



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN MECANISMO DE ENSAMBLE DE ANCLAJES PARA LA CARROCERÍA DEL AUTO-ESCUELA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE”**

**AUTOR: SUNTASIG CRIOLLO FREDDY SALVADOR**

**DIRECTOR: ING. RAMOS JINEZ ALEX JAVIER**

**Latacunga, 2020**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## ANTECEDENTES

En nuestro medio no hay antecedentes específicos o proyectos de implementación de sistemas de anclaje en carrocerías autoportantes, es por tal motivo que se realizará este proyecto en el auto-escuela de la universidad. Existen proyectos y/o investigaciones para plataformas, pero enfocados al proceso de fabricación de estructuras metálicas, sin embargo, dichos trabajos serán un buen precedente para este proyecto de titulación.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

La implementación de sistemas de anclaje beneficia al técnico u operario a trabajar de manera óptima, teniendo acceso a todo el habitáculo mediante el desanclaje de las puertas y del mismo modo en el compartimiento del motor con el desanclaje del capot. Lo óptimo, por lo tanto, sería disponer de un sistema que permita el fácil acceso para el mantenimiento y reparación del automotor sin la necesidad de tener que utilizar diferentes máquinas para desarmar o cortar la carrocería.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La implementación de sistemas de anclaje beneficia al técnico u operario a trabajar de manera óptima, teniendo acceso a todo el habitáculo mediante el desanclaje de las puertas y del mismo modo en el compartimiento del motor con el desanclaje del capot. Lo óptimo, por lo tanto, sería disponer de un sistema que permita el fácil acceso para el mantenimiento y reparación del automotor sin la necesidad de tener que utilizar diferentes máquinas para desarmar o cortar la carrocería. Es muy necesario que, en la formación académica para los nuevos tecnólogos automotrices, se tengan maquetas, vehículos, bancos de entrenamiento, tableros didácticos, etc., que cuenten con el acceso total a todos sus componentes, para que, mediante manipulación, armado y desarmado de los mismos, los estudiantes complementen la parte teórica y la práctica en el proceso enseñanza aprendizaje.

Por ello la adquisición de un auto-escuela para la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz se convierte en el material didáctico más real y adecuado para las prácticas de los estudiantes y docentes.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Objetivo general

- Implementar de un mecanismo de ensamble de anclajes para la carrocería del auto-escuela de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Objetivos específicos

- Construir un mecanismo de anclaje que permita el fácil montaje y desmontaje del capot del vehículo para tener acceso a todo el compartimiento del motor.
- Implementar mecanismos de anclaje en las puertas del auto-escuela, para que el acceso sea amplio hacia el habitáculo.
- Acoplar conexiones de los accesorios y mecanismos de las puertas para no dañar la comunicación de los mismos, cuando las puertas sean montadas y/o desmontadas.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **ALCANCE**

Este proyecto brindará acceso y comodidad hacia sistemas y componentes que comúnmente no lo son, los cuales se encuentran situados en el compartimiento del motor y el habitáculo del auto-escuela; mediante los mecanismos de anclaje que permitirán el desmontaje y montaje de capot y puertas, los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz serán los principales beneficiados al momento de realizar sus clases prácticas y/o laboratorios de las distintas asignaturas de formación profesional en la universidad.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## LA CARROCERÍA

Es una caja especial destinada para transportar personas o mercancías, durante la circulación del automóvil. La función principal de la carrocería es alojar y proteger a los pasajeros del vehículo.







# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## MÉTODOS DE ENSAMBLE AUTOMOTRIZ

La técnica de fabricación y armado de automóviles viene modernizándose a grandes pasos, especialmente por el uso de nuevos materiales que requieren de nuevos métodos de unión de sus piezas. En la actualidad, más allá de la tradicional soldadura y sus diferentes formas, se apela a métodos mecánicos y químicos, los cuales permiten el ensamblaje o montaje de una o varias piezas de la carrocería entre sí.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Método físico: la soldadura

Es el principal método de unión empleado entre piezas de la carrocería, el cual se fundamenta en aplicación de presión y aumento de la temperatura. Las zonas que se van a soldar se calientan por medio de corriente eléctrica y ejerciendo presión al tiempo entre las mismas. Se pueden encontrar de 2.000 a 3.000 puntos de soldadura en un automóvil.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Método mecánico: los remaches

Consisten en una pequeña pieza metálica o plástica con una cabeza preformada, seguida por un cuerpo cilíndrico de alma llena, que se introduce por un orificio practicado entre las piezas que se van a unir y, mediante el uso de una herramienta especializada, se forma una segunda cabeza mediante conformado por deformación plástica, recalado manual o con una máquina específica.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Método químico: los adhesivos

Dentro de los métodos químicos de ensamble automotriz tenemos principalmente los materiales adhesivos que se utilizan para la unión de elementos o piezas que conforman la carrocería de los vehículos. Teniendo así, por ejemplo, los siguientes adhesivos comúnmente utilizados:

- Las resinas epoxi.
- Adhesivos de poliuretanos.
- Adhesivos de cianoacrilatos.



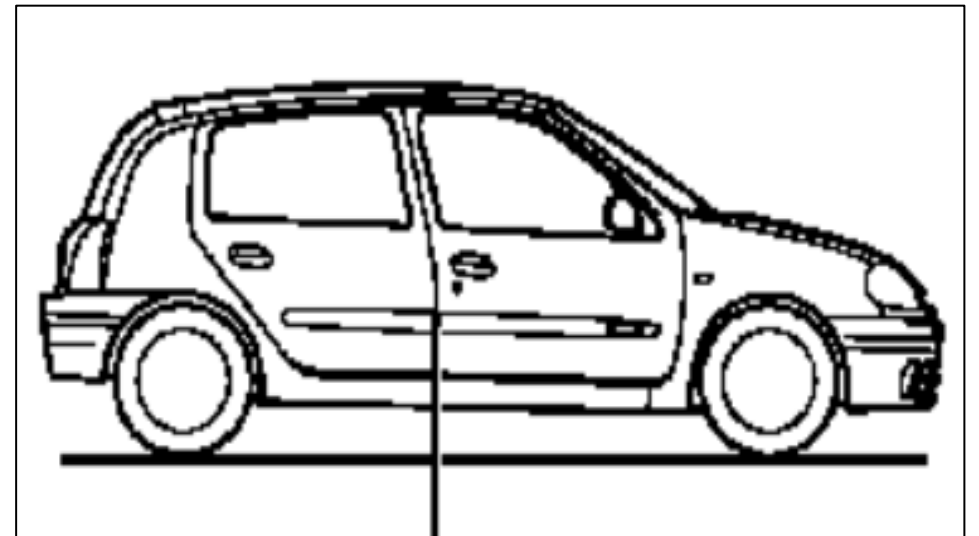


# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## IDENTIFICACIÓN DE LA CARROCERÍA

De acuerdo a lo ya expuesto en el marco teórico de esta monografía, el auto-escuela que forma parte de este proyecto tiene una estructura hatchback de carrocería autoportante o monocasco. El vehículo es un Renault Clío de 5 puertas, en el capot y puertas delanteras de este automóvil, se montarán y acoplarán los mecanismos de ensamble de anclajes.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## ÁREAS DE IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS

Las áreas de implementación de los mecanismos de ensamble de anclajes están situadas en las puertas delanteras y en el capot del vehículo. Cabe indicar que, tanto las puertas como el capot tienen la opción de trabajar normalmente de acuerdo al diseño y propósito para el cual fueron creados y/o montados en la carrocería; y además, a partir de ahora cuentan con la opción y facilidad de ser desmontados por completo de la carrocería.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MECANISMO DE ENSAMBLE

Para los puntos de anclaje de las puertas y el capot del auto-escuela, se ha aprovechado los mismos mecanismos de ensamble originales, y mediante adaptaciones y modificaciones fue posible la utilización del mecanismo propio del vehículo. Para el caso del capot, se realizaron cortes en los puntos de anclaje propios del vehículo y se adaptó el mecanismo de ensamble mediante una bisagra corrediza que permite el desmontaje total del capot y también el aseguramiento normal como consta en su diseño de fábrica.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL MECANISMO DE ENSAMBLE



Para el caso de las puertas delanteras, el proceso fue similar, nos basamos en el mecanismo de apertura y cierre original. Aquí se tuvo en consideración la conexión y desconexión del sócalo de cables que energizan los parlantes, los mecanismos de elevavidrios y los seguros de las puertas, por tal motivo, dicho sócalo debe ser desconectado con mucho cuidado, cada vez que se necesite desmontar la/s puerta/s, para así precautelar la correcta comunicación y funcionamiento de la parte eléctrica





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CONSTRUCCIÓN DE BINCHAS Y BISAGRAS



La binchas y bisagras que han sido implementadas en los mecanismos de ensamble, tanto del capot como de las puertas, fueron mecanizadas con la ayuda de herramientas manuales tales como taladro, amoladora y máquina soldadora.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DESENSAMBLE DE LAS PUERTAS

- Liberar el seguro de la puerta, como normalmente consta el diseño original, pulsando el botón de 'abrir', del control de la alarma.
- Abrir la puerta normalmente, de preferencia el máximo recorrido de apertura.
- Una vez abierta la puerta, hay que tener en cuenta si el vidrio está totalmente subido o bajado, no se recomienda que quede a medias, lo más aconsejable es dejarlo totalmente bajado para precautelar el buen estado del vidrio mientras la puerta está desmontada del vehículo.
- El siguiente paso, antes de desanclar la puerta, es desconectar el sócalo de cables, para tenerla liberada por completo.
- A este punto, el trabajo pudo ser realizado por una sola persona, de aquí en adelante será necesario un trabajo entre dos personas. Una la sujetará por cada lado y tendrán que levantarla uniformemente para liberar los pines y bisagras de anclaje.
- Después que la puerta ha sido levantada, ya está desensamblada del vehículo, y entre las dos personas deben ubicarla en un área donde no se maltrate y teniendo en cuenta el peso de la puerta, para evitar lesiones de los operarios.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## DESENSAMBLE DEL CAPOT

- Liberar el seguro desde el habitáculo del vehículo, en la parte interior del tablero de instrumentos, debajo de la columna de dirección.
- Una vez liberado el seguro, lo levantamos desde la parte central delantera, presionando la palanca de enganche para levantarlo.
- Para el desensamble del capot, y por cuestiones de seguridad y peso, será necesario operar entre dos personas.
- Las dos personas que desensamblen el capot, lo deberán sujetar uno por cada lado y deslizarlo hacia adelante (hacia la parte delantera del vehículo), y de ese modo el capot queda desmontado del auto-escuela.
- Para el ensamble del capot en el auto-escuela, el proceso será el mismo de modo inverso y teniendo en cuenta las medidas de seguridad para evitar daños tanto en el vehículo como en las personas. De este modo el capot quedará nuevamente montado en el vehículo y con los mismos detalles de un vehículo común y corriente.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PUERTA DESENSAMBLADA





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## VERIFICACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO



Una vez realizadas todas las modificaciones y adaptaciones para que los puntos de ensamble de anclaje del capot y puertas; se realizaron las pruebas de funcionamiento, tanto para el ensamble como desensamble de puertas y capot. En este punto cabe mencionar que, para realizar el desensamble de cualquiera de estas partes que conforman la carrocería, se lo debe hacer con el motor apagado y el vehículo estacionado en un espacio prudente para trabajar.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## RECURSOS TECNOLÓGICOS

Orden	Recurso tecnológico	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Servicio de internet	1	\$ 25.00	\$ 50.00
2	Microsoft Office	1	\$ 100.00	\$ 100.00
<b>Total:</b>				\$ 150.00



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## RECURSOS MATERIALES

Orden	Recurso material	Cantidad	Valor	Valor
			Unitario	Total
1	Vehículo Renault Clío (auto-escuela)	1	\$ 800.00	\$ 800.0
2	Rollo de argón	1	\$ 150.00	\$ 150.0
3	Taladro	1	\$ 40.00	\$ 40.0
4	Amoladora	1	\$ 35.00	\$ 35.0
5	Disco de corte para amoladora	3	\$ 8.00	\$ 24.0
6	Pintura	2	\$ 5.00	\$ 10.0
7	Máquina soldadora	1	\$ 200.00	\$ 200.0
8	Impresiones	60	\$ 0.15	\$ 9.0
			<b>Total:</b>	<b>\$ 1268.0</b>



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PRESUPUESTO

Orden	Recurso	Valor Total
<b>1</b>	Recursos tecnológicos	\$ 150.00
<b>2</b>	Recursos materiales	\$ 1268.00
<b>3</b>	10 % Imprevistos	\$ 142.00
<b>Total:</b>		<b>\$ 1560.00</b>





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CONCLUSIONES

- El proyecto planteado como tema de titulación pudo ser concluido, cumpliendo todos los objetivos planteados y el reflejo de lo que se anhelaba entregar a la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.
- Mediante este proyecto se aportó con un vehículo que servirá como material didáctico para que las futuras generaciones de estudiantes vayan adquiriendo formación integral en el campo automotriz.
- Este auto-escuela brindará la opción de tener un vehículo funcional para verificar el funcionamiento de operación de todos sus sistemas, y específicamente con este proyecto, podrán ser desmontadas puertas y capot para que el área de trabajo disponible para los operarios sea amplia y cómoda.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## RECOMENDACIONES

- Siempre que se desee o necesite desensamblar puertas y/o capot de la carrocería del auto-escuela, es recomendable realizarlo por lo menos entre dos personas para evitar lesiones en las mismas y no ocasionar golpes, rayaduras o daños en los elementos desmontados.
- Se recomienda tener un área despejada de trabajo y un lugar adecuado para ubicar los elementos que se desmonten de la carrocería para que los trabajos que se realicen en el auto-escuela se desarrollen sin novedades.
- Cuando se desmonten las puertas del vehículo, de preferencia hacerlo con los vidrios bajados totalmente para evitar que éstos se rompan y precautelar toda la estructura misma del auto-escuela.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



¡MUCHAS GRACIAS!