

SEMINARIO

*“LA DISPOSICION PARA LLEVAR A LA PRACTICA LO APRENDIDO, EN FUNCION DE
DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE TRABAJO ES LA DIFERENCIA ENTRE UN HOMBRE
CAPAZ Y UN ESPECIALISTA”*

SISTEMAS DE INYECCION Y MANEJO DE ESCANER

TSU LOISTAN PARRA



AMEE C.A

RIF: J-30456946-7



ENERO 2015

INTRODUCCION

El nivel de diagnóstico automotriz de hoy en día, está determinado por el progreso de la tecnología, que a su vez, es marcada por la persecución de contribuir a emisiones de escape más limpias, su desarrollo está íntegramente relacionado con los sistemas de control de emisiones que los vehículos tienen hoy en día.

Cuando los fabricantes automotrices comenzaron a atender el reclamo del público, por un aire más limpio y se fue prestando más atención a los requerimientos de los gobiernos que involucraban que se alcanzaran límites de control de contaminación del aire, la ciencia del control de emisiones vehiculares apenas estaba surgiendo. A principios de los 70's implementación de los primeros sistemas de control de emisiones que se instalaron por primera vez en los vehículos. Estos controles adicionales le sustraían potencia al motor, lastimaban la económica y terminaron por resultar en una mala reputación de lo que el público conoce como "controles de smog".

Cuando por primera vez se introdujo el convertidor catalítico a mediados de los setenta, las cosas mejoraron un poco porque el convertidor limpiaba las emisiones del escape de forma tan efectiva, que los fabricantes optaron por remover o modificar algunos de los dispositivos que no funcionaban como se había esperado y se mejoraron las condiciones de operación de los motores.

El diagnóstico a bordo no tuvo a lugar hasta que los vehículos fueron equipados con controles por computadora. Los vehículos de la General Motors contaban con una versión primitiva del OBD, en algunos de sus autos en 1980. A medida que la inyección electrónica y otras funciones fueron controladas por la computadora del vehículo (la ECU, PCM o ECM, como se le conoce hoy en día), la implementación del OBD se volvió cada vez más necesaria.

El estado de California, en los Estados Unidos ha sido líder a nivel mundial en restringir las exigencias de cumplimiento y para final de los 80's el Gobierno del Estado de California volvió obligatorio que todos los vehículos que se vendieran en ese estado incluyeran un sistema OBD. Fue así que lo fabricantes de autos y camiones ligeros se vieron en la necesidad de desarrollar el hardware y software para que sus vehículos tuvieran la funciona de diagnóstico a bordo, conocido como OBD.

La idea del OBD es que el vehículo hiciera su propio monitoreo de control de emisiones, y lo que es más, asignar códigos numéricos que identificarían el AREA del problema y finalmente, mantener almacenados estos “códigos de problema” en la memoria de la computadora del vehículo.

Una luz de advertencia en el tablero del vehículo le indicaría al conductor que existe un problema con el sistema de emisiones y una vez que el vehículo se ingresara al taller, el técnico pudiera extraer esos códigos y así determinar las piezas de sistema de control de emisiones que deberían examinarse, someter a prueba, reparar o sustituir.

