



ECUADOR
UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK
SER MEJORES

Elaborado: Daniel Cañadas

Tutor: Gustavo Moreno

Proyecto de Titulación

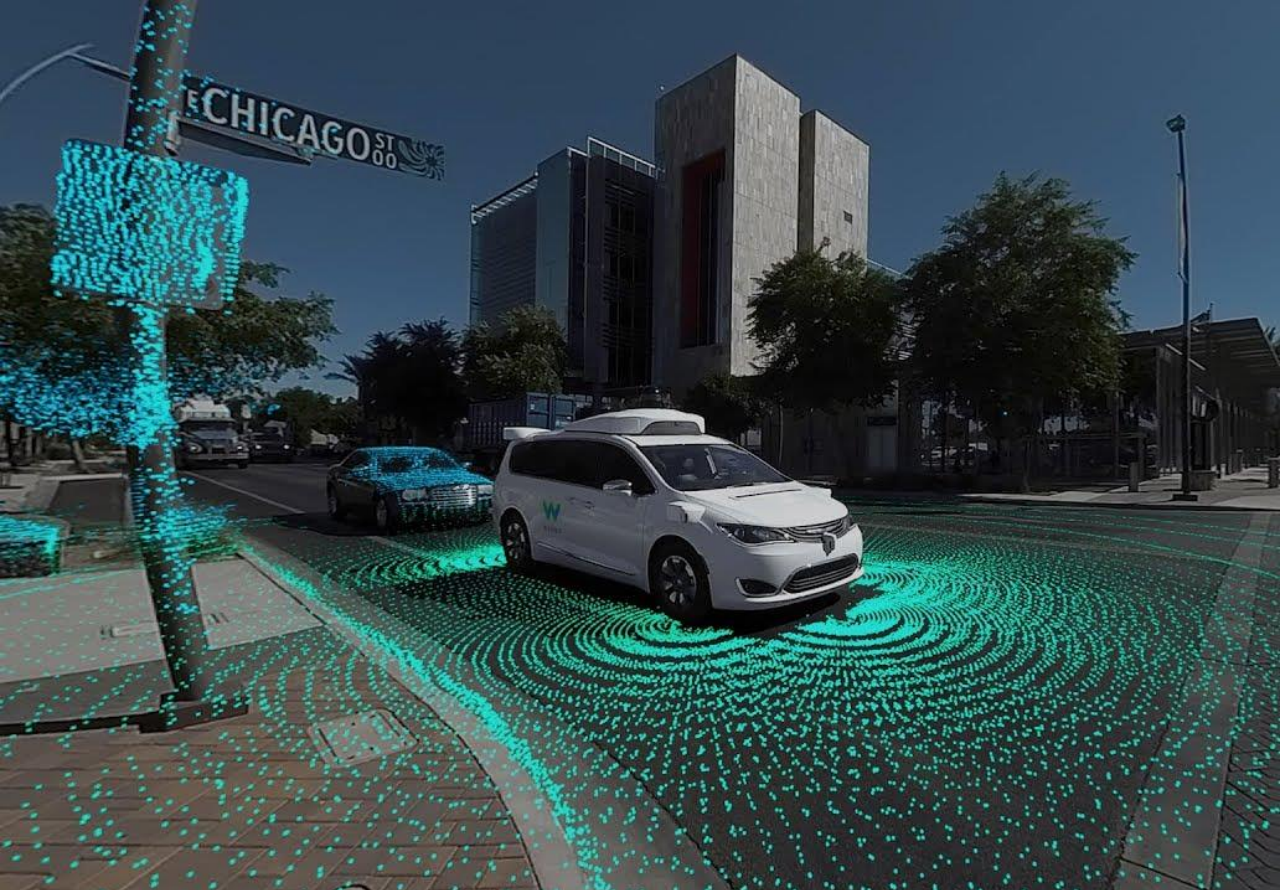
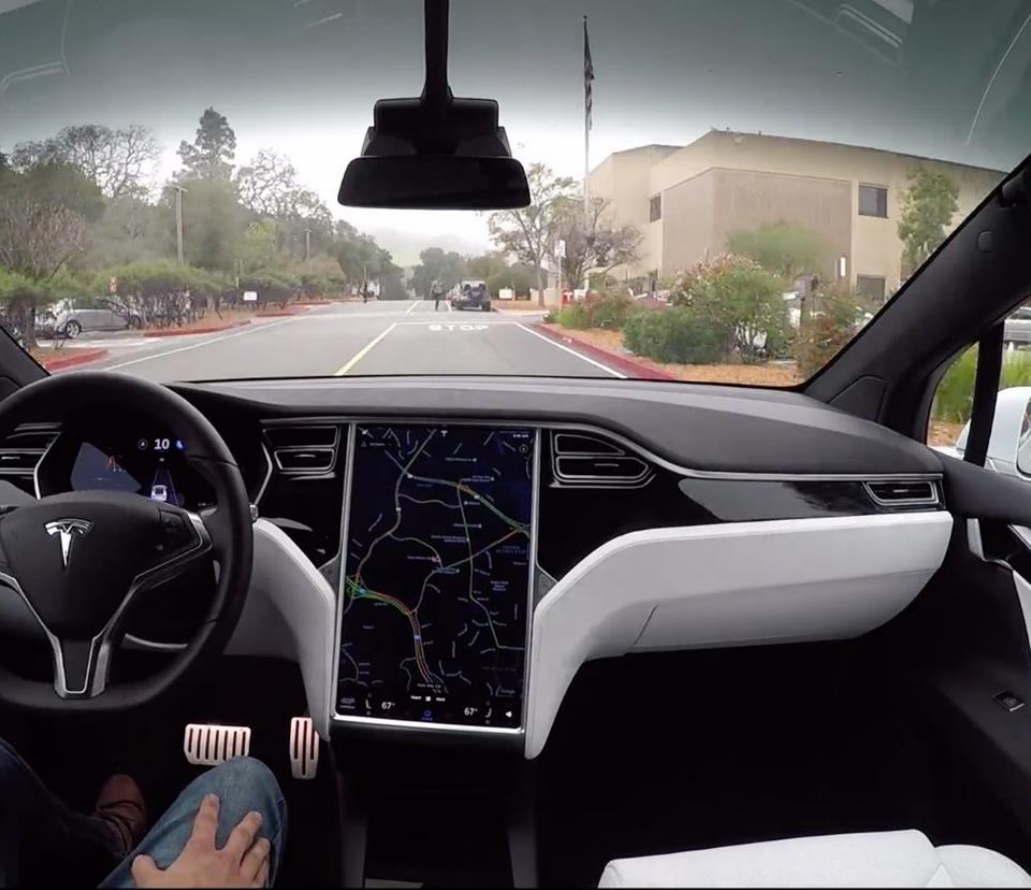
Indice

Introducción	Importancia de las Redes Neuronales Perceptrón Simple Planteamiento
Método	Diseño de la Red Neuronal Desarrollo del Algoritmo Diseño Eléctrico Diseño Mecánico Desarrollo de la Aplicacion
Resultados	Video de Funcionamiento Tablas de Resultados Conclusiones

Importancia del las Redes Neuronales

- Asistencia al conductor
- La automatización total





Tesla

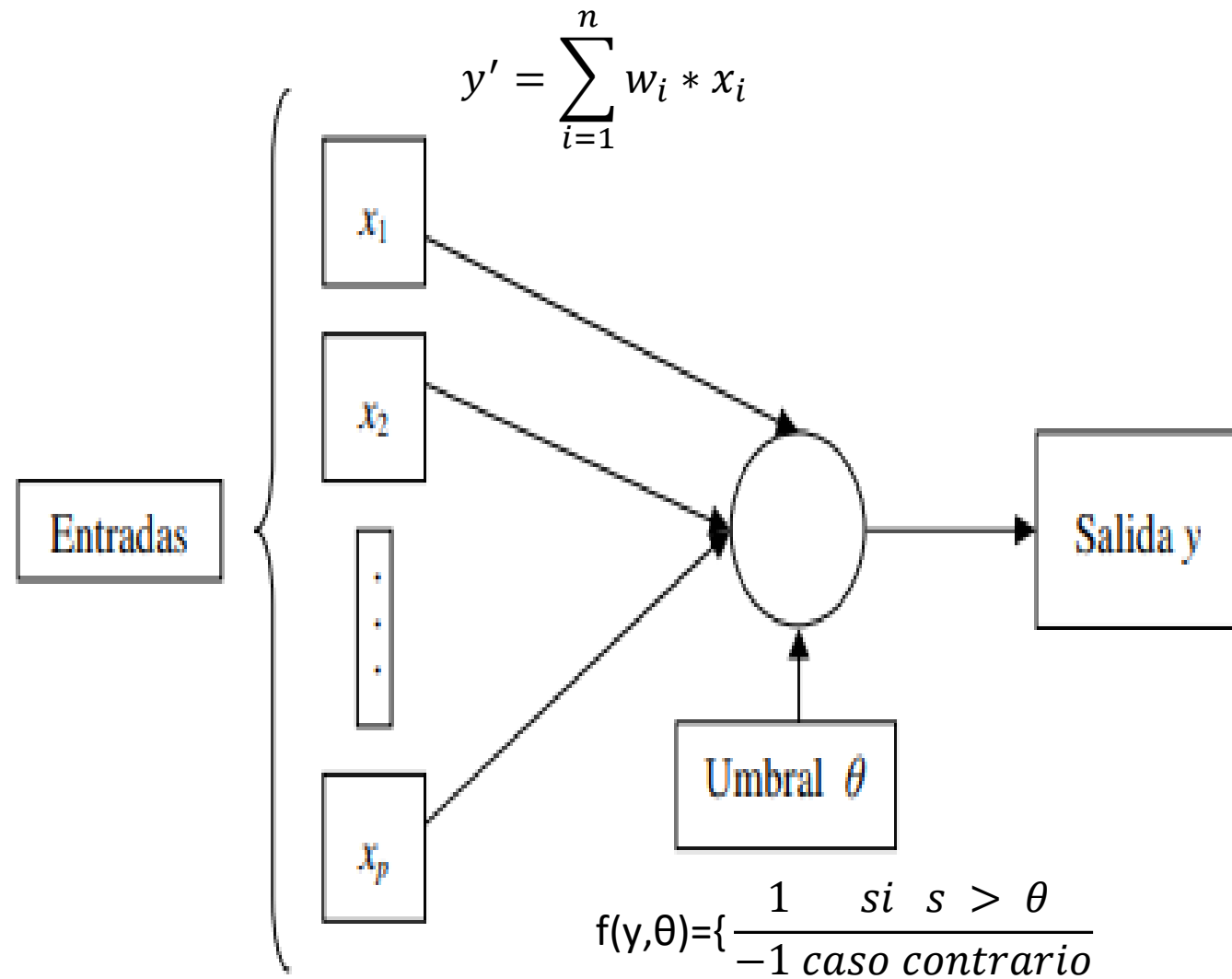
3.34 millones de millas

Waymo

35 Vehículos en cada Ciudad
10 millones de millas

Introducción

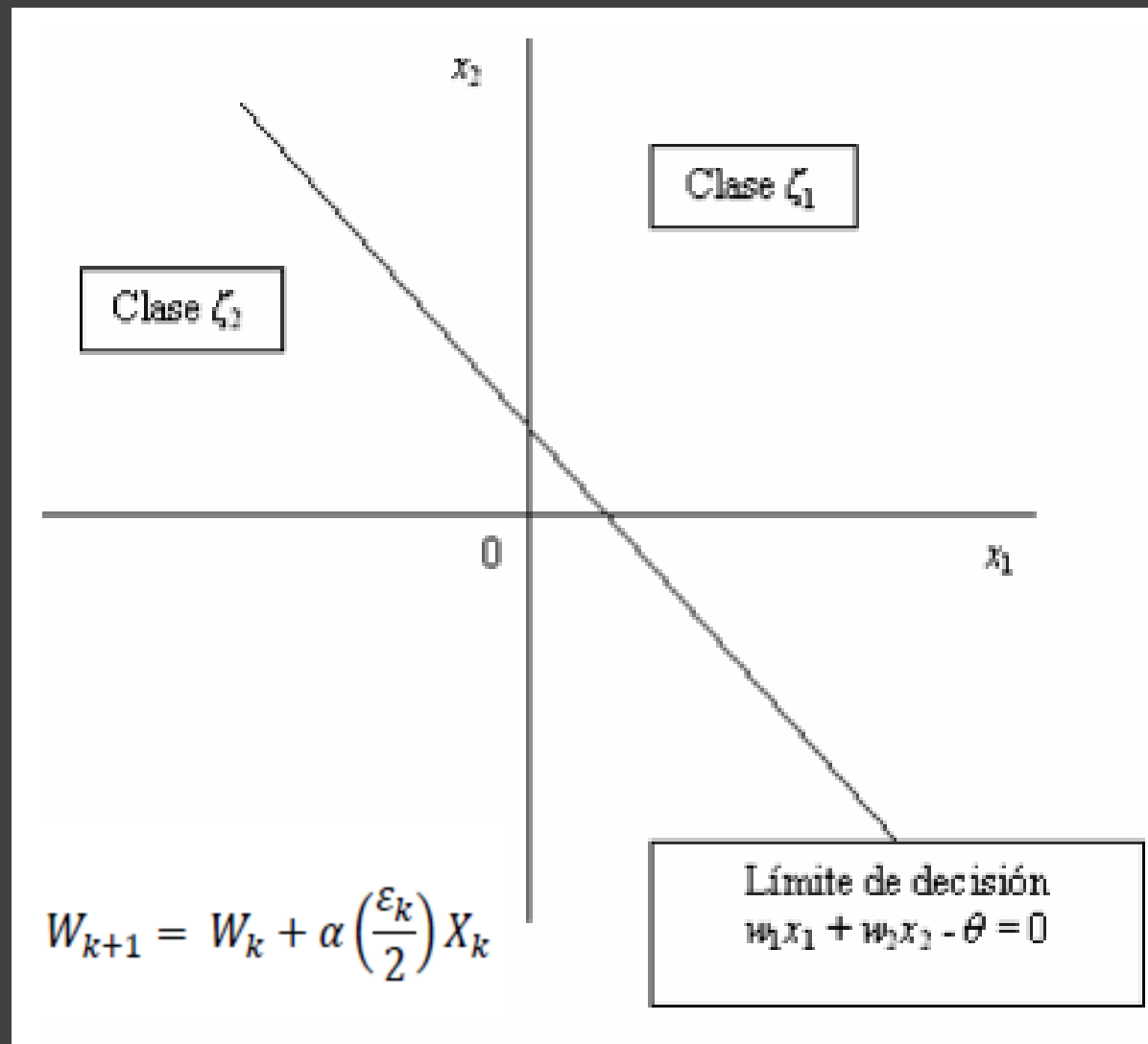
El Perceptrón Simple



- Los linealmente separables
- Consiste de una neurona con pesos sinápticos y umbral ajustables

Introducción

Entrenamiento
del Perceptrón



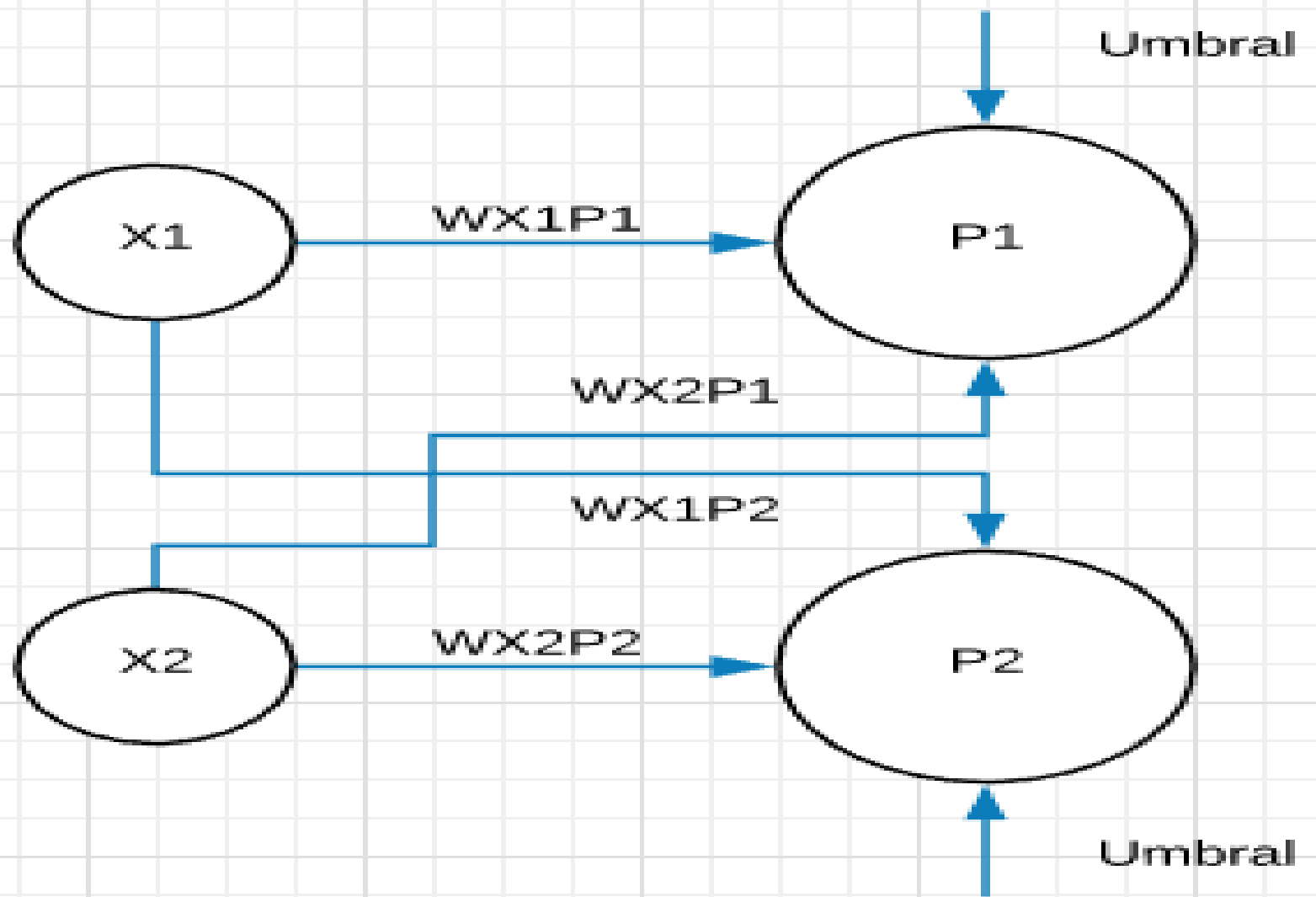
- Teoría de Convergencia del Perceptrón
- Actualiza los Pesos de la Red

Planteamiento del Proyecto

- En este trabajo de Titulación se desarrolla un algoritmo mediante el uso de Redes neuronales artificiales específicamente mediante la teoría del perceptrón simple para el control de la velocidad de los motores de un vehículo en línea recta.

MÉTODO

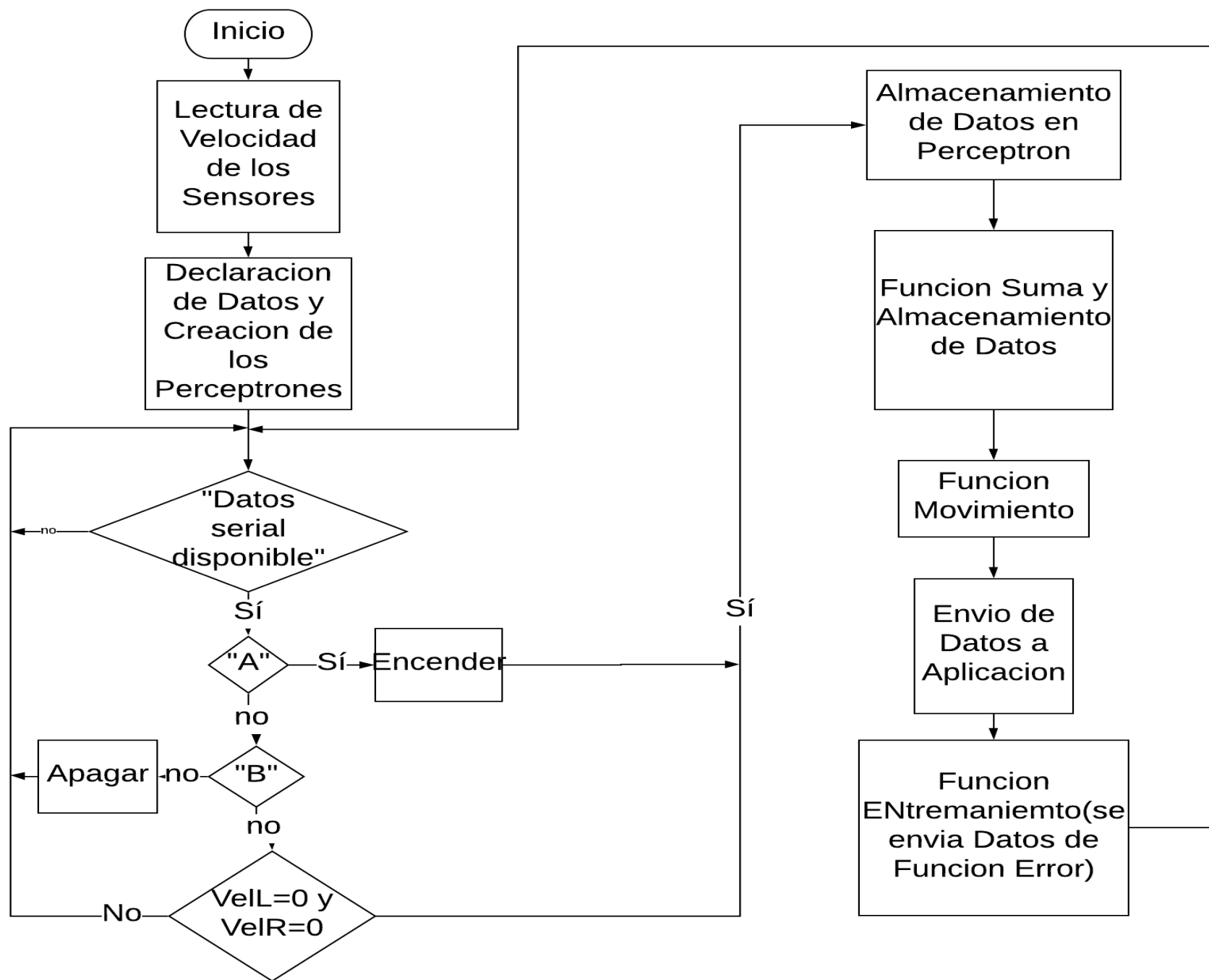
Arquitectura de la Red Neuronal



- $X1$ y $X2$, Entradas de los Sensores Encoder FC-03
- $P1$ y $P2$, Los Perceptrones Creados para el Algoritmo

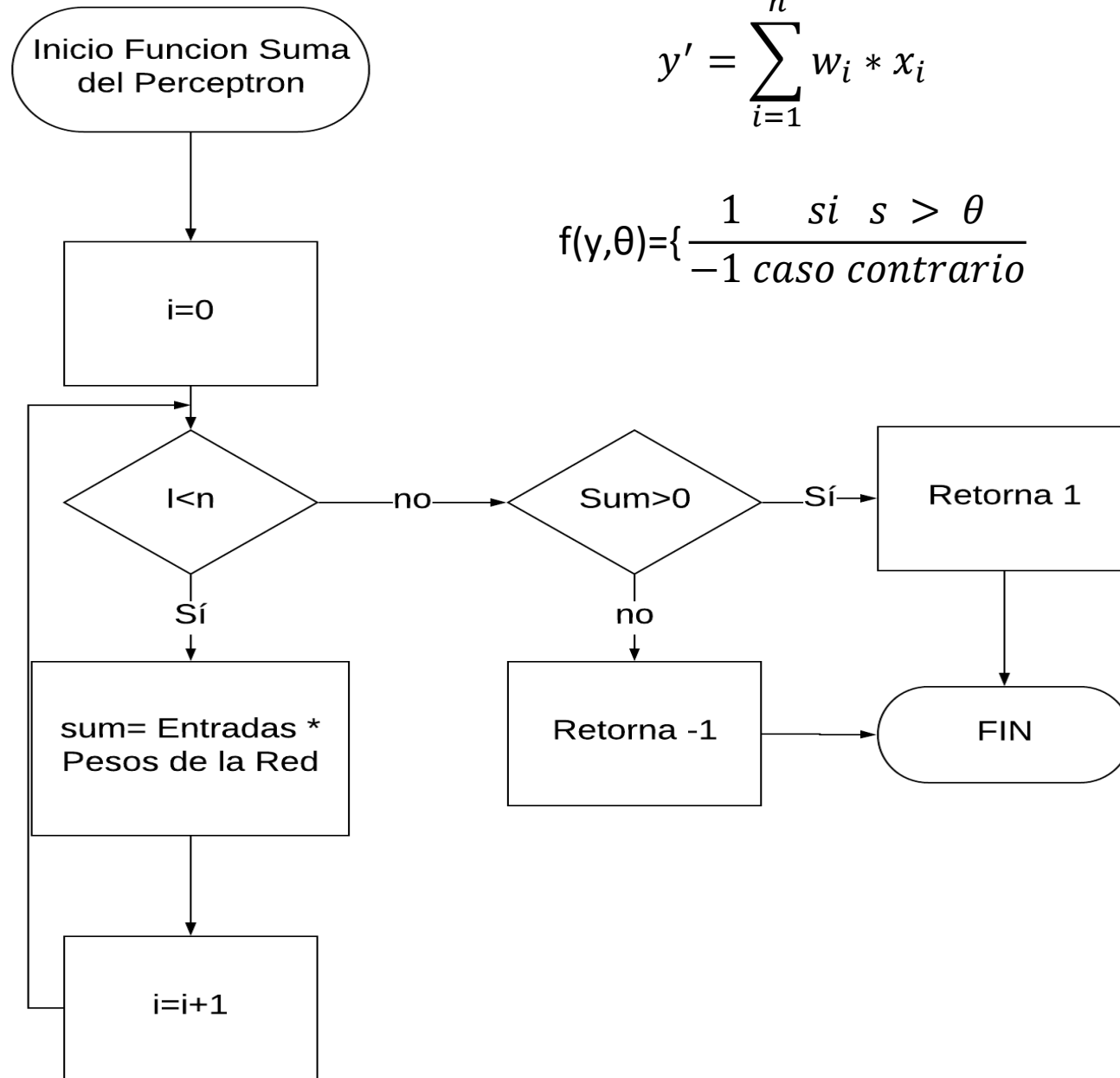
MÉTODO

Diagrama de Flujo del Algoritmo



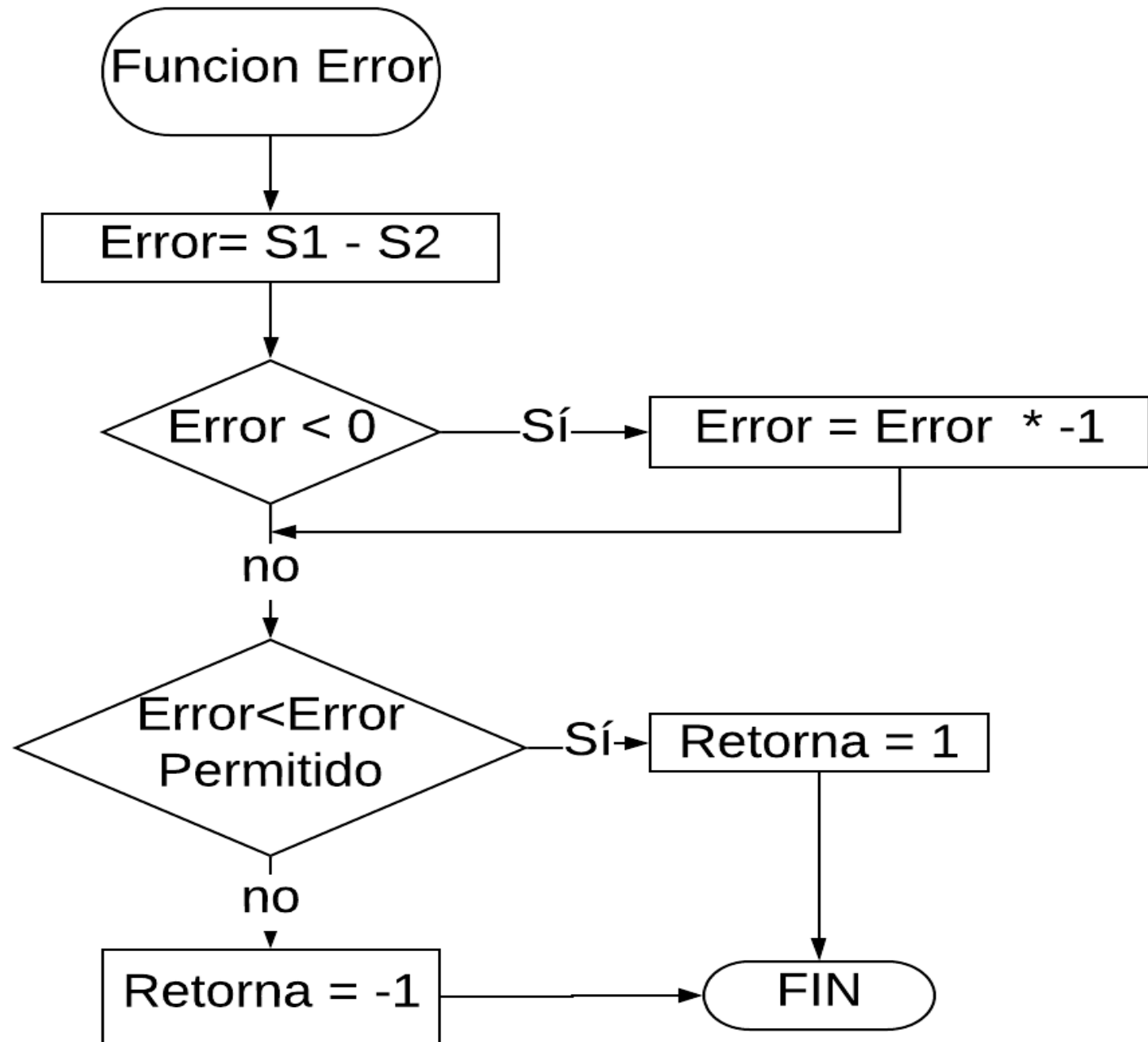
MÉTODO

Funcion Suma



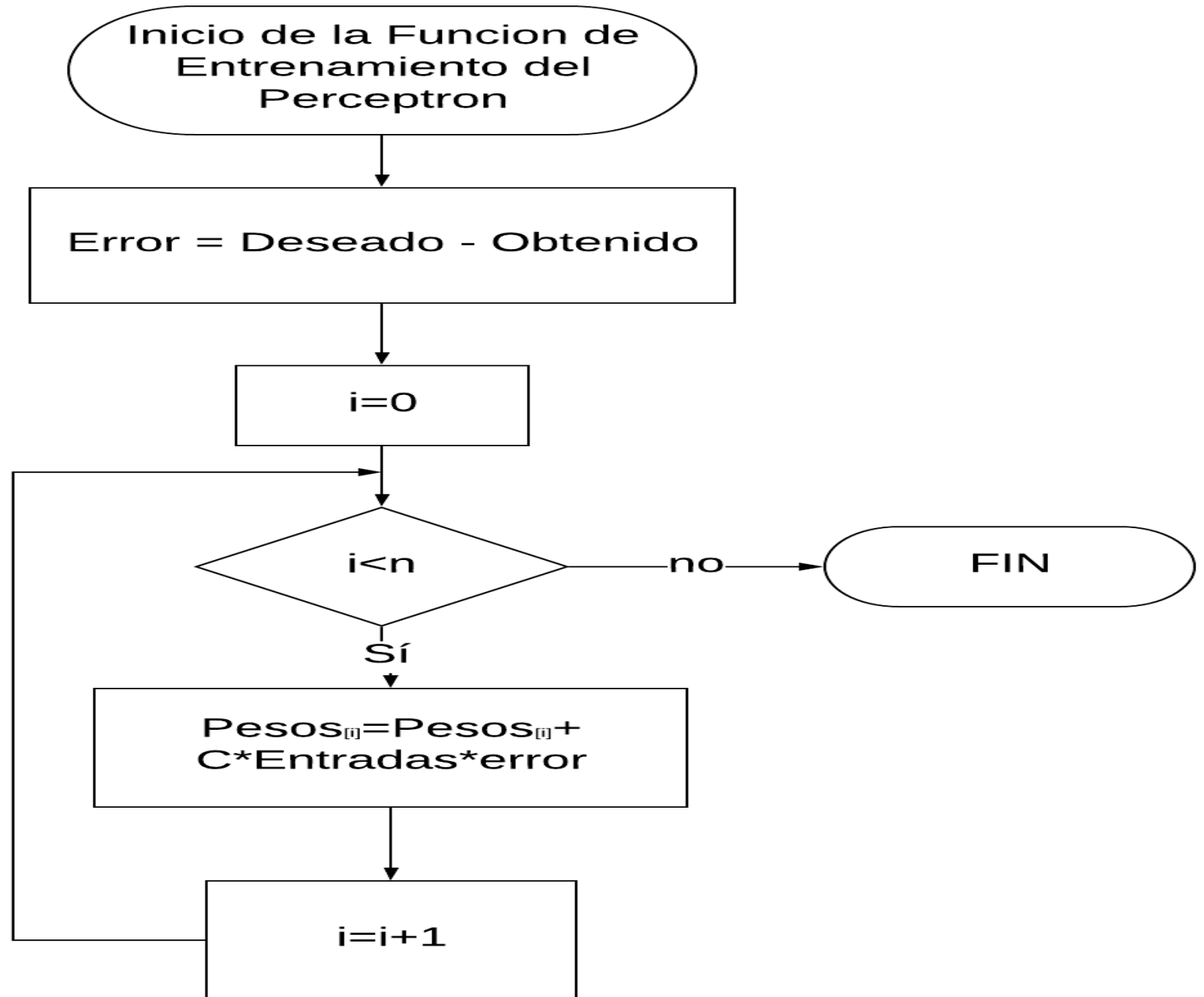
MÉTODO

Funcion
Error



MÉTODO

Funcion de Entrenamiento



MÉTODO

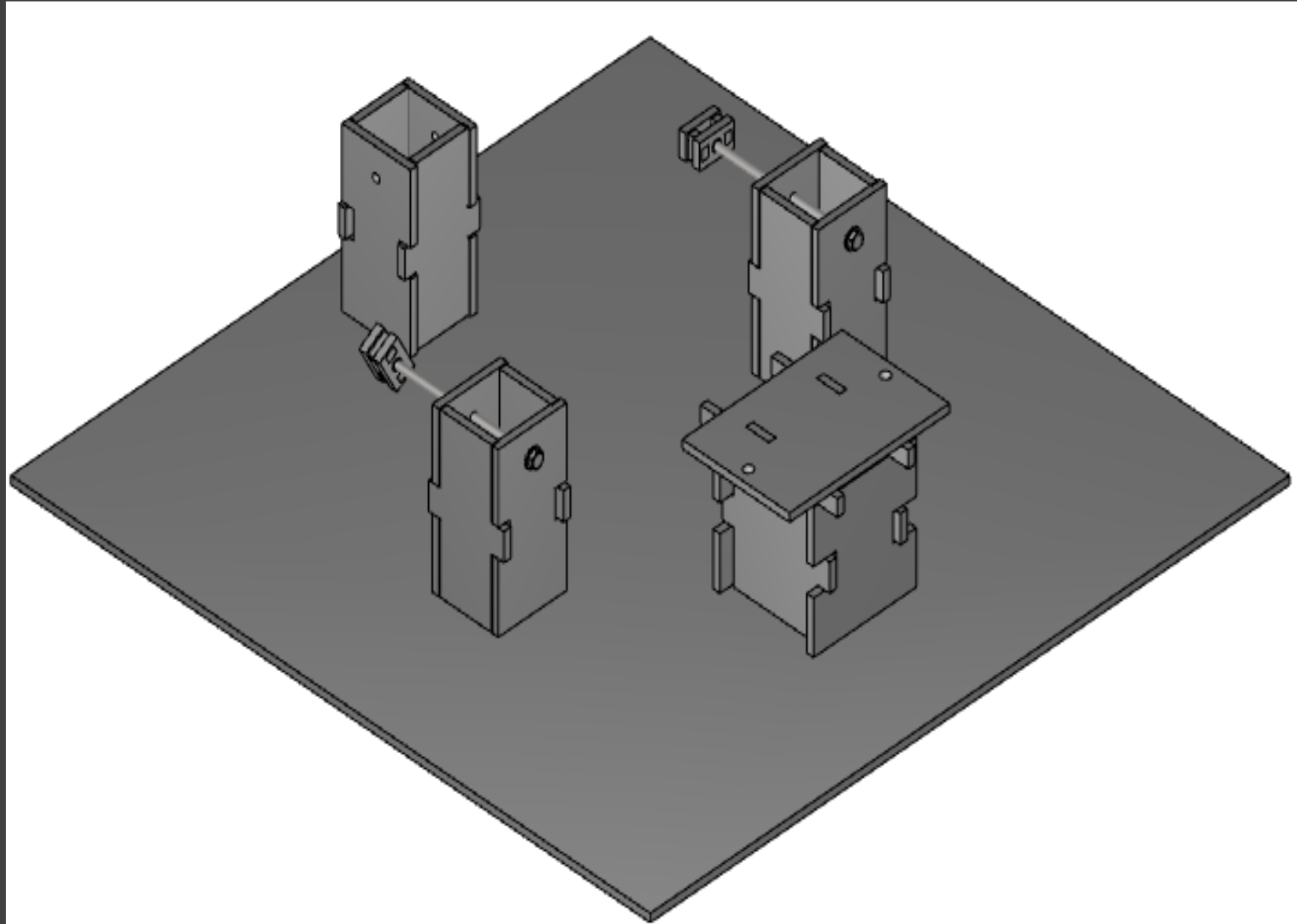
Diseño del Vehículo

- Chasis en acrílico
- 2 ruedas de goma
- 2 motores DC con caja de cambio
- 2 Encoder FC-03
- Arduino MEGA 2560
- Protoboard pequeño
- Baterías
- Modulo Bluetooth



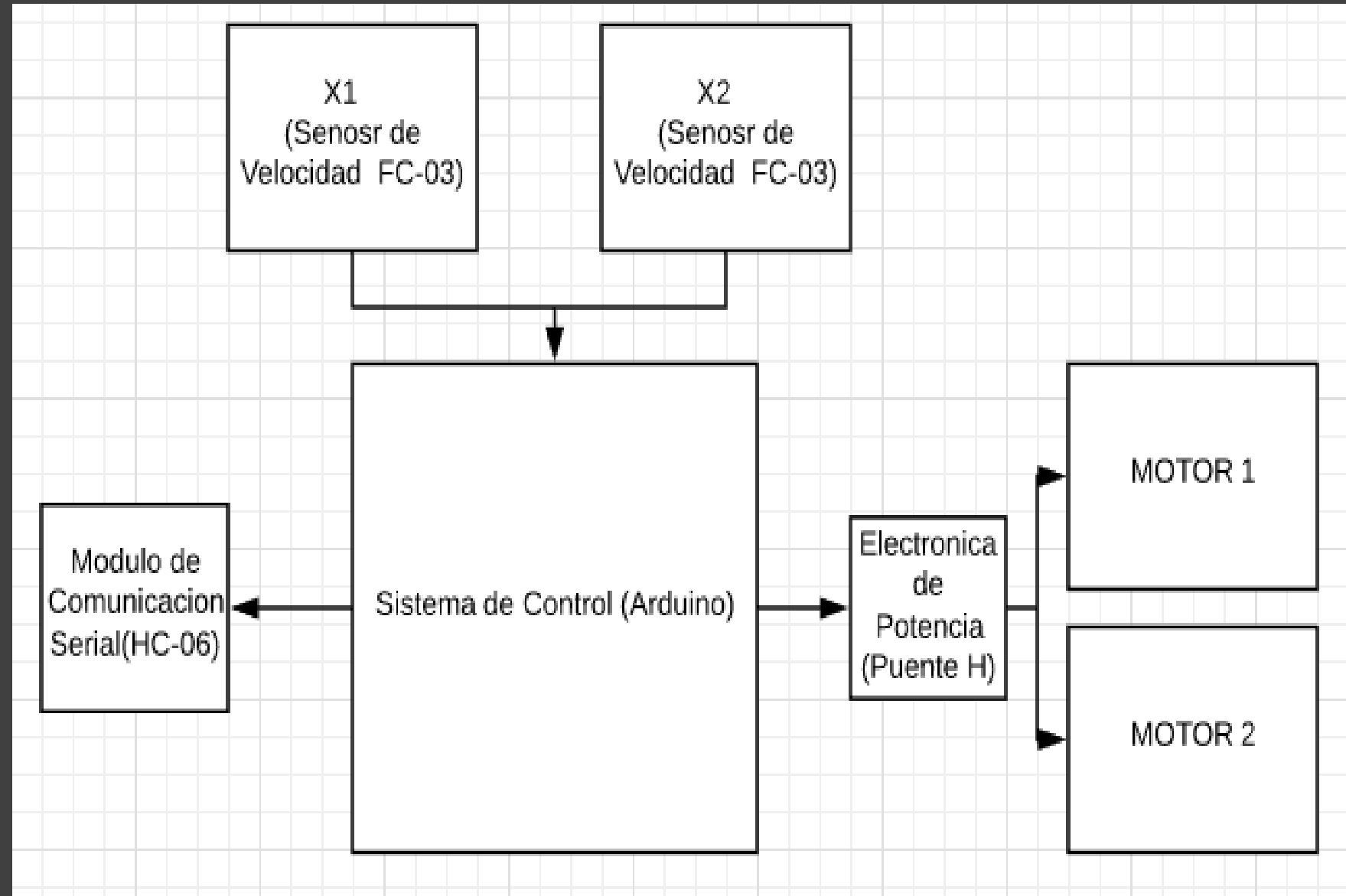
MÉTODO

Soporte de
Pruebas



MÉTODO

Diagrama del Conexionado Eléctrico



MÉTODO

Aplicación de
Control

Screen1

CONTROL DE VELOCIDAD

Velocidad Motor Izquierda Velocidad Motor Derecha

90 RPM -

90 RPM -

ACTIVACIÓN DE LAS NEURONAS



ENCENDER

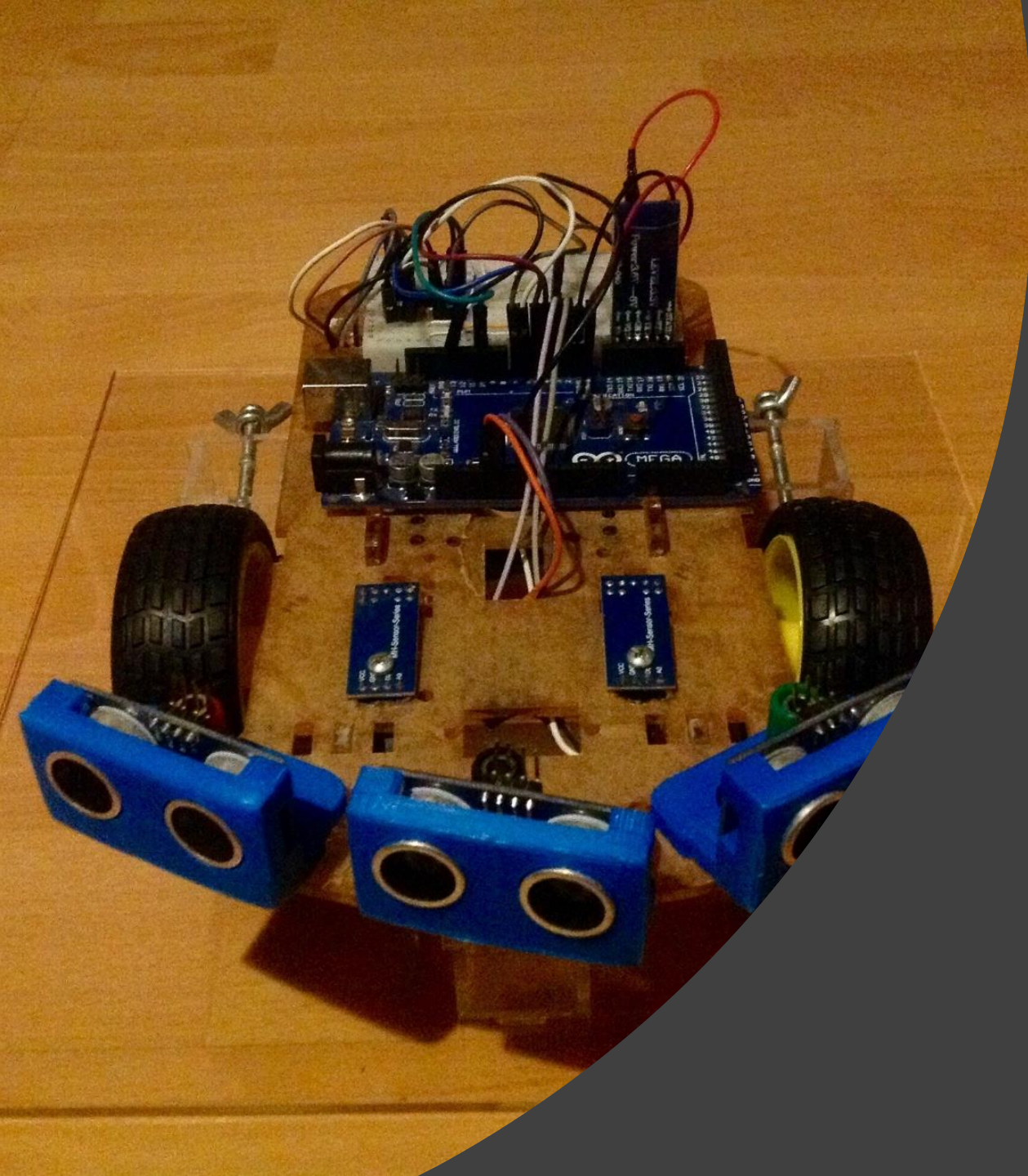
APAGAR

BLUETHOOT

CONECTAR

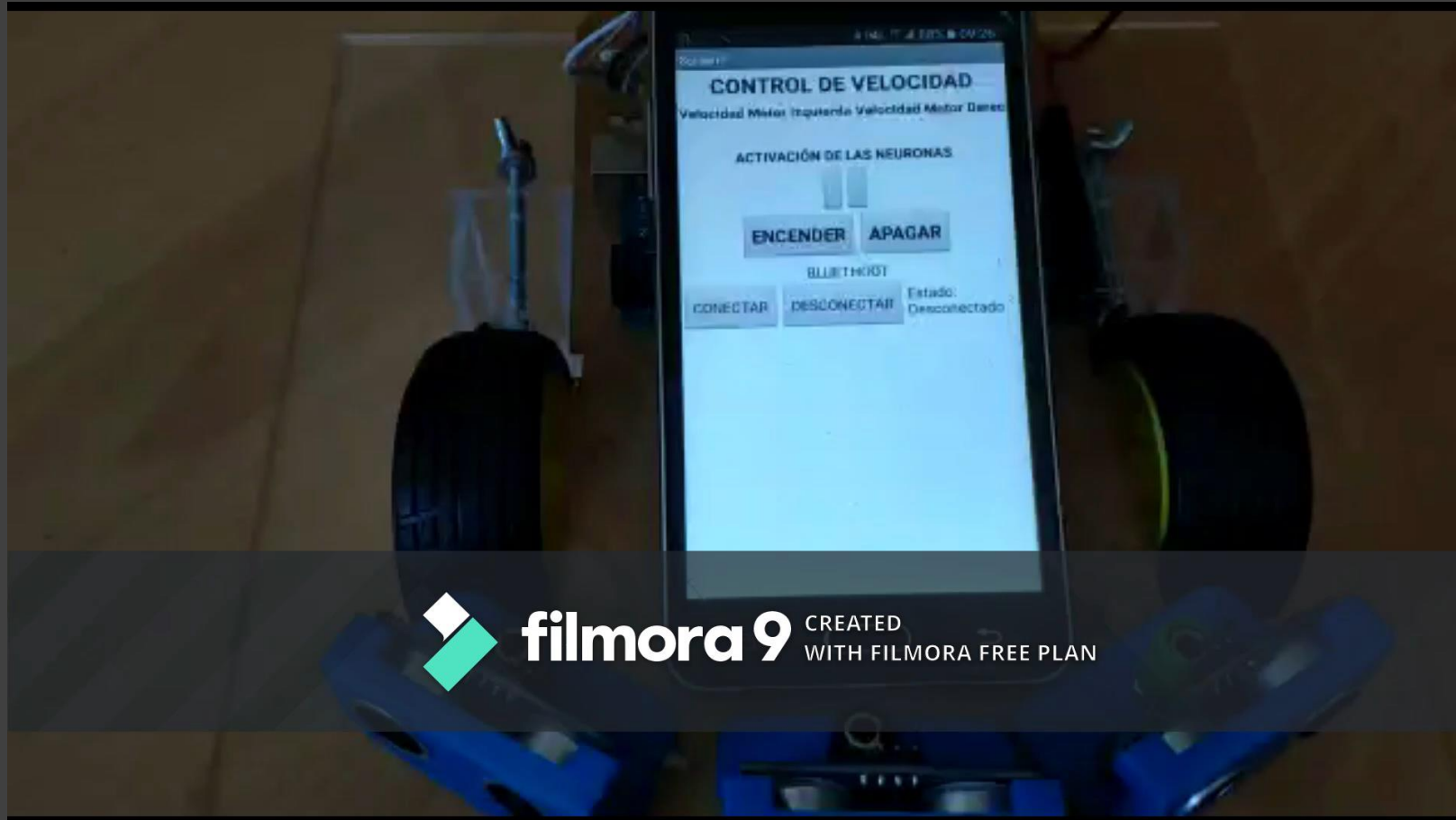
DESCONECTAR

Estado:
Conectado



RESULTADOS

Video de Funcionamiento Del Vehículo de Pruebas



Prueba	Estabilizacion sin Freno	Aplica Freno Izquierdo	Estabilizacion (Sec)	Diferencia	Aplica Freno	Estabilizacion	Diferencia
	(Sec)	(Sec)		(Sec)	Derecho (Sec)	(Sec)	(Sec)
1	19						
2	20						
3	17						
4	17				34	77	43
5	19				45	80	35
6	20	49	66	17			
7	15	48	81	33			
8	19	32	47	15	87	101	14
9	6	90	113	23	35	53	18
10	4	42	72	30	19	34	15
Promedio	15.6			23.6			25

Conclusiones

Resuelve de manera satisfactoria el Planteamiento

Mínimo 4 segundos y Máximo 43 segundos de tiempo de Estabilización

Estabilización en Funcionamiento normal sin aplicación de frenos mas rápida.

Adaptabilidad del Algoritmo desarrollado

Recomendaciones

Aumentar la Precisión y Velocidad de Calibración

Cambiar el Sistema de Retro Propagación y la Arquitectura de la Red

Implementar un sistema de control de presión.