



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## EXTENSIÓN - LATACUNGA

### CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**TEMA:** "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO PARA PRUEBAS DEL SISTEMA ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD MEDIANTE EL CONTROL DE FRENADO"

**AUTORES:**

CRISTIAN DAVID GUAMÁN CONLAGO  
CELSO WASHINGTON TAIPE REA

**DIRECTOR:** ING. LEONIDAS QUIROZ

LATACUNGA, 2016



# CONTENIDO

- Antecedentes
- Planteamiento del problema
- Objetivos
- Introducción
- Implementación
- Programación
- Pruebas
- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones

# ANTECEDENTES

Contenido

- Desarrollo de la tecnología aplicada a seguridad activa vehicular.
- Los requisitos de rendimiento de seguridad, la estabilidad de conducción y el rendimiento de seguridad de los vehículos presta cada vez más atención.
- El Programa Electrónico de Estabilidad (ESP) es una de las tecnologías clave actuales para resolver eficazmente la seguridad activa del vehículo.
- Estudios para el sistema ESP, demuestran la eficiencia en la estabilidad del vehículo.
- En la actualidad, el ESP del automóvil ha sido ampliamente aplicado, pero hay pocos estudios sobre el diagnóstico y mantenimiento de este sistema.

# ANTECEDENTES

Contenido

- En los últimos años, la investigación sobre seguridad vial y buen conocimiento del estado dinámico de un vehículo ayuda a reducir el número de accidentes y muertes.
- Los dispositivos de ayuda a la conducción están diseñados para evitar situaciones peligrosas y para mejorar la estabilidad del vehículo tales como:
  - Sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS)
  - Sistema de frenos (ABS)
  - Programa electrónico de estabilidad (ESP).
- Los Sistemas de control de estabilidad compensan la insuficiencia en situaciones de pánico y generar momentos correctivos necesarios a través de la dirección o entradas de control de frenado.

# ANTECEDENTES

Contenido

- El principio se basa en el control integrado de freno y accionamiento, bajo el control de apertura del acelerador del motor, control ASR y ESP en conducción de vehículos todoterreno y ligeros.
- En condición de recta en la carretera biseccional, la estabilidad de conducción directa del vehículo de control ESP es mejor que el vehículo de control ASR, el ESP mejora la estabilidad del vehículo, sino también garantizar la capacidad de conducción.
- El rendimiento del vehículo de control ESP está cerca de las características de dirección, mejora las prestaciones de conducción integrales del vehículo, incluida la estabilidad de conducción.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Avance tecnológicos en la industria automotriz.
  - Sistemas de seguridad en el automóvil.
  - Electrónica aplicada al automóvil sensores, actuadores y módulos de control electrónico a los sistemas automotrices
  - Uso de técnicas apropiadas para el diagnósticos de los sistemas de seguridad activa, es el caso del sistema electrónico de estabilidad mediante el control de frenado que ayude a optimizar tiempo y recursos.
  - Alcanzar procesos enseñanza aprendizaje que generen conocimientos significativos para el diagnóstico y mantenimiento de los sistemas automotrices con asistencia electrónica.



Contenido



# OBJETIVOS



## Objetivo General

- Diseñar y construir un banco didáctico para pruebas del sistema electrónico de estabilidad mediante el control de frenado



## Objetivo Especifico



Contenido

- Levantar información sobre los diferentes sistemas y elementos a utilizar en el presente banco didáctico.
- Diseñar y construir la estructura para los diferentes componentes del banco de pruebas.
- Seleccionar los elementos eléctricos y electrónicos del sistema de control y potencia necesarios para el funcionamiento del sistema.



## Objetivo Especifico



Contenido

- Realizar pruebas de funcionalidad del sistema de acuerdo a diferentes condiciones de operación.
- Realizar guías de práctica para utilizar el banco de pruebas del sistema de control de estabilidad



Contenido



# INTRODUCCIÓN

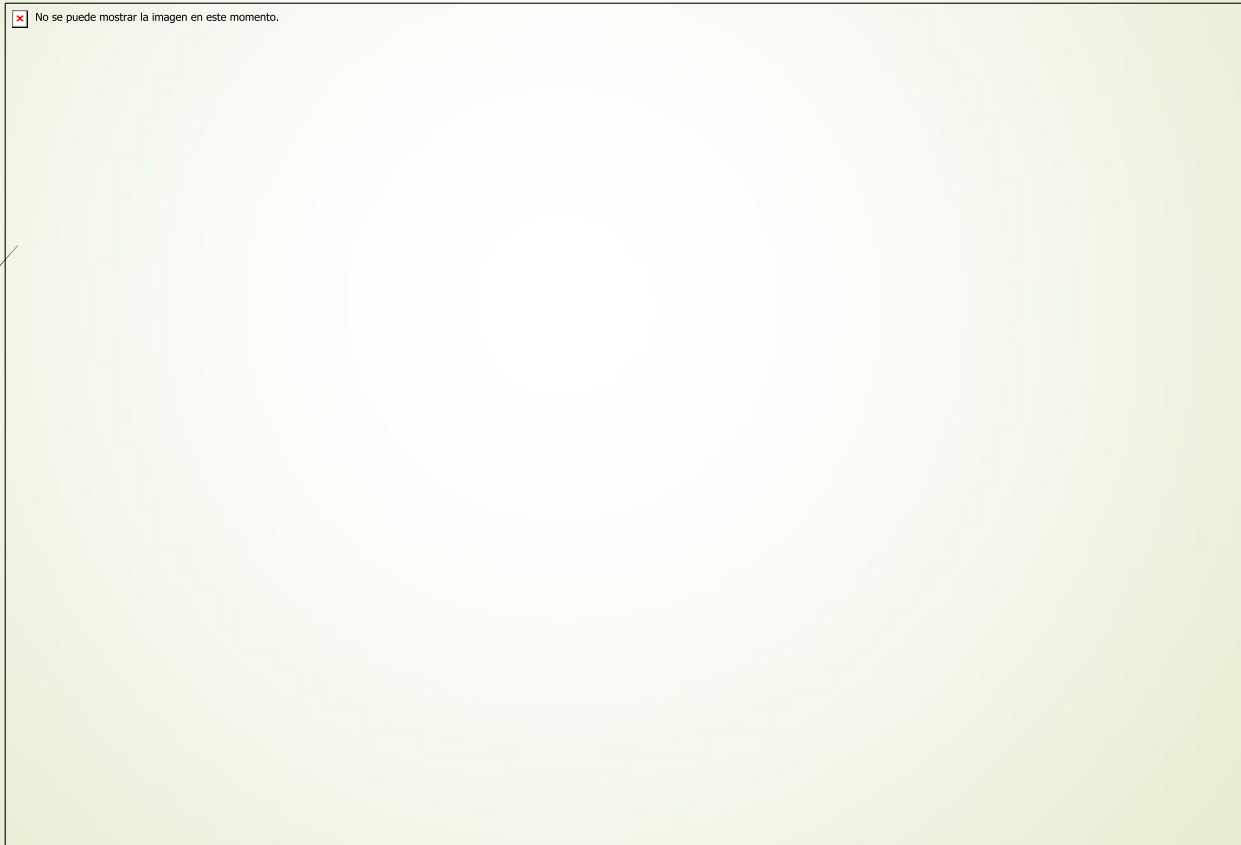
## Sistema ESP

Contenido

- Funciona conjuntamente con los componentes del sistema ABS.
- Adicional utiliza sensores específicos del sistema aceleración transversal y dirección del ángulo de volante
- La función principal del sistema es evitar que el vehículo pierda la trayectoria señalada por el conductor.
- Aumenta la fiabilidad en los sistemas de seguridad activa existentes en un vehículo.
- Permite el diagnóstico de fallas mediante un lector (Scanner).

# Elementos del sistema ESP

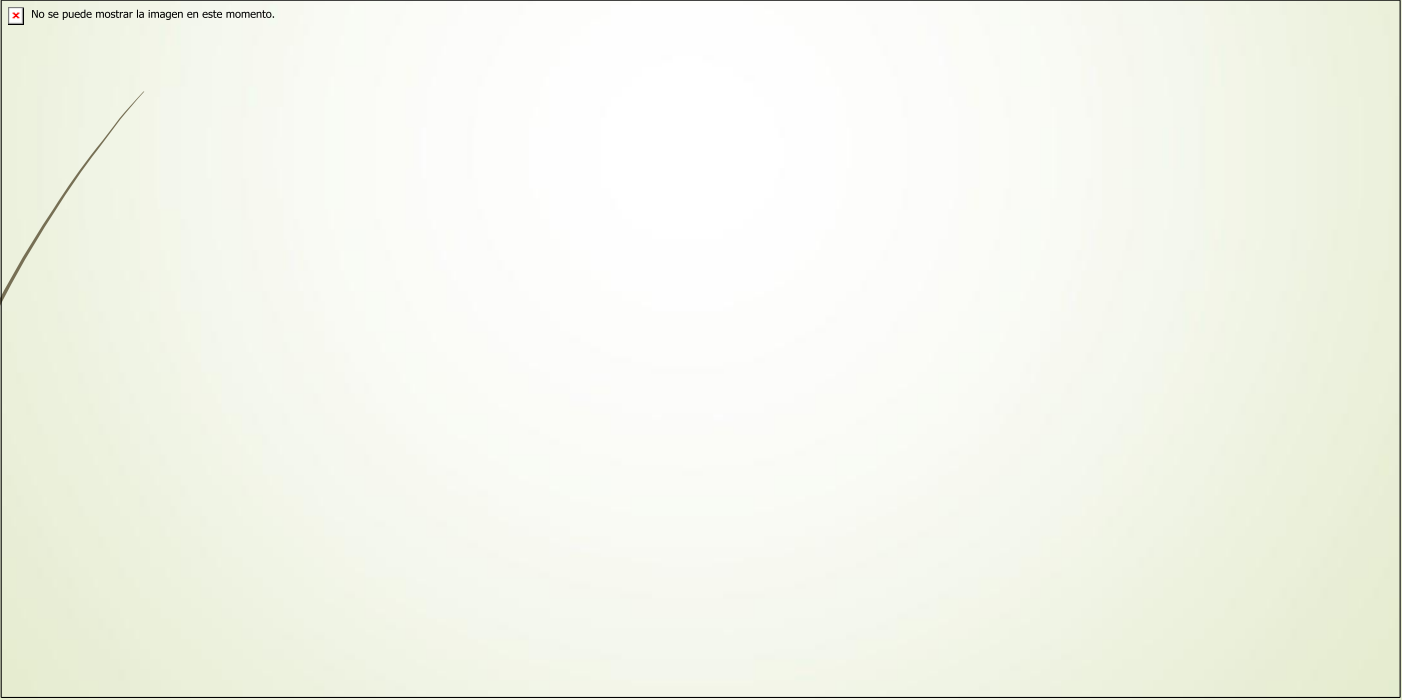
Contenido



# IMPLEMENTACIÓN

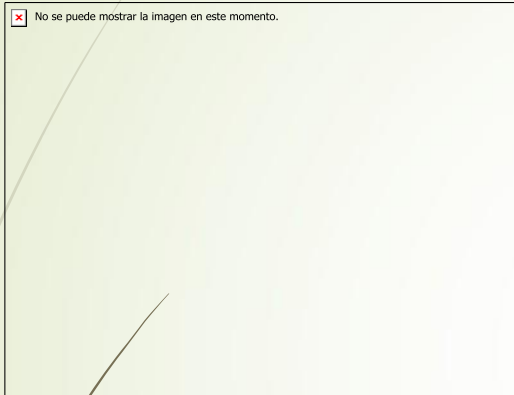
Contenido

- **Ubicación de los componentes en un vehículo**

No se puede mostrar la imagen en este momento.

# Ubicación de los componentes en el banco de pruebas


Contenido





# Estructura

Contenido

 No se puede mostrar la imagen en este momento.

 No se puede mostrar la imagen en este momento.


# • Sistema de fijación - transmisión


 No se puede mostrar la imagen en este momento.

 No se puede mostrar la imagen en este momento.

 No se puede mostrar la imagen en este momento.

 No se puede mostrar la imagen en este momento.

 No se puede mostrar la imagen en este momento.

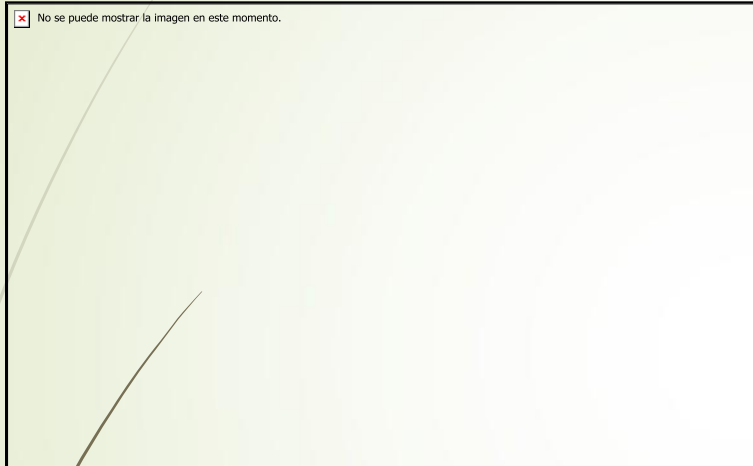
 No se puede mostrar la imagen en este momento.

# PROGRAMACIÓN

Se utiliza la plataforma visual Basic por su compatibilidad con (Windows 95, Windows Xp, Windows Server, Windows vista, Windows 8), es excelente para cálculos intensivos del CPU y semejanza al lenguaje natural humano

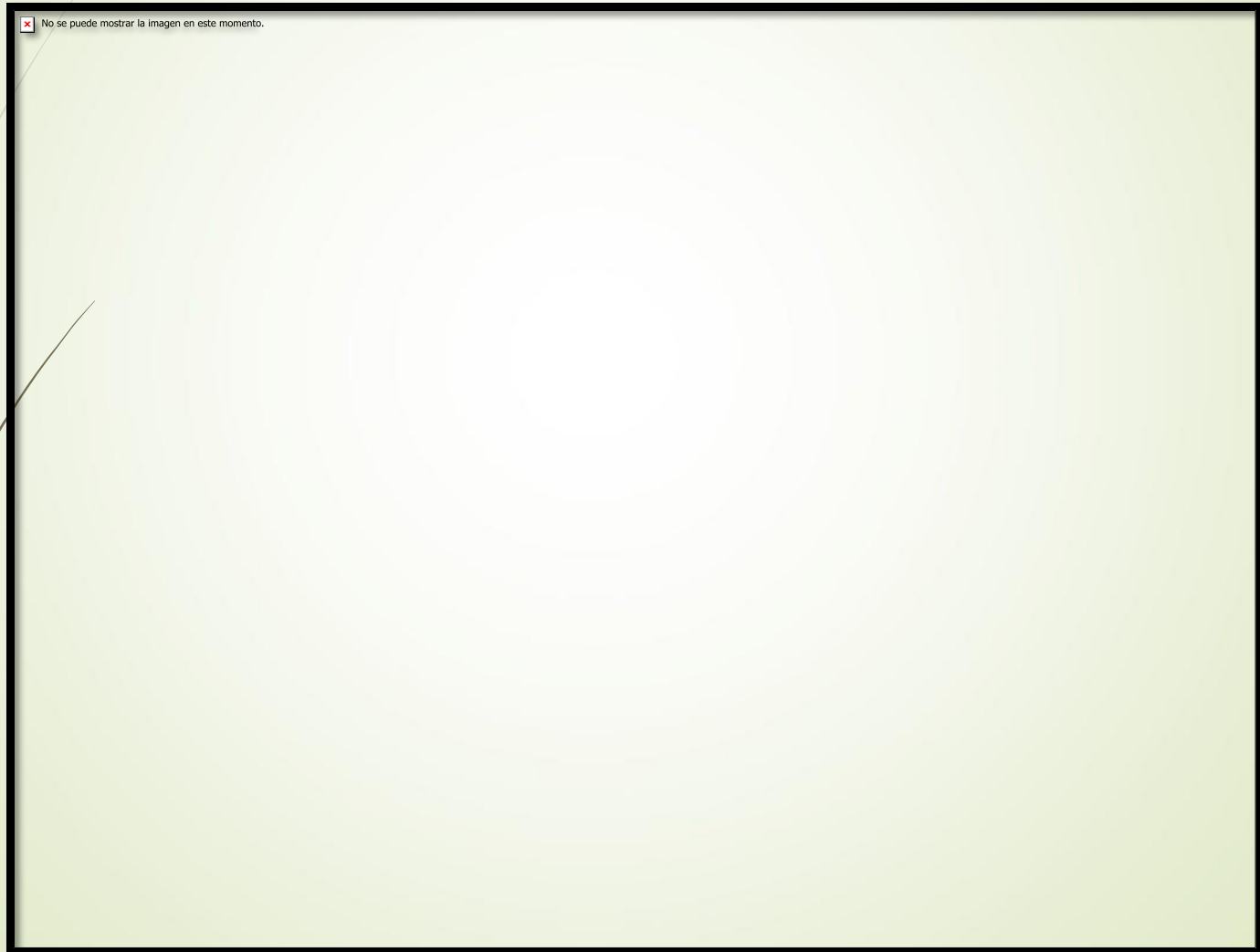
# Conexión con la interfaz

Contenido



# • Mando Principal

Contenido





# Funcionamiento



Contenido





# Etapa de falla



Contenido



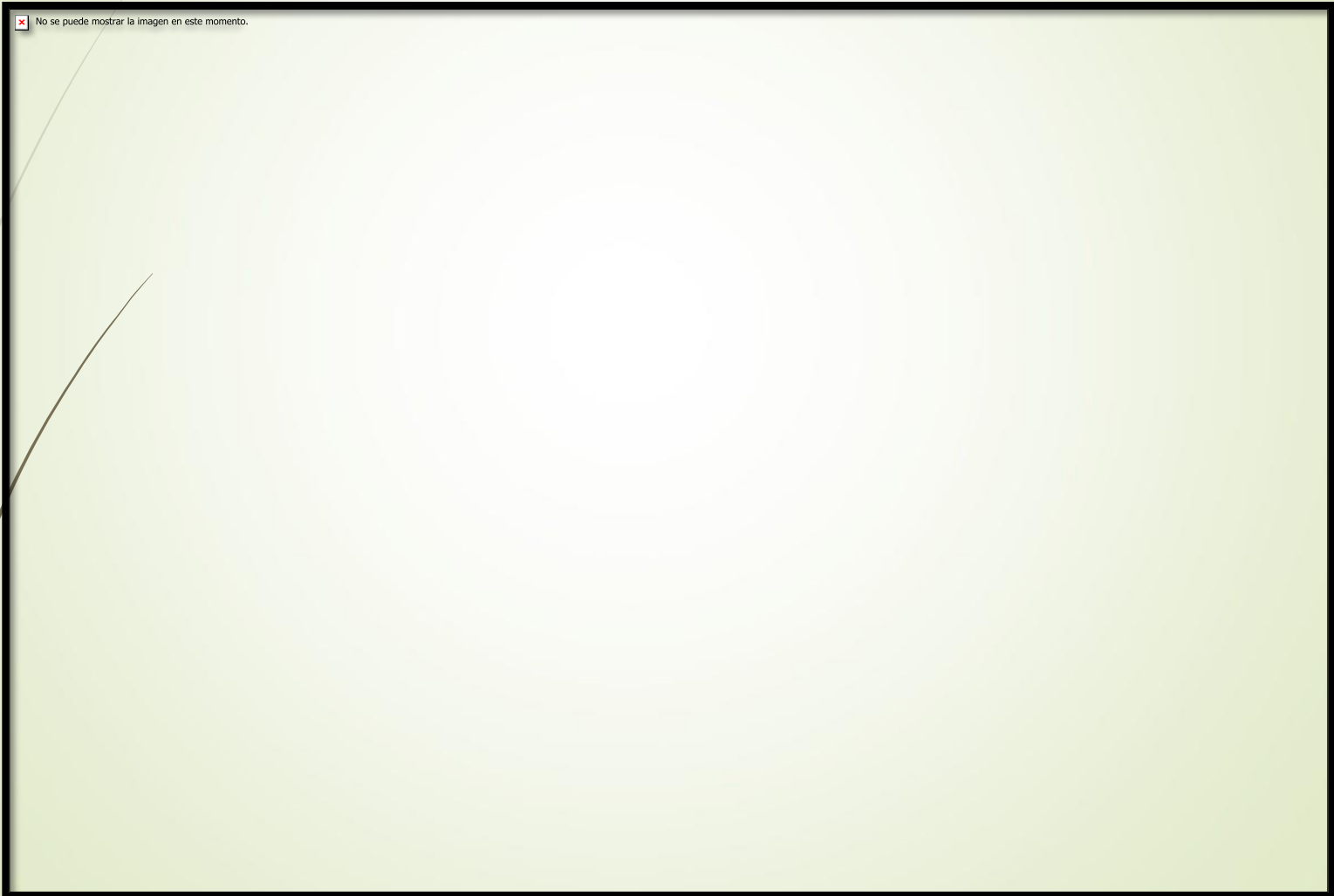
 No se puede mostrar la imagen en este momento.



# Pantalla de evaluación



Contenido



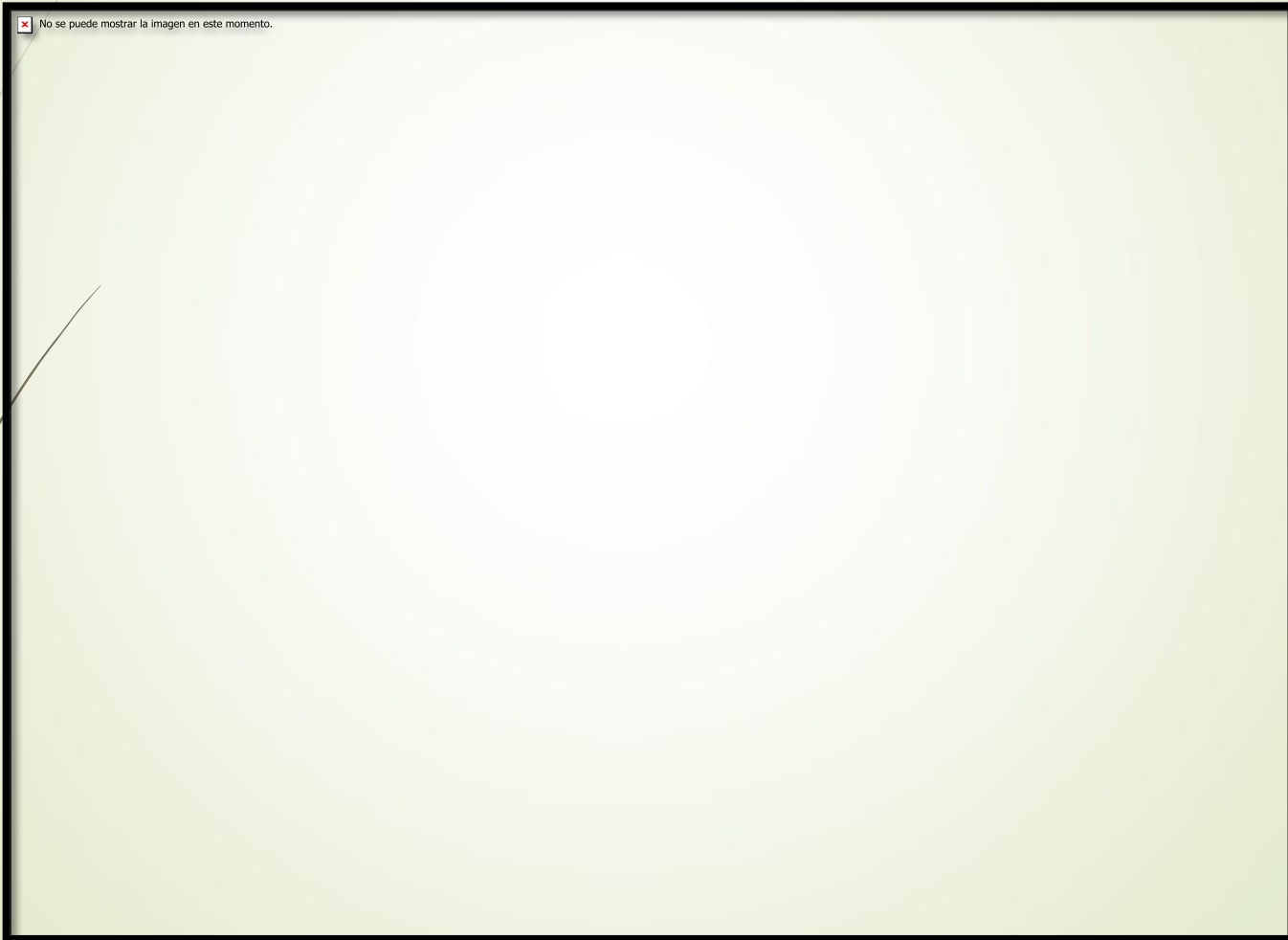




- **Señales del VSS**

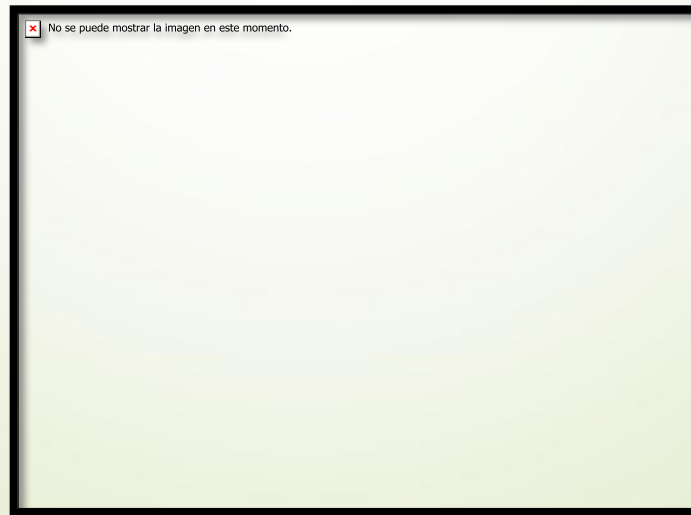
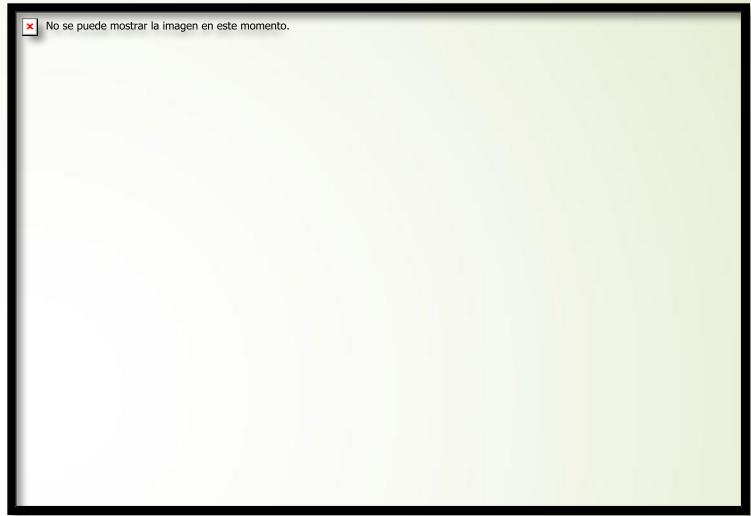


Contenido




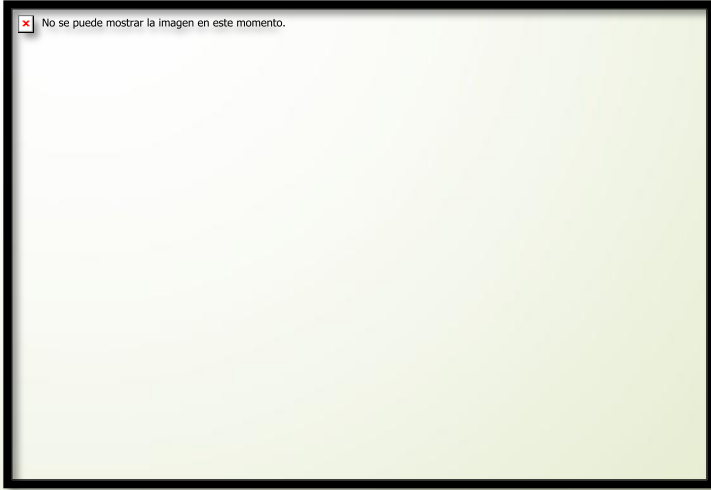
# PRUEBAS


Contenido0





 No se puede mostrar la imagen en este momento.



 No se puede mostrar la imagen en este momento.



# PRUEBAS

Contenido





Contenido



# ANÁLISIS DE RESULTADOS



Contenido



No se puede mostrar la imagen en este momento.



Contenido



# CONCLUSIONES

- El diseño del banco didáctico simula en un 99%, el funcionamiento del sistema ESP con respecto a condiciones reales de un vehículo que posee este sistema .
- Para las pruebas de funcionamiento se usan las condiciones reales en carretera, permitiendo visualizar el frenado selectivo de la rueda permitiendo proporcionar la estabilidad del vehículo.
- La simulación de averías del banco didáctico se basa en el código de diagnóstico de fallas, que se presentan en sistema ESP de un vehículo real.



- Se utiliza una interfaz HMI, de software, gráfica, control y monitoreo puesto que no presenta elementos físicos como selectores.
- EL sistema de alimentación eléctrica se diseño para soportar una carga de 110 V Ac – 60 Hz
- Para la programación del software de control se uso la plataforma Visual Basic 6.0, puesto a que nos permite usar una interfaz COM.



Contenido

# RECOMENDACIONES



- Investigar las nuevas tecnologías (Sensor de aceleración lateral, Sensor de ángulo de dirección del volante) empleados en el automóvil, así como el sistema de control de estabilidad ESP.
- Antes del uso del banco de pruebas, leer las instrucciones y guías de utilización para no afectar el funcionamiento o dañar algún circuito electrónico.

- Verificar que los fusibles tanto de los motores como de las placas estén en perfectas condiciones y sin recalentamientos.
- Antes de realizar la practica leer detenidamente la guía de funcionamiento para evitar la obtención de valores erróneos, así como el mal uso del banco de pruebas.

- Para el funcionamiento del banco de pruebas, es necesario que después de cada falla la posición del volante se encuentre en la posición central indicadas en cero grados.
- Al momento de activar un icono de funcionamiento normal del sistema se bloquea (Frenar) una de las 4 ruedas, se debe espera que la llanta bloqueada recupere su velocidad normal para activar otro icono de funcionamiento.

- Para las mediciones el osciloscopio debe estar calibrado en 2 ms para el eje horizontal y 10 V para el eje vertical para la coincidencia de las hondas obtenidas con las ondas de referencia.
- En la evaluación es necesario seleccionar bien el componente ya que no se puede volver a seleccionar.



Contenido

# LA CIENCIA DE HOY ES LA TECNOLOGÍA DEL MAÑANA

Edward Teller