RECONOCIMIENTO SISTEMA INYECCION

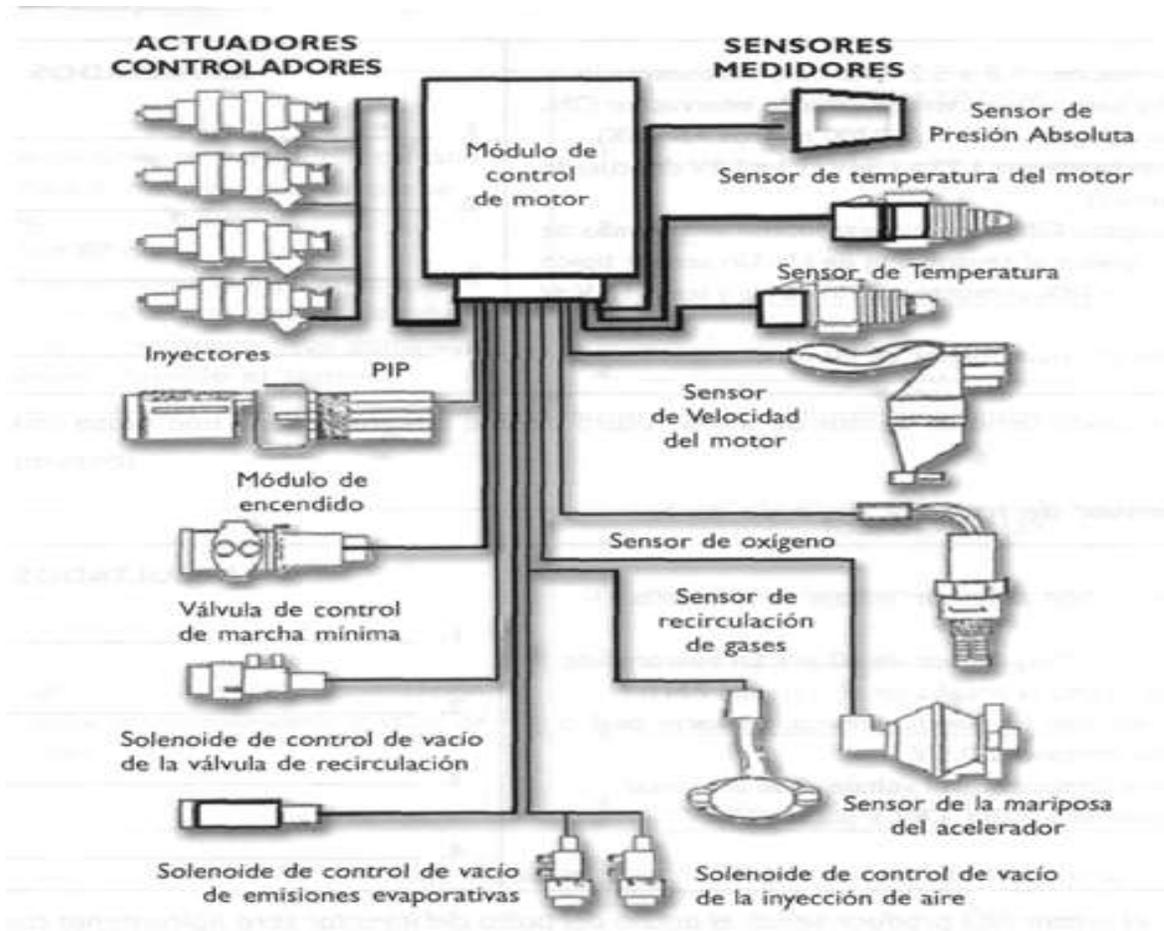
Los vehículos equipados con sistema de inyección de combustible controlado electrónicamente, tienen en su arquitectura, en líneas generales los mismos componentes:

- ✓ MODULO CONTROL ELECTRONICO (ECU,PCM, ECM,CENTRALITA)

- ✓ SENSORES (ENTRADAS)

- ✓ ACTUADORES (SALIDAS)

- ✓ COMUNICACIÓN CON OTROS MODULOS



ALIMENTACION, VOLTAJE, MASA.

Para dar comienzo a un diagnóstico correcto, debemos estar seguros de que los módulos estén recibiendo, las alimentaciones adecuadas y consistentes, nos referimos al voltaje y a la masa.

La mayoría de las fallas o causas de daños a módulos y sensores son derivados de un incorrecto suministro de alimentación, sobre todo por masa.

El voltaje nominal de operatividad es de 12,5 voltios dc, con un rango de un +/- 1,5 voltios.

La masa depende exclusivamente de la resistencia del conductor, sea cable o carrocería, esta resistencia varia por la exposición al ambiente, humedad, abrasión, temperatura y método de contacto, se estima una resistencia máxima de 5 ohm, para que se encuentre dentro de un rango de operatividad permisible, muchas veces la calibración del instrumento de medida o sea un tester, puede afectar el diagnóstico.

La distribución de voltaje es sencilla, generalmente del borne positivo de la batería salen dos cables de color rojo, uno alimenta un fusiblera principal y el otro al motor de arranque, son de un calibre considerable, determinado por el amperaje que se requiere para trabajar.

El circuito de masa es un poco más de atención, la corriente directa fluye por el positivo y regresa por el negativo de la batería, está en toda la carrocería para el retorno más eficiente.

De la batería también salen dos cables en la mayoría de los vehículos, uno de calibre bajo hacia el bloque de motor y otro de calibre mediano a la carrocería, además hay un aterramiento adicional para cerrar, que va de la carrocería al motor, esto se denomina TRIANGULO DE MASAS, estos contactos deben estar firmes y libres de impurezas o sulfatos.

ENTRADAS, SALIDAS ECU

La ecu del motor tiene la capacidad de decidir la estrategia de combustible adecuada, para alcanzar un máximo rendimiento de torque, kilómetros por litros, de acuerdo a las exigencias de manejo, esta capacidad es un programa que está en un procesador, en este nivel del curso vamos a pensar que esta información no es adaptable ni removible, con esta información se coordina el funcionamiento del sistema, por ejemplo, condición de manejo standard y manejo con exigencias.

También hay un componente que almacena datos, es una memoria cuya información es adaptable y re escribible en algunos casos que son necesarios, como el kilometraje recorrido, datos de llaves inteligentes, etc..

Cuando ocurre un evento donde los datos no corresponden a la predeterminación que está en el procesador, este lo considera un malfuncionamiento y evalúa:

- ✓ Estrategia de funcionamiento
- ✓ Causas y daños
- ✓ Establecimiento de un DTC (duro o suave)
- ✓ Operatividad

ENTRADAS

Vamos a estudiar y evaluar cómo funciona e interpreta la ecu las condiciones del motor.

Las entradas son una cantidad de requerimientos en forma de voltaje, generadas por sensores o switches, es lo que llamamos señal, estas señales se comparan con las preestablecidas y se hace la evaluación correspondiente, para todas las involucradas en el funcionamiento del sistema, este proceso es constante y en algunos casos permanente, esto es la definición de MONITOREO.

TIPOS DE SENSOR

De acuerdo al tipo de funcionamiento a medir, sea temperatura, presión, posición de un elemento, velocidad de giro, los sensores varían en su construcción.

En la siguiente tabla se indican algunos tipos y ejemplos de sensores electrónicos.

MAGNITUD	TRANSDUCTOR	CARACTERÍSTICA
Posición lineal o angular	Potenciómetro	Analógica
	Sensor Hall	Digital
	Detector inductivo	Analógica
Presión	Membranas	Analógica
	Piezoeléctricos	Analógica
	Manómetros Digitales	Digital
	Termistor NTC	Analógica
	Termistor PTC	Analógica
	[Bimetal - Termostato]]	I/O
Sensores de presencia	Inductivos	I/O
	Capacitivos	I/O
	Ópticos	I/O y Analógica
Sensores táctiles	Matriz de contactos	I/O
	Piel artificial	Analógica
Visión artificial	Cámaras de video	Procesamiento digital
	Cámaras CCD o CMOS	Procesamiento digital

Sensor de proximidad	Sensor final de carrera	I/O
	Sensor capacitivo	Analógica
	Sensor inductivo	Analógica
	Sensor fotoeléctrico	Analógica
Sensor acústico (presión sonora)	micrófono	Analógica
Sensor de luz	fotodiodo	Analógica
	Fotorresistencia	Analógica
	Fototransistor	Analógica
	Célula fotoeléctrica	Analógica
Sensores captura de movimiento	Sensores inerciales	A/D

En este nivel, vamos a estudiar, los que son usados generalmente en el sistema de inyección:

- ✓ SENSOR TIPO EFECTO HALL
- ✓ SENSOR TIPO INDUCTIVO
- ✓ SENSOR TIPO OPTICO
- ✓ SENSOR TIPO POTENCIOMETRO
- ✓ SENSOR TIPO TERMISTOR
- ✓ SENSOR TIPO PIEZO RESISTIVO
- ✓ SENSOR TIPO PIEZO ELECTRICO

SENSOR EFECTO HALL

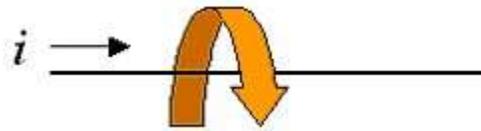
El sensor de efecto Hall o simplemente sensor Hall o sonda Hall (denominado según Edwin Herbert Hall) se sirve del efecto Hall para la medición de campos magnéticos o corrientes o para la determinación de la posición.

Si fluye corriente por un sensor Hall y se aproxima a un campo magnético que fluye en dirección vertical al sensor, entonces el sensor crea un voltaje saliente proporcional al producto de la fuerza del campo magnético y de la corriente. Si se conoce el valor de la corriente, entonces se puede calcular la fuerza del campo magnético; si se crea el campo magnético por medio de corriente que circula por una bobina o un conductor, entonces se puede medir el valor de la corriente en el conductor o bobina.

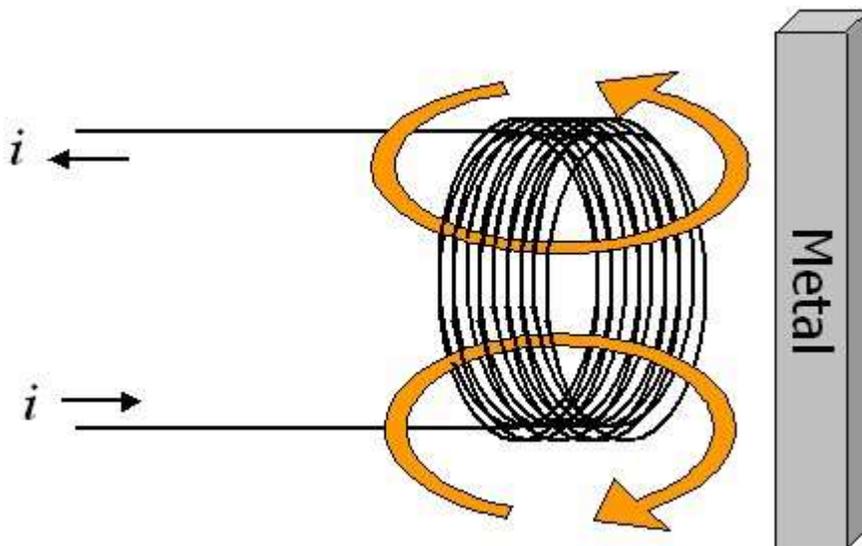
En la industria del automóvil el sensor Hall se utiliza de forma frecuente, ej. en sensores de posición del cigüeñal (CKP) en el cierre del cinturón de seguridad, en sistemas de cierres de puertas, para el reconocimiento de posición del pedal o del asiento, el cambio de transmisión y para el reconocimiento del momento de arranque del motor. La gran ventaja es la invariabilidad frente a suciedad (no magnética) y agua.

SENSOR INDUCTIVO

Los sensores inductivos son una clase especial de sensores que sirve para detectar materiales metálicos ferrosos. Son de gran utilización en la industria, tanto para aplicaciones de posicionamiento como para detectar la presencia o ausencia de objetos metálicos en un determinado contexto: detección de paso, de atasco, de codificación y de conteo.



Los sensores de proximidad inductivos contienen un devanado interno. Cuando una corriente circula por el mismo, un campo magnético es generado, que tiene la dirección de las flechas anaranjadas. Cuando un metal es acercado al campo magnético generado por el sensor de proximidad, éste es detectado.



La bobina, o devanado, del sensor inductivo induce corrientes de Foucault en el material por detectar. Estas, a su vez, generan un campo magnético que se opone al de la bobina del sensor, causando una reducción en la inductancia de la misma. Esta reducción en la inductancia de la bobina interna del sensor trae aparejado una disminución en la impedancia de ésta.

SENSOR TIPO OPTICO

Cuando hablamos de sensores opticos nos referimos a todos aquellos que son capaces de detectar diferentes factores a través de un lente óptico. Para que podamos darnos una idea de lo que nos referimos, debemos decir que un buen ejemplo de sensor óptico es el de los mouse de computadora, los cuales mueven el cursor según el movimiento que le indicamos realizar. No obstante es importante tener en cuenta que los sensores ópticos también pueden utilizarse para leer y detectar información, tal como al velocidad de un auto que viene por la carretera y si un billete está marcado o bien, es falso.

Un detalle que resulta muy importante a tener en cuenta es que los sensores ópticos son de los más sensibles que existen y justamente por este motivo es que la mayoría de ellos no duran demasiado tiempo, además más allá de las utilidades que los mismos pueden tener. Debemos decir que es un dispositivo

básico que no tiene demasiada relevancia dentro de todos los tipos de sensores de los cuales hemos hablado en el sitio.

De hecho se cree que los sensores ópticos más utilizados son aquellos que detectan billetes y monedas falsos considerando que es el uso más práctico que se le puede dar, pero es importante destacar el hecho de que es difícil destacar a este tipo de sensores.

Por otro lado vale la pena destacar el hecho de que en cuanto a los sistemas de seguridad, los sensores ópticos suelen colocarse para detectar la cercanía de un intruso a la entrada del hogar, de hecho podemos decir que en este caso, los sensores ópticos cumplen la misma función que los sensores de proximidad, pero quizás una de las desventajas más grandes que tengan los mismos es que pueden burlarse con facilidad y por eso un sistema de seguridad con sensores ópticos no representa ningún tipo de desafío para un intruso. No obstante, el sensor óptico es un excelente complemento si queremos utilizarlos con otros tipos de sistemas de seguridad, pero recordemos que siempre lo más indicado es que nos asesoremos correctamente con los expertos en estos sistemas para que de esta manera podamos quedar satisfechos con los tipos de sistemas que contratamos.

En el caso de que elijamos colocar sensores ópticos en nuestra vivienda como un sistema de seguridad, es importante que tengamos en cuenta que lo más indicado es instalarlos afuera y no adentro ya que la idea de un sistema de seguridad es evitar que un intruso entre, y precisamente uno de los

mayores errores que cometen las personas es colocar los sensores en el interior de la vivienda.

Es importante destacar el hecho de que algunos tipos de sensores ópticos para sistemas de seguridad suelen contar con la ventaja de poseer un mecanismo de medición de la distancia que es regulable, es decir que si por ejemplo, queremos detectar a un intruso cuando éste se encuentra a unos 7 metros de la puerta de la entrada a la casa, entonces podemos programar al sensor para que haga este trabajo. No obstante debemos decir que no todos los sensores ópticos tienen esta cualidad, y es importante que averigüemos bien, ya que muchas veces, las empresas de seguridad suelen colocarnos sensores ópticos con esta función, pero los mismos no la tienen. Como dijimos al comienzo de nuestro artículo, los sensores ópticos son muy básicos, y por eso es que la gente prefiere inclinarse por otro tipo de sensores que realmente les funcione correctamente en el ámbito que desean, además debemos decir que al ser tan sensible la lente óptica que los mismos utilizan, su vida útil es considerablemente corta. Ahora bien debemos decir que muchas empresas que desarrollan todo tipo de sistemas de seguridad con sensores, intentan encontrarle una función que se adapte a cualquier sistema de seguridad pero justamente como habíamos dicho en otros artículos de nuestro sitio, la mayoría de las veces es muy difícil poder hacer evolucionar un sistema tan básico, como en este caso son los sensores ópticos, no obstante debemos decir que gracias al avance de la tecnología, podemos utilizar los sensores ópticos para otro tipo de sistemas

SENSOR TIPO POTENCIOMETRO

Un potenciómetro es un resistor cuyo valor de resistencia es variable. De esta manera, indirectamente, se puede controlar la intensidad de corriente que fluye por un circuito si se conecta en paralelo, o la diferencia de potencial al conectarlo en serie.

Normalmente, los potenciómetros se utilizan en circuitos de poca corriente.

Potenciómetros impresos, realizados con una pista de carbón o de cermet sobre un soporte duro como papel baquelizado, fibra, alúmina, etc. La pista tiene sendos contactos en sus extremos y un cursor conectado a un patín que se desliza por la pista resistiva.

TERMISTOR

Un termistor es un sensor resistivo de temperatura. Su funcionamiento se basa en la variación de la resistividad que presenta un semiconductor con la temperatura. El término termistor proviene de Thermally Sensitive Resistor.

Existen dos tipos de termistor:

- ✓ NTC (Negative Temperature Coefficient) – coeficiente de temperatura negativo
- ✓ PTC (Positive Temperature Coefficient) – coeficiente de temperatura positivo (también llamado posistor)

Cuando la temperatura aumenta, los tipo PTC aumentan su resistencia y los NTC la disminuyen.

El funcionamiento se basa en la variación de la resistencia del semiconductor debido al cambio de la temperatura ambiente, creando una variación en la concentración de portadores. Para los termistores NTC, al aumentar la temperatura, aumentará también la concentración de portadores, por lo que la resistencia será menor, de ahí que el coeficiente sea negativo. Para los termistores PTC, en el caso de un semiconductor con un dopado muy intenso, éste adquirirá propiedades metálicas, tomando un coeficiente positivo en un margen de temperatura limitado. Usualmente, los termistores se fabrican a partir de óxidos semiconductores, tales como el óxido férrico, el óxido de níquel, o el óxido de cobalto.

SENSOR TIPO PIEZO RESISTIVO

La piezorresistividad es la propiedad de algunos materiales conductores y semiconductores, cuya resistencia eléctrica cambia cuando se los somete a un esfuerzo o estrés mecánico (tracción o compresión) que los deforma.

Dicho cambio es debido a la variación de la distancia interatómica (en el caso de los metales) y a la variación de la concentración de portadores (en el caso de los semiconductores).

La resistencia eléctrica de los materiales piezorresistivos depende de la temperatura (especialmente en el caso de los semiconductores). En contraste con el efecto piezoeléctrico, la piezorresistividad sólo causa un cambio de resistencia y no produce potencial eléctrico.

SENSOR TIPO PIEZO ELECTRICO

Un sensor piezoeléctrico es un dispositivo que utiliza el efecto piezoeléctrico para medir presión, aceleración, tensión o fuerza; transformando las lecturas en señales eléctricas

La piezoelectricidad (del griego piezein, "estrujar o apretar") es un fenómeno presentado por determinados cristales que al ser sometidos a tensiones mecánicas adquieren una polarización eléctrica en su masa,

apareciendo una diferencia de potencial y cargas eléctricas en su superficie. Este fenómeno también se presenta a la inversa, esto es, se deforman bajo la acción de fuerzas internas al ser sometidos a un campo eléctrico. El efecto piezoeléctrico es normalmente reversible: al dejar de someter los cristales a un voltaje exterior o campo eléctrico, recuperan su forma.

Los materiales piezoeléctricos son cristales naturales o sintéticos que no poseen centro de simetría. El efecto de una compresión o de un cizallamiento consiste en disociar los centros de gravedad de las cargas positivas y de las cargas negativas. A parecen de este modo dipolos elementales en la masa y, por influencia, cargas de signo opuesto en las superficies enfrentadas.

Pueden distinguirse dos grupos de materiales: los que poseen carácter piezoeléctrico de forma natural (cuarzo, turmalina) y los llamados ferroeléctricos, que presentan propiedades piezoeléctricas tras ser sometidos a una polarización (tantalio de litio, nitrato de litio, berlinita en forma de materiales monocristalinos y cerámicas o polímeros polares bajo forma de microcristales orientados)

El ascenso de la tecnología piezoeléctrica está directamente relacionado a un conjunto de ventajas inherentes. A pesar de que los sensores piezoeléctricos son sistemas electromecánicos que reaccionan a la compresión, los elementos sensoriales muestran casi una deflexión nula. Por esta razón los sensores piezoeléctricos son tan precisos, tienen una frecuencia natural extremadamente alta y una excelente

linealidad en amplio rango. Además, la tecnología piezoeléctrica es insensible a campos electromagnéticos y radiación, facilitando mediciones bajo condiciones adversas. Algunos materiales usados (especialmente fosfato de galio [1] o turmalina), poseen un alto grado de sensibilidad incluso al ser expuestos a altas temperaturas, permitiendo que el sensor sea eficiente hasta temperaturas de 1000 °C. La turmalina también posee piroelectricidad; gracias a esta característica se genera una señal eléctrica cuando la temperatura del cristal es alterada. Este efecto es muy común en materiales piezocerámicos.

Una desventaja de los sensores piezoeléctricos es que no se pueden usar para tomar mediciones de estática verdadera. Una fuerza estática resultaría en una cantidad fija de cargas sobre el material piezoeléctrico. Trabajar con dispositivos de visualización convencionales, materiales aislantes imperfectos, así como la reducción de la resistencia interna del sensor, resulta poco eficiente debido a la pérdida constante de electