



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: “Caracterización de los componentes sensores y actuadores de un
sistema de inyección electrónica con riel común.”**

**AUTORES: López Chicango, Estevan Javier
Miño Moreno, Jefferson Gustavo**

**DIRECTORA: ING. Amaya Sandoval, Stefania Matilde
LATACUNGA - 2022**



Resumen

Objetivo

- Realizar un banco de entrenamiento para el diagnóstico del sistema de inyección electrónica Common Rail (CRS) de un motor de combustión interna Diesel

Propósito

- Adquirir un motor Diesel CRDI para diseñar el chasis bajo el cual se asienta y evitar movimientos bruscos causados por el trabajo mientras está en funcionamiento

Antecedentes

Internacional

- “Descripción y mantenimiento del sistema common rail montado en el motor hyundai d4ea”

Nacional

- “Sistema experto para el diagnóstico de fallas en motores a inyección electrónica de vehículos”

Local

- “Análisis de la incidencia de los tiempos de inyección y opacidad en un sistema de inyección de riel común diesel crdi del vehículo mazda bt-50, cuando se generan códigos de fallas dtc”



Planteamiento del problema

Problema actual los
motores de
combustión interna
a Diésel

Busca presentar
estrategias para mejorar
el desempeño del
motor a Diésel CRDI



Justificación

Enfoque

Estudio del funcionamiento

En que consiste en la inyección directa de combustible diésel para aumentar el rendimiento y potencia del motor

Funcionamiento

Más flexibilidad

Adaptabilidad del motor

Beneficiarios

Estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Futuros profesionales de la carrera de Mecánica Automotriz



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivo General

Investigar sobre las características de los componentes sensores y actuadores de un sistema de inyección electrónica con el riel común.

Objetivos Específicos

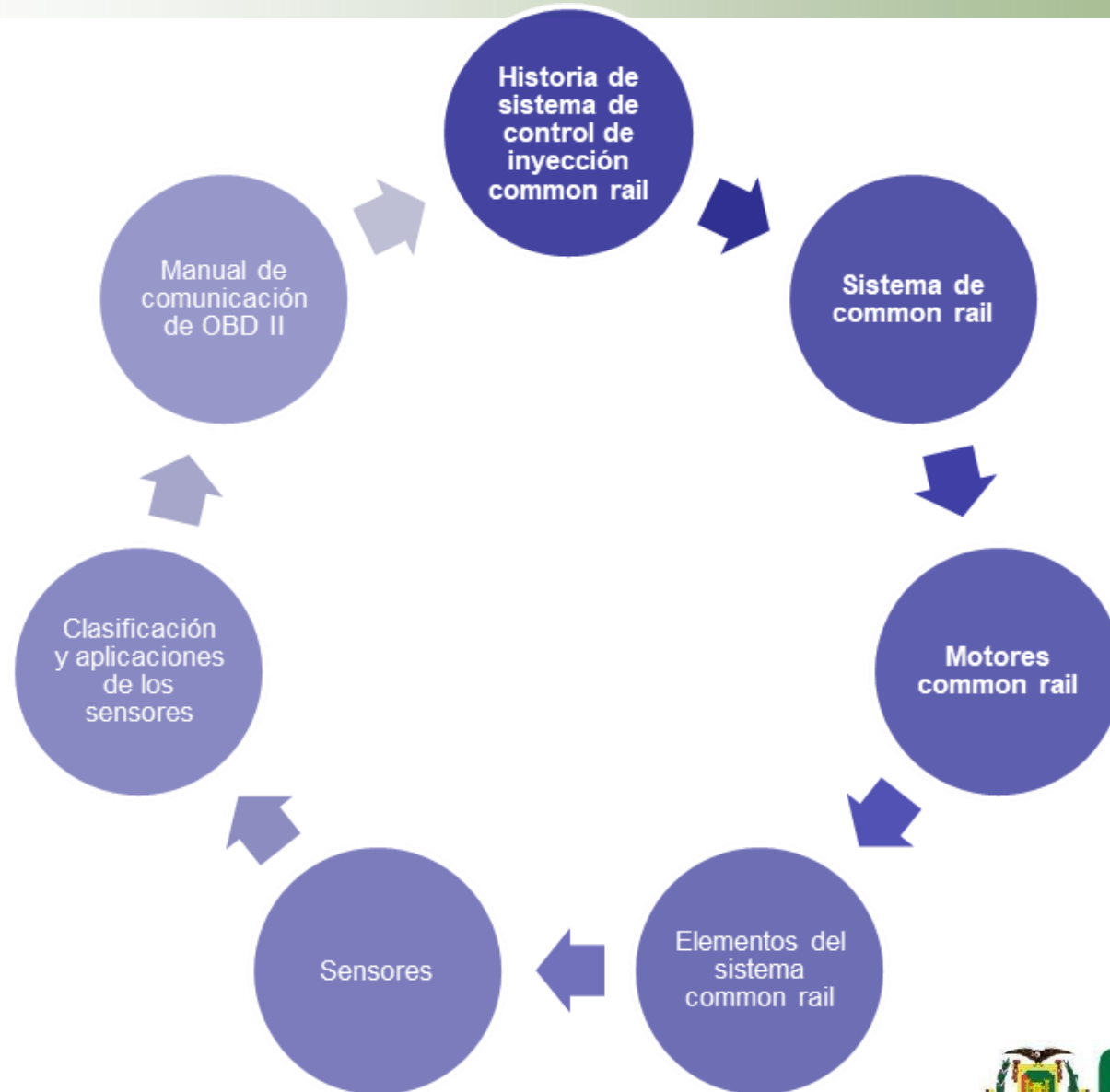
- Recopilar la información mediante fuentes bibliográficas sobre los sistemas OBD (On Board Diagnostic).

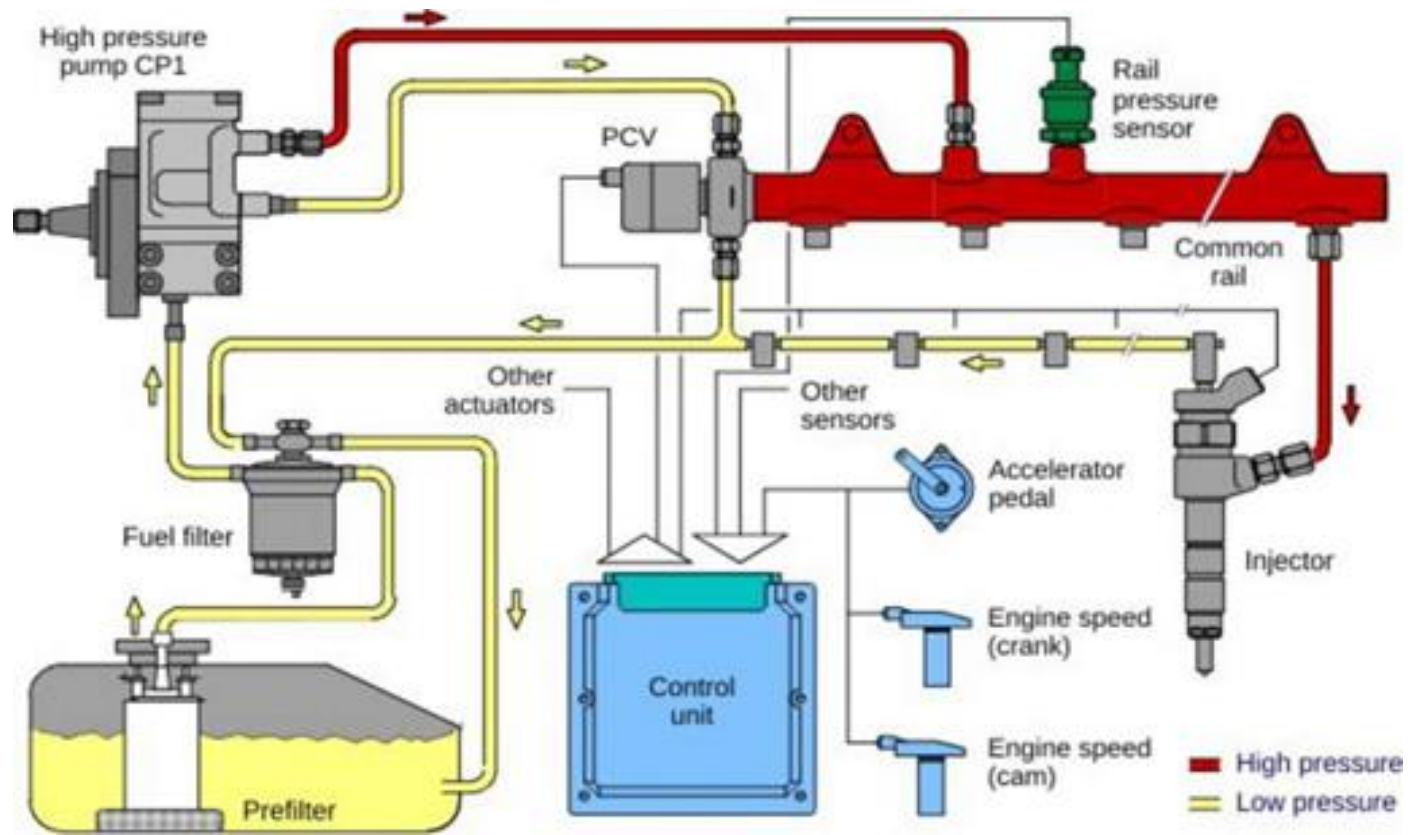


- Identificar el funcionamiento de los diferentes sistemas OBD (On Board Diagnostic).

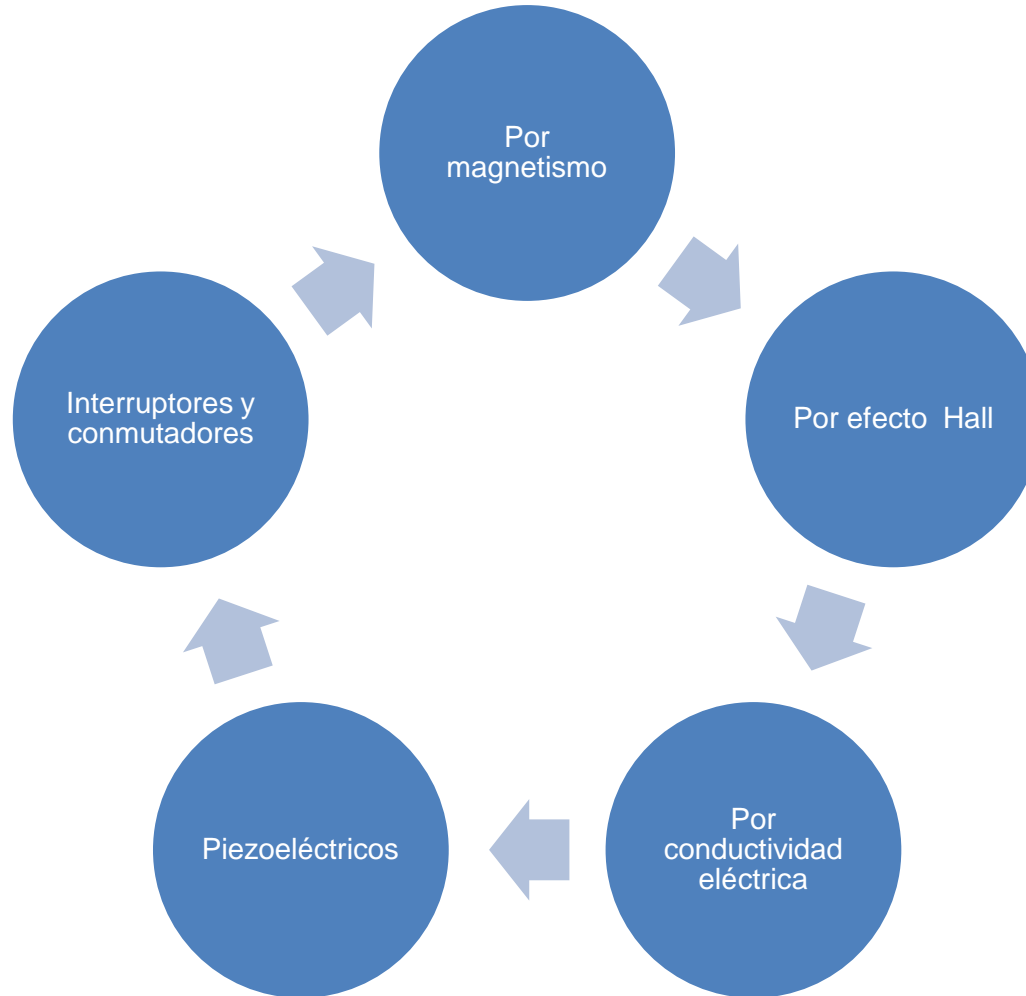
- Describir de los DTC's obtenidos en los sistemas OBD (On Board Diagnostic).

Marco Teórico





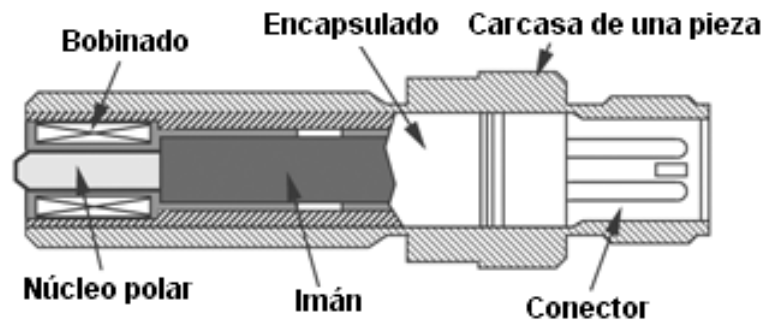
Sensores



Sensores

Por magnetismo

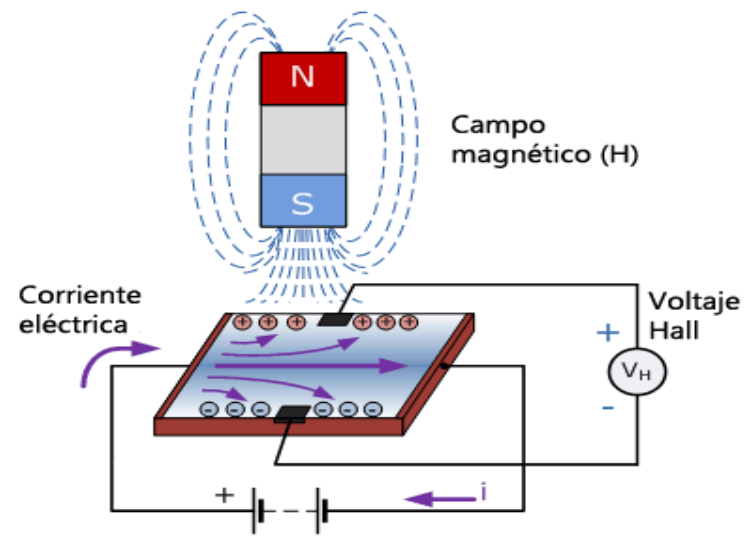
Funcionan de manera electromagnética, con una relación entre el magnetismo y la electricidad



Sensores

Por efecto Hall

Un semiconductor y someterlo a un campo magnético se produce el denominado efecto hall.



Conductividad eléctrica

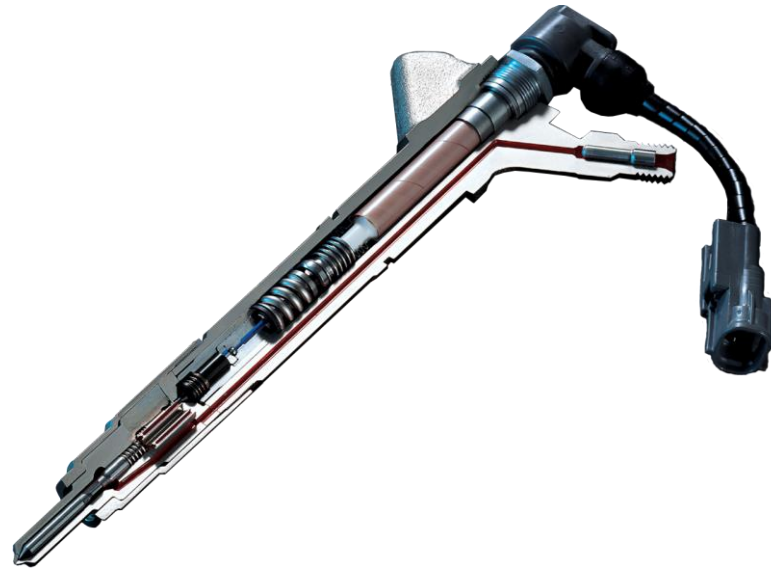
Depende del numero de electrones libres y metales en función inversa a la temperatura.



Sensores

Piezoeléctricos

Al someter a una acción de fuerza a un material este tiende a deformarse y esto se lo conoce como efecto piezoeléctrico.

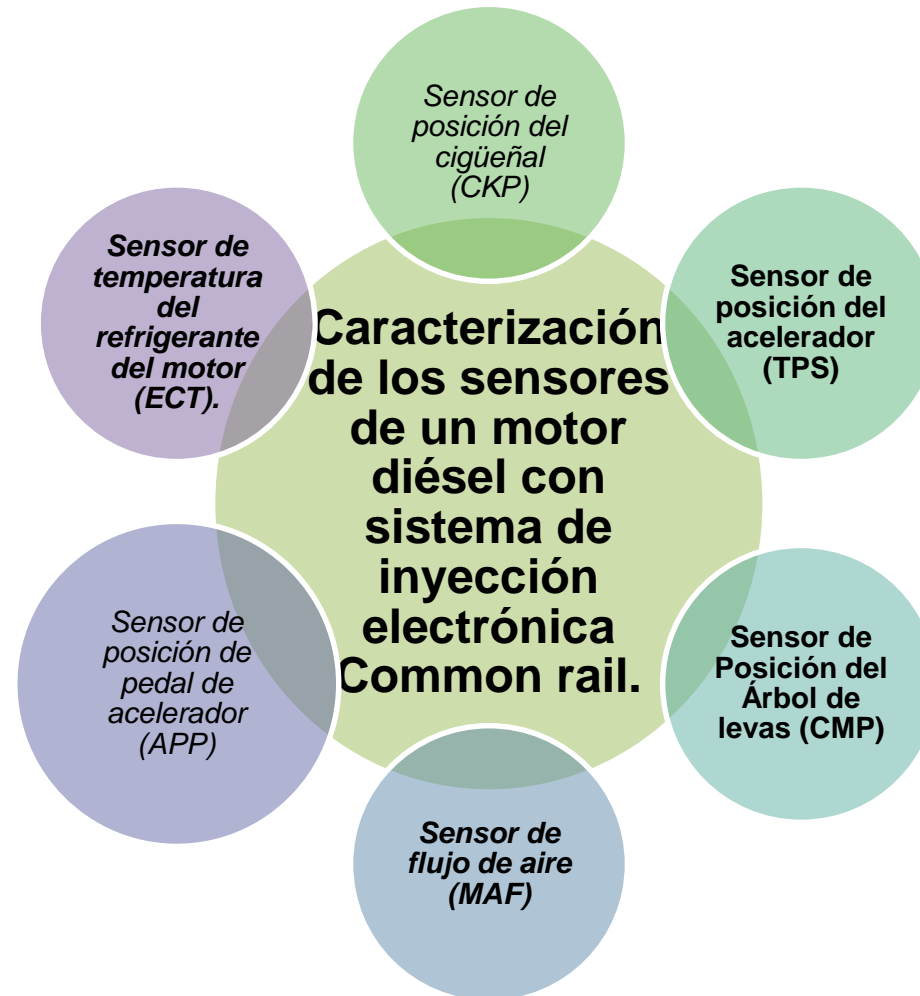


Sensores

Interruptores y conmutadores



Sensores



Sensor de posición del cigüeñal (CKP).



Sensor	Numero de cables	Color	Parámetro	Voltajes
CKP	3	YEL	Señal	5.02 V.
		GRN	Masa	22 mV.
		BLU	Referencia	5.01 V.



Acelerador electrónico (TAC)



Sensor	Numero de cables	Color	Parámetro	Voltajes
TPS	5	WHT	Señal 1	5 V.
		RED	Señal 2	4.3 V.
		BLU	Referencia	5,01 V.
		GRN	Señal 3	4.4 V.
		ORG	Masa	0.00 V.



Sensor de Posición del Árbol de levas (CMP)



Sensor	Numero de cables	Color	Parámetros	Voltajes
CMP	3	BLK	Masa	22 mV.
		WHT	Señal	5.05 V.
		RED	Referencia	5.02 V.

Sensor de flujo de aire (MAF)



Sensor	Numero de cables	Color	Parámetros	Voltajes
MAF	3	BLK	Masa	20 a 80 mV.
		RED	Referencia	5.02 V.
		WHT	Señal	0.03 V.

Sensor de posición de pedal de acelerador (APP)

Se encuentra integrado en el pedal del acelerador



Sensor	Numero de cables	Parámetros	Voltajes
APP	6	Referencia	5,00 V.
		Señal	0,50 V.
		Masa	23 mV.
		Referencia 2	5,02 V.
		Señal 2	4.2 V.
		Masa 2	20 mV.

Sensor de presión del riel de combustible (FRP)

Se encuentra ubicado en el riel



Sensor	Numero de cables	Color	Parámetros	Voltajes
FRP	3	RED	Alimentación	5,02 V.
		BLK	Masa	32 mV.
		WHT	Señal	1.64 V.

Inyectores

*Válvula de
recirculación de los
gases de escape
(EGR)*



Inyectores

se encuentran ubicados en la cabeza de cada cilindro



Elemento	Numero de cables	Parámetros	Voltajes
inyector 1	2	Alimentación	12.09 v
		Control de masa	0 v
Inyector 2	2	Alimentación	12.09 v
		Control de masa	0 v
Inyector 3	2	Alimentación	12.09 v
		Control de masa	0 v
Inyector 4	2	Alimentación	12.09 v
		Control de masa	0 v

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)

Se encuentra entre el colector de admisión y el de escape



Elemento	Numero de cables	Color	Parámetros	Voltajes
Válvula EGR	4	RED/BLU	Can+	2,43 V.
		YEL	Can-	2.62 V.
		BLU	Referencia	5.01 V.
		BLK	Masa	0,00 V.

Manual de comunicación de OBD II

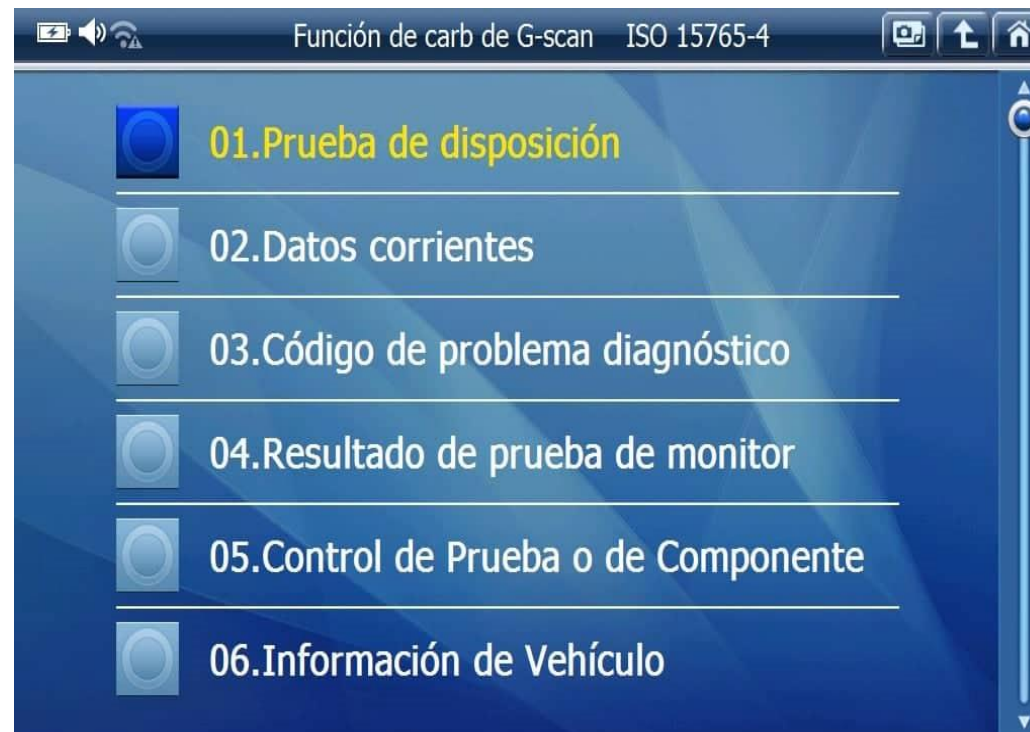
Paso 1 conexión del scanner



Paso 2 interfaz del escáner automotriz



Paso 3 para el análisis de comunicación del OBD II



Revisión de Parámetros generalizados del motor

G-SCAN 2

Análisis de Datos(todos los Artículos)

artículo(P.1/5)	valor	unidad	artículo(P.2/5)	valor	unidad
Interrupción del freno 1	OFF		Presión barométrica	75	kPa
Carga del motor	0.0	%	Sensor de presión barométrica	0.0	V
Interrupción de encendido	ON		Sensor de presión de impulso	2	V
Posición del pedal acelerador	13	%	Distancia con MIL	0	km
Aplicación Sensor 1	3.8	V	Velocidad del vehículo	0	km/h
APP Sensor 1 and 2	Disagree		Posición deseada EGR	0	%
Aplicación Sensor 2	0.4	V	Interrupción de arranque	ON	
Motor de tiempo de ejecución	0	sec	Interrupción del freno 2	ON	
Sensor de temperatura de combustible	4.9	V	Temperatura del aire de admisión	10	'C
Distancia desde despejó DTC	0	km	Temperatura de combustible	10	'C

función Detalles registro leccionar elemen

ESPE

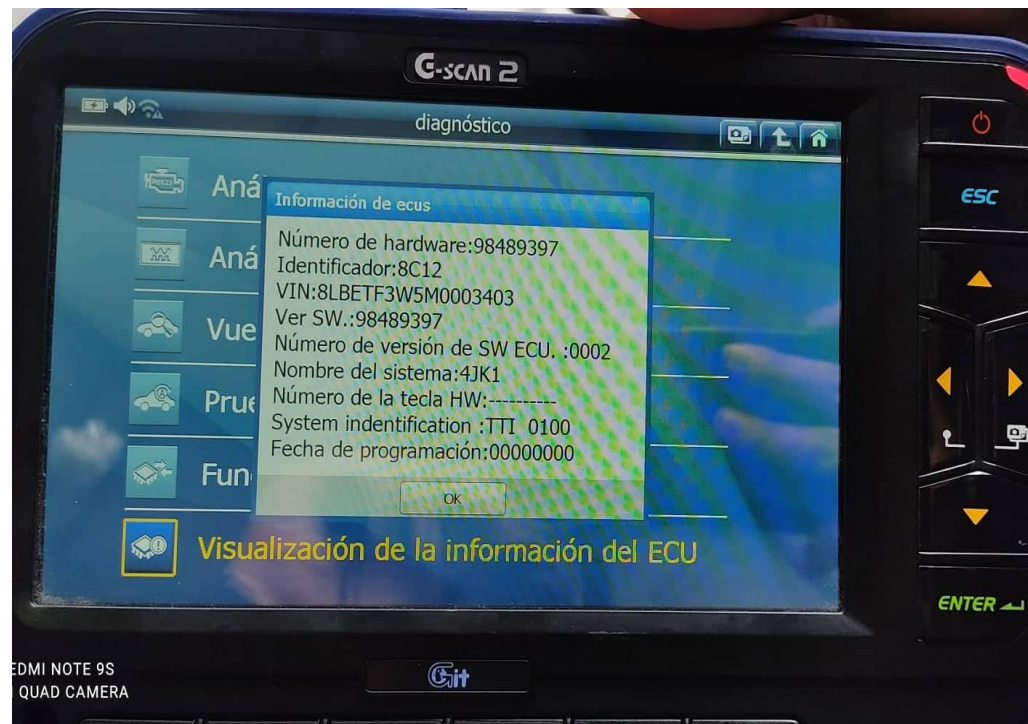
ENTER

Git

F1 F2 F3 F4 F5 F6

EDMI NOTE 9S
QUAD CAMERA

Información de la ECU



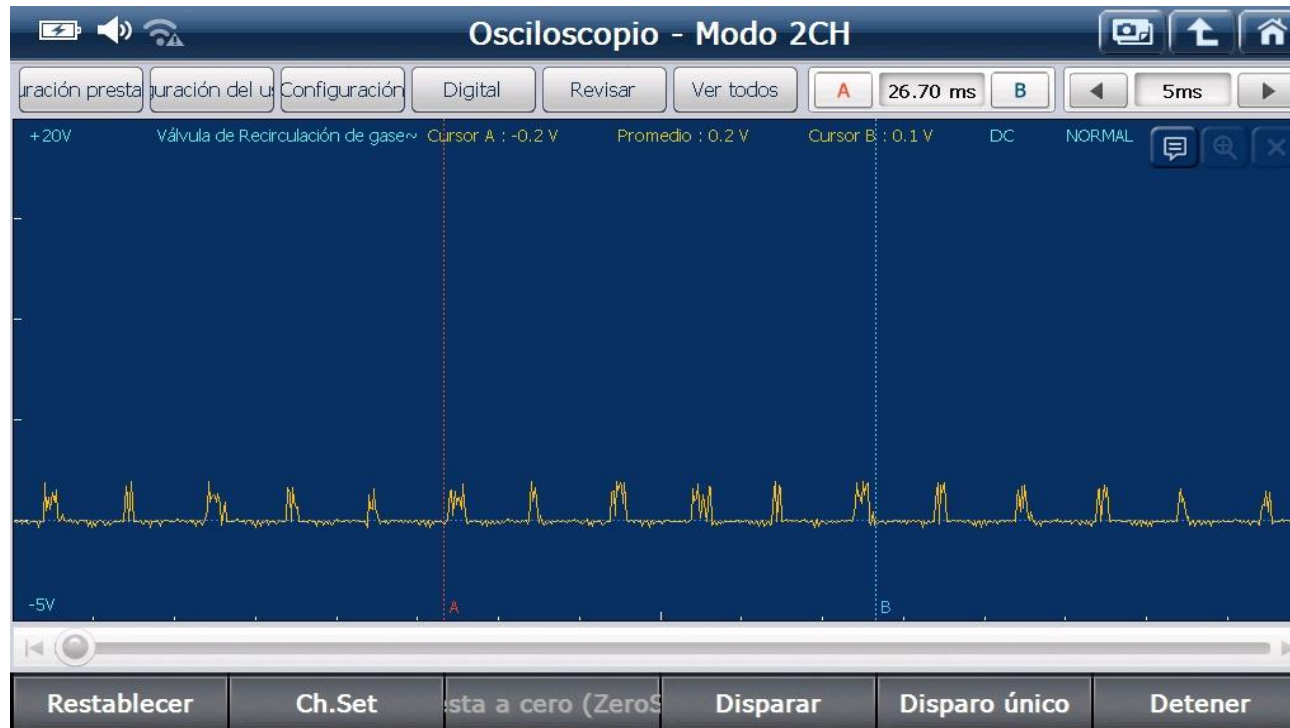
DTC de diferentes sensores y actuadores

Código de problema diagnóstico			
	Descripción(16/16)	MID	Estado
P2138	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch 'D'/'E' Voltage Correlation	E8	Confirmado
P2123	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch 'D' Circuit High	E8	Confirmado
P2122	Throttle/Pedal Position Sensor/Switch 'D' Circuit Low	E8	Confirmado
P2228	Barometric Pressure Sensor 'A' Circuit Low	E8	Confirmado
P0335	Crankshaft Position Sensor 'A' Circuit	E8	Confirmado
P0183	Fuel Temperature Sensor 'A' Circuit High	E8	Confirmado
P0113	Intake Air Temperature Sensor 1 Circuit High - Bank 1	E8	Confirmado
P0201	Injector Circuit/Open - Cylinder 1	E8	Confirmado
P0202	Injector Circuit/Open - Cylinder 2	E8	Confirmado
P0102	Mass or Volume Air Flow 'A' Circuit Low	E8	Confirmado
		Borrar	Arco de congelaci

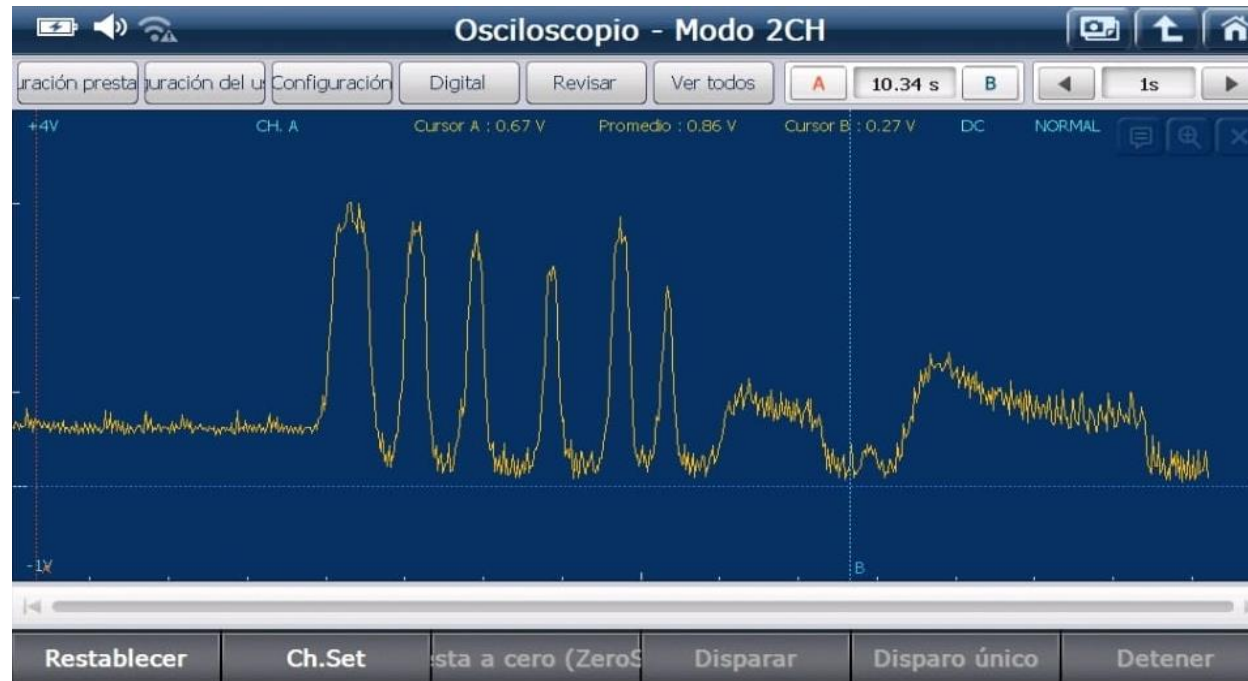
Sensor de Posición del Árbol de levas (CMP) y sensor de Posición del Cigüeñal (CKP)



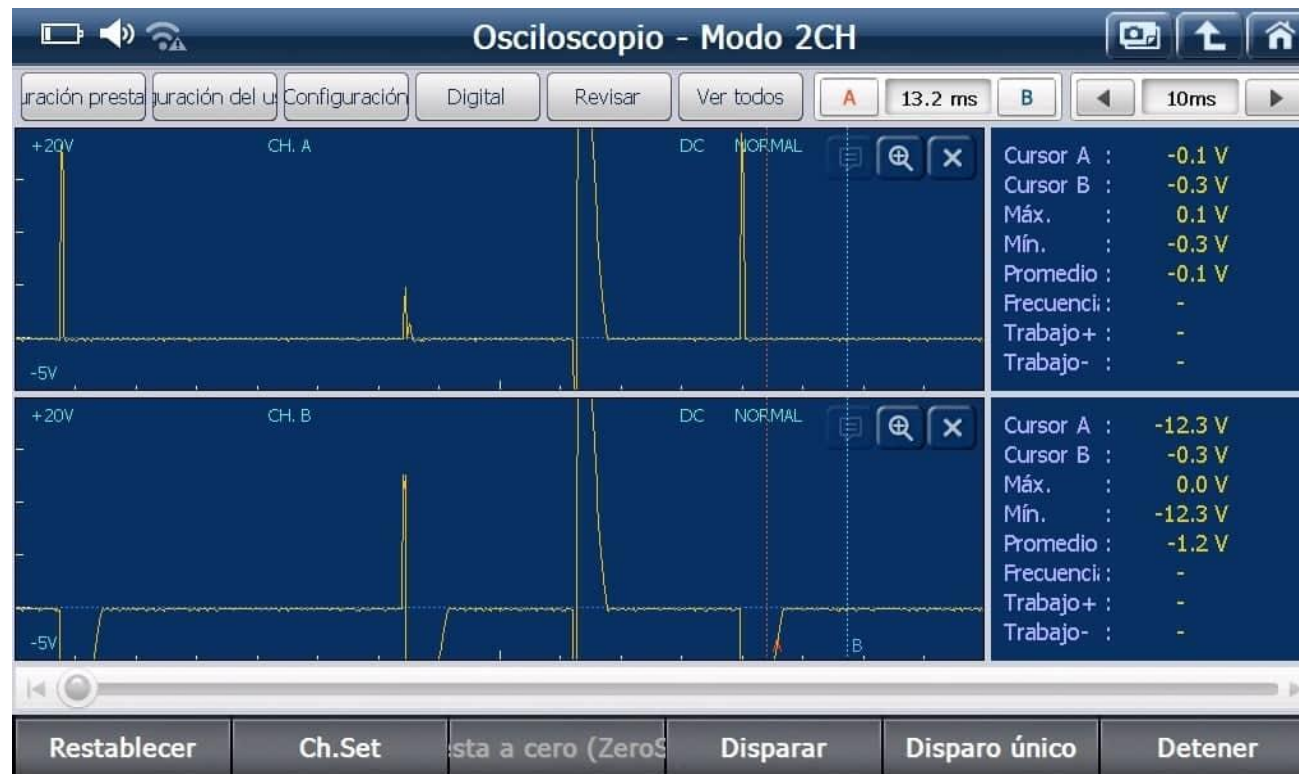
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)



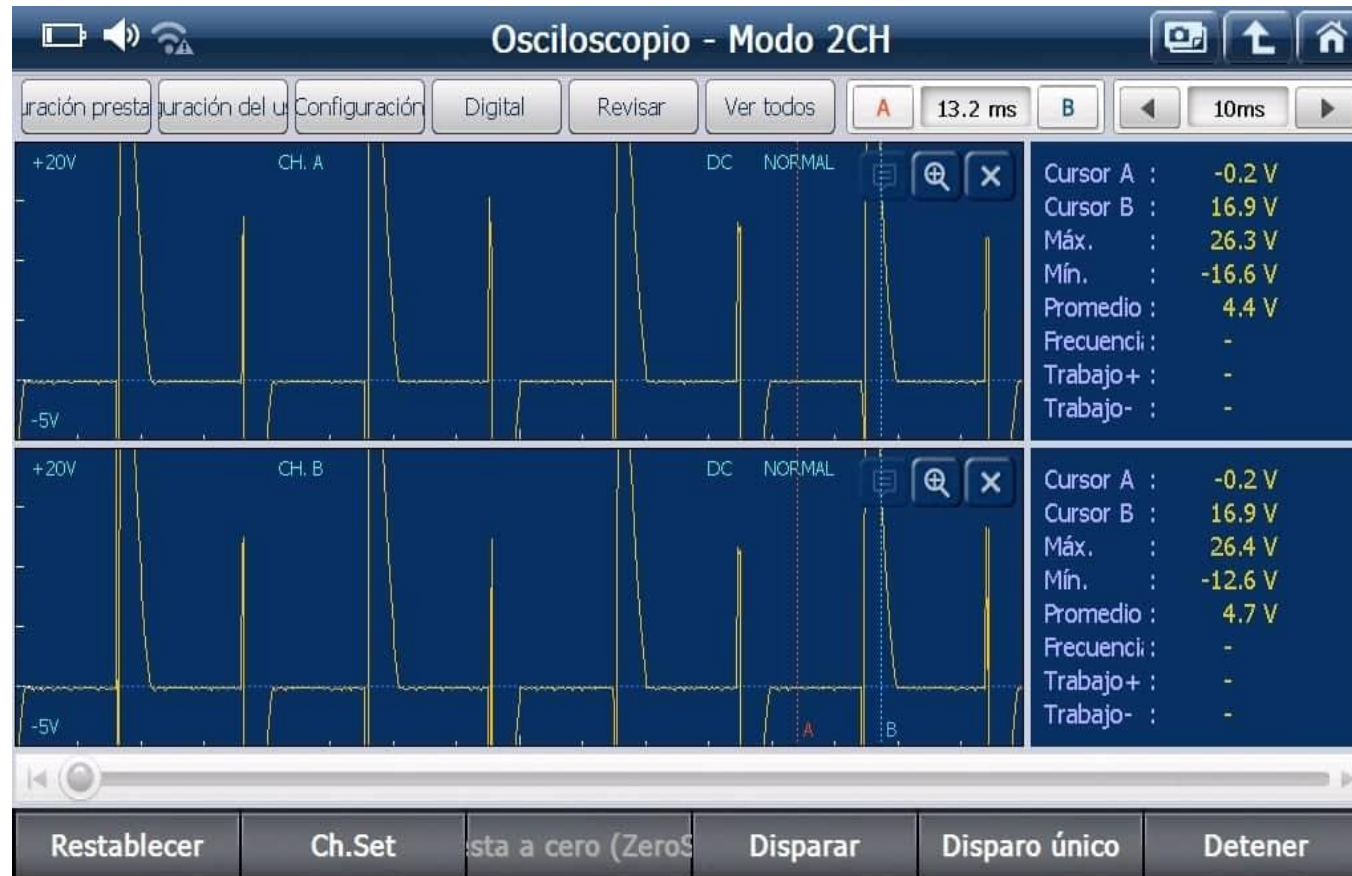
Sensor de flujo de aire (MAF)



Inyectores 1 y 2



Inyectores 3 y 4



Conclusiones

Conclusión 1

· Se pudo recopilar la suficiente información sobre el sistema OBD

Conclusión 2

Al buscar en fuentes bibliográficas se logró obtener suficiente información acerca del funcionamiento y se pudo identificar los diferentes sistemas OBD.

Conclusión 3

Una vez identificado los funcionamiento s se logrará describir los DTC obtenidos en el sistema OBD.

Conclusión 4

Se implemento un banco didáctico que permite al estudiante tener claro sobre la manipulación de los componentes que intervienen en el control de inyección electrónico CRDI, al igual que el uso de herramientas modernas para un diagnostico adecuado en el sistema del motor Dmax 2.5.



Recomendaciones

Recomendación 1

Tomar en cuenta los niveles de aceite y combustible y comprobar el voltaje antes de usar el banco de pruebas.

Recomendación 2

Tener presente que para evitar problemas internos en el motor se debe realizar el funcionamiento del banco de pruebas después de un prolongado de tiempo.

Recomendación 3

Después de utilizar el banco de pruebas, desconectar el borne de la batería, para esta manera evitar la descarga de la misma.

Recomendación 3

Tener el manual para poder verificar el diagrama de conexión eléctrico del motor.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS

