



Congreso Internacional sobre la  
Enseñanza y Aplicación de las Matemáticas

# Car Office

**RM**

Franco Salgado Jose Gabriel  
Ochoa Murillo Santiago Daniel

Perez Juarez Luis Javier

Asesora: López Pacheco Liana

Artículo incluido en la publicación electrónica Memorias del Congreso ISSN 2448-7945 | Mayo 2025



Departamento de  
Matemáticas



Autor para correspondencia: [gabofrancosalgado@gmail.com](mailto:gabofrancosalgado@gmail.com)



## Objetivo:

Diseñar y construir un carro que sea controlado por WiFi, capaz de transportar materiales de oficina como documentos, alimentos o bebidas dentro de un entorno laboral, con el fin de mejorar la eficiencia en las tareas diarias y brindar apoyo logístico a los trabajadores.

**Introducción:** En las oficinas, tareas simples como transportar documentos o refrigerios suelen realizarse manualmente, lo que consume tiempo valioso. Car Office es un prototipo de carro controlado por WiFi, diseñado con Arduino y ESP8266, que automatiza estas labores de manera económica y eficiente. Este proyecto busca optimizar procesos cotidianos, demostrando que la automatización accesible es posible en cualquier entorno laboral.

## Estado del arte

- En la actualidad, el desarrollo de vehículos automatizados y robots móviles ha experimentado un crecimiento significativo en ámbitos como la logística, la medicina, el hogar y, más recientemente, en entornos de oficina. Empresas como Amazon y Starship Technologies han implementado robots de entrega autónomos que utilizan sensores, cámaras y tecnologías de conectividad para transportar objetos de un lugar a otro de manera eficiente. Sin embargo, estas soluciones suelen estar diseñadas para exteriores o grandes almacenes, y tienen costos elevados que limitan su accesibilidad.
- Amazon, & Starship Technologies. (2023). Robots de entrega autónomos y logística moderna. <https://www.amazon.com/robots-entrega>

## Metodología y/o desarrollo

En las oficinas, la automatización aún es limitada y tareas simples como entregar café, refrigerios o documentos suelen recaer en los becarios, desaprovechando su tiempo.

Para optimizar este recurso, proponemos implementar el prototipo Car Office, un carro controlado por wifi como apoyo para esas funciones. Usando tecnologías accesibles como Arduino Uno, ESP8266 y la App Blynk, Car Office podrá realizar tres tareas clave:

1. Entrega de café,
2. Distribuir refrigerios, y
3. Transportar documentos.

Así, se mejora la eficiencia en el entorno de trabajo y se avanza hacia una oficina más automatizada.



## Metodología y/o desarrollo

Car Office se inspira en estos avances, pero propone una solución accesible, modular y de bajo costo, enfocada en satisfacer necesidades cotidianas dentro de una oficina, como el traslado de papelería, alimentos u otros materiales. A través del uso de dos servomotores, una estructura compacta y el control mediante una app móvil, se busca demostrar que la automatización de tareas básicas en oficinas es posible sin recurrir a tecnologías complejas o costosas.



## Metodología y/o desarrollo

Dentro de cualquier área laboral (industrial, comercial, de servicios, tecnológicas, constructoras, etc...) es importante optimizar los tiempos; todas las áreas laborales cuentan con oficinas donde los tiempos son importantes y cada minuto cuenta para facilitar y optimizar las tareas. Para lograr este propósito, proponemos Car Office, un prototipo de carro controlado por wifi para transportar documentos, materiales de oficina y refrigerios.

# Metodología y/o desarrollo

Para la construcción de Car Office utilizamos los materiales y componentes:

Componente	Precio (MXN)	Imagen
Arduino Uno R3	250	
Jumpers (30 pzas)	80	
4 Leds (5mm)	30	
Caja 40 x 20 cm	50	
Periódico	20	
Engrudo	20	

# Metodología y/o desarrollo

## Diseño y construcción de Car Office

Para la construcción de Car Office utilizamos los materiales y componentes:

2 Llantas	80	
2 Llantas locas	60	
Silicona caliente	50	
2 pilas 9V	160	
ESP8266 (NodeMCU)	300	
Servomotor 360° (x2)	200	

## Metodología y/o desarrollo

Para la construcción del *Car Office*, primero tomamos la caja y medimos sus dimensiones. Es necesario dejar un espacio entre la parte trasera y delantera del auto, donde puedan transportarse sin problemas documentos y refrigerios. Luego, con algunos trozos de cartón delgado recortado, comenzamos a darle forma al vehículo. A continuación, aplicamos una capa de periódico para alisar la superficie y, después, colocamos una placa adicional para asegurar que la estructura quede firme.



## Metodología y/o desarrollo

Se abrió una puerta secreta en el costado izquierdo y se pintó el exterior. Posteriormente, ensamblamos todo el circuito y lo introdujimos por la puerta secreta mencionada. Fue necesario abrir dos espacios en los laterales traseros para permitir la salida de los servomotores, así como tres orificios ubicados estratégicamente en el chasis para la salida de las luces LED, que indican cuál es la parte delantera del carro y hacia qué dirección girará.



## Metodología y/o desarrollo

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266_Lib.h>
#include <BlynkSimpleShieldEsp8266.h>
#include <Servo.h>
// Credenciales de Blynk y WiFi
char auth[] = "";
char ssid[] = "";
char pass[] = "";
// Pines para ESP8266 (RX, TX)
#define ESP8266_RX 2
#define ESP8266_TX 3
#define ESP8266_BAUD 9600
```

```
SoftwareSerial EspSerial(ESP8266_RX,
ESP8266_TX);
ESP8266 wifi(&EspSerial);
// Objetos para servos
Servo servoL;
Servo servoR;
// Pines de luces
const int ledFront = 10;
const int ledLeft = 11;
const int ledRight = 12;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  EspSerial.begin(ESP8266_BAUD);
  Blynk.begin(auth, wifi, ssid, pass);
```

# Metodología y/o desarrollo

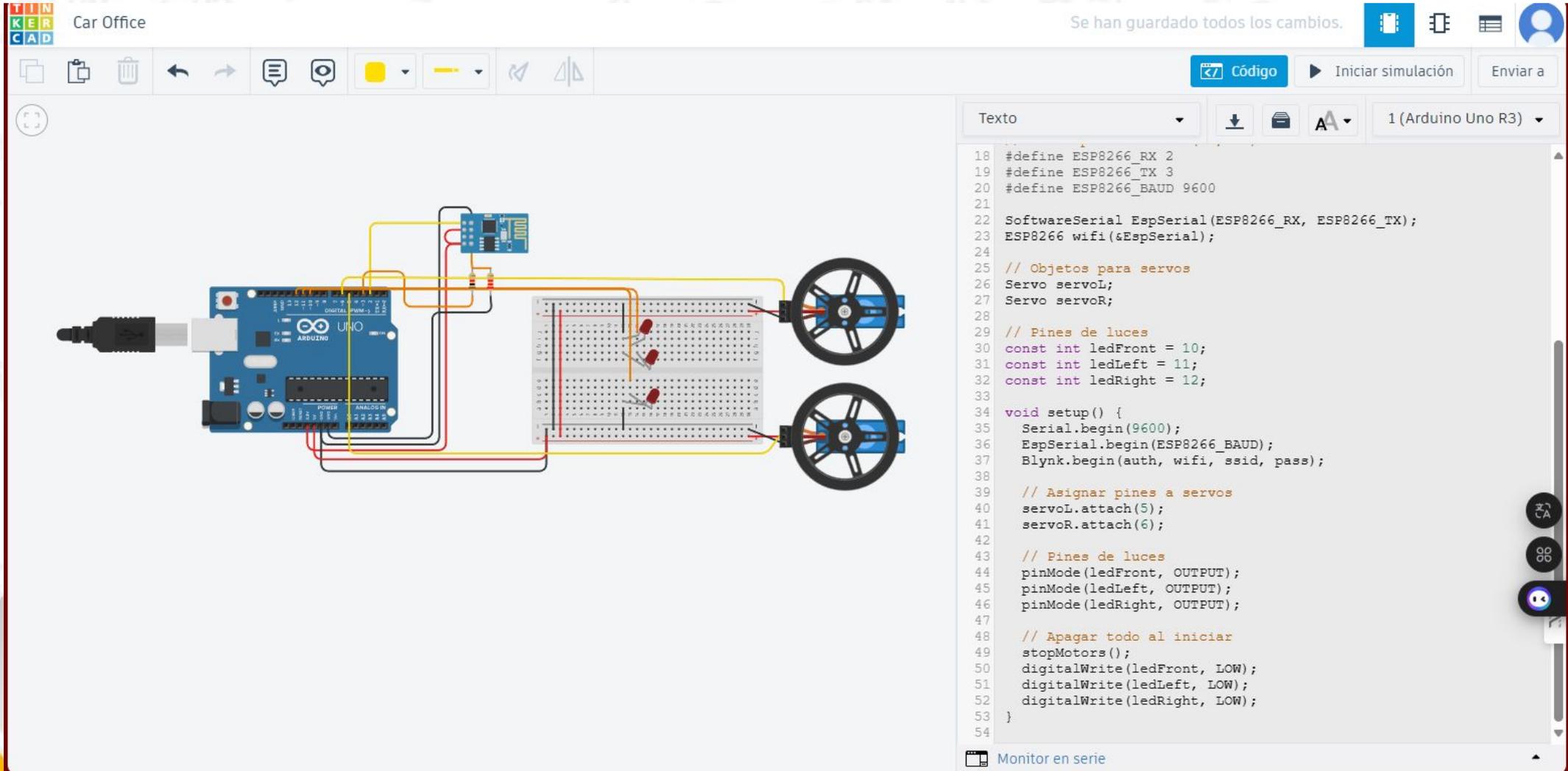
Car Office

Se han guardado todos los cambios.

Código ▶ Iniciar simulación ▶ Enviar a

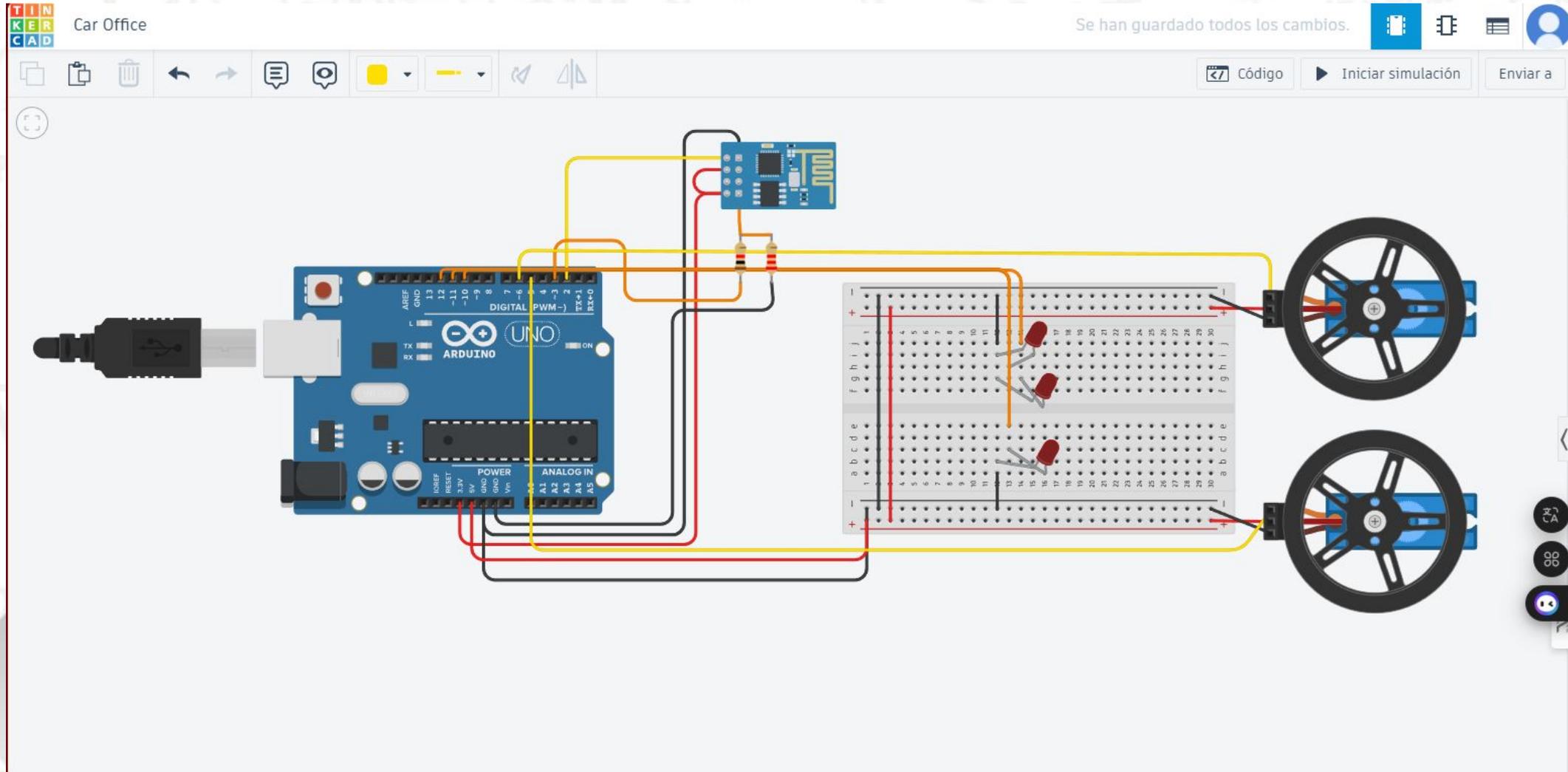
Texto

1 (Arduino Uno R3)



```
18 #define ESP8266_RX 2
19 #define ESP8266_TX 3
20 #define ESP8266_BAUD 9600
21
22 SoftwareSerial EspSerial(ESP8266_RX, ESP8266_TX);
23 ESP8266 wifi(&EspSerial);
24
25 // Objetos para servos
26 Servo servoL;
27 Servo servoR;
28
29 // Pines de luces
30 const int ledFront = 10;
31 const int ledLeft = 11;
32 const int ledRight = 12;
33
34 void setup() {
35   Serial.begin(9600);
36   EspSerial.begin(ESP8266_BAUD);
37   Blynk.begin(auth, wifi, ssid, pass);
38
39   // Asignar pines a servos
40   servoL.attach(5);
41   servoR.attach(6);
42
43   // Pines de luces
44   pinMode(ledFront, OUTPUT);
45   pinMode(ledLeft, OUTPUT);
46   pinMode(ledRight, OUTPUT);
47
48   // Apagar todo al iniciar
49   stopMotors();
50   digitalWrite(ledFront, LOW);
51   digitalWrite(ledLeft, LOW);
52   digitalWrite(ledRight, LOW);
53 }
54
```

Monitor en serie





# Congreso Internacional sobre la Enseñanza y Aplicación de las Matemáticas

## Esquemático



Departamento de Matemáticas



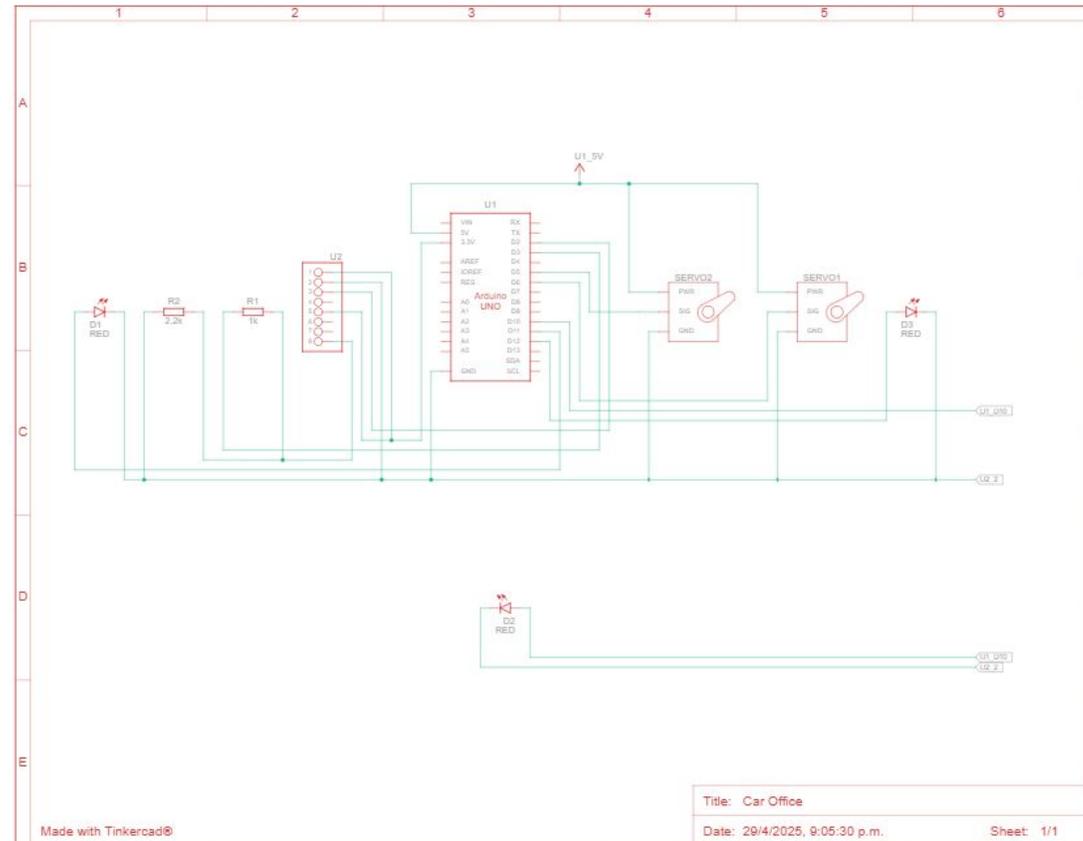
Car Office

Se han guardado todos los cambios.



Vista esquemática

Descargar PDF



## Fotografías del desarrollo/ video demostrativo



Se comienza a dar forma a la parte delantera del carro, cortando y pegando pequeñas tiras de periodico delgado de manera consecutiva.



Una vez formada la parte delantera del carro, se le da forma a la parte trasera.

## Fotografías del desarrollo/ video demostrativo



Se añade un trozo de cartón a la parte delantera del carro, para mejorar el soporte y evitar deformaciones.

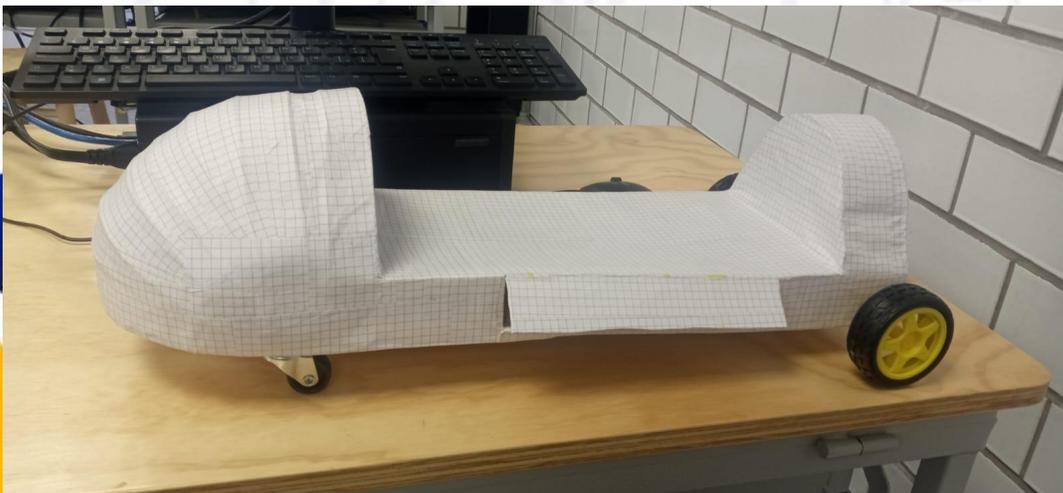


Se le da la primer capa de periódico (o en este caso, papel) al carro, para que tome una forma sólida y uniforme.

## Fotografías del desarrollo/ video demostrativo



Una vez seca la primer capa, se añade una segunda capa, con un papel más claro, esto ayudará a que el carro tenga mas resistencia y sea más fácil pintarlo.



Una vez que seco en su totalidad, abriremos los agujeros para permitir la salida de los servomotores, y añadiremos las tres llantas en sus respectivos lugares.

## Fotografías del desarrollo/ video demostrativo



Para finalizar, pintamos el carro de un color rojo, combinado con negro y amarillo, realizamos unos pequeños agujeros por los que entraron los leds, realizamos el circuito y por medio de la puerta secreta lo introducimos; después de esto, verificamos que su funcionamiento sea el correcto, y terminamos con “Car Office”.

## Resultados

Al concluir la construcción de Car Office, realizamos varias pruebas para demostrar su funcionamiento, usando entornos similares a una oficina, y terminó resultando en un éxito, pues el carro puede trasladarse sin problemas en el entorno asignado, esto nos llena de satisfacción y alegría.



## Conclusiones

El proyecto Car Office ha demostrado ser una solución efectiva para optimizar tareas logísticas en entornos de oficina. Mediante el uso de componentes asequibles y tecnologías como Arduino y WiFi, se logró construir un prototipo funcional capaz de transportar documentos, refrigerios y otros materiales con facilidad. Las pruebas realizadas en condiciones similares a las de una oficina confirmaron su utilidad para reducir tiempos y liberar al personal de labores repetitivas.

Este desarrollo no solo resalta la viabilidad de implementar sistemas de automatización accesibles, sino que también abre puertas a futuras mejoras, como la integración de sensores para evitar obstáculos o la expansión de sus capacidades de carga. Car Office representa un avance hacia oficinas, donde la tecnología se convierte en un aliado para potenciar la productividad y el bienestar laboral.



## Bibliografía

Paréntesis Media. (2024, 7 febrero). Starship Technologies obtiene 90 millones para el servicio de entrega con robots. Paréntesis.Media.  
<https://www.parentesis.media/starship-technologies-financiacion-servicio-entrega-autonoma-robots-inteligencia-artificial/>

# Gracias por su atención

Franco Salgado Jose Gabriel  
Perez Juarez Luis Javier  
Ochoa Murillo Santiago Daniel

[gabofrancosalgado@gmail.com](mailto:gabofrancosalgado@gmail.com)  
[Luisj6135@gmail.com](mailto:Luisj6135@gmail.com)  
[ochoa2473@outlook.es](mailto:ochoa2473@outlook.es)



Departamento de  
Matemáticas

