sistema y al pin 3 se conecta un LED rojo y una resistancia de 220 ohms para reconocer cuando el botón del pin D2 se encuentra pulsado.



COMPONENTE	IMAGEN	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	UNIDADES	SUBTOTAL
Arduino Nano V3.0 ATMEGA328		Microcontrolador compacto con procesador ATmega328P, que opera a 16 MHz. Trabaja con un voltaje de 5V y ofrece 14 pines digitales (6 PWM) y 8 entradas analógicas	24000	2	48000
Arduino Uno R3 Atmega328p		Microcontrolador basado en el procesador ATmega328P, operando a 16 MHz y con un voltaje de trabajo de 5V. Ofrece 14 pines digitales (6 PWM) y 6 entradas analógicas, con un consumo típico de ~50 mA.	26400	2	52800
Módulo RF nRF24L01		Transceptor de 2.4 GHz diseñado para comunicación inalámbrica eficiente. Funciona con una interfaz SPI, lo que facilita su conexión al Arduino. Requiere 1.9V-3.6V para operar	7700	4	30800
Driver Puente H L298N		Controlador de motores dual que opera con voltajes de 5V a 35V y soporta una corriente máxima de 2A por canal. Este módulo utiliza señales PWM para ajustar velocidad y dirección de los motores	12000	2	24000



Relé Optoacoplador 5V		Relé de 5V con optoacoplador, capaz de manejar cargas de hasta 10A (250V AC/30V DC). Ofrece conmutación rápida (5 ms activación, 3 ms desactivación) y protege el microcontrolador de sobrecargas. Ideal para control de alta potencia.	8000	2	16000
BATERIA LITIO 3.7V 18650		Batería recargable de 3.7V y 6000 mAh, con descargas continuas de hasta 6A, ideal para motores, microcontroladores y módulos. Vida útil de 300-500 ciclos completos y permite varias horas de operación según la carga.	10000	4	40000
Motorreductor TT de metal de un eje DC		Motor DC para robótica ligera, operando a 3V-6V con 110 RPM a 6V y torque de 1.5 kg·cm (1:90). Eficiente y compacto, consume menos de 200 mA, ideal para proyectos móviles.	17000	4	68000
Solenoide Electroimán 5v- 6v		Actuador electromecánico que utiliza un núcleo de hierro dulce para generar un movimiento lineal. Opera con un voltaje de 5V-12V y consume entre 0.5A y 1A dependiendo de la carga aplicada.	19500	2	39000
Baquelita Pcb Universal Una Cara 5x7		Placa universal de baquelita de una cara, ideal para proyectos electrónicos. Cuenta con dimensiones de 5x7 cm y una matriz de perforaciones estándar, facilitando la conexión de componentes electrónicos y la creación de prototipos.	6500	2	13000

6) Conexiones

• *Módulo L298N*

Enable A	D3(PWM)
IN1	D2
IN2	D4
Enable B	D5(PWM)
IN3	D6
IN4	D7

• *Módulo nRF24L01*



VCC	3.3V
GND	GND
CE	D9
CSN	D10
MOSI	D11
SCK	D13
MISO	D12

- **Relé**

VCC	5V
GND	GND
IN	D8

7) Especificaciones generales del sistema de control

Controlador RF	Joystick shield con Arduino UNO y módulo nrf24L01
Frecuencia de operación	2.4 GHz
Modo de operación	Totalmente manual
Latencia	Menos de 100m
Alimentación	Batería 9v

8) Especificaciones de Software

Entorno de desarrollo	Arduino IDE
Lenguaje de programación	C++
Librerías incluidas	SPI.h; nRF24L01.h; RF24.h
Dirección de la comunicación entre módulos RF	29063

- ***Códigos del Módulo NRF24L01 + Arduino NANO Receptor para el control de motores y solenoide.***

EMISOR

*Nota 2: El valor de la dirección es arbitrario y variará según el par de módulos que se estén comunicando entre sí. En este caso, los valores son “m4f3r” y “k4r3n” para el primer y segundo carro respectivamente.

- ***Códigos del Módulo NRF24L01 + Arduino UNO Transmisor para el control de motores y solenoide.***

RECEPTOR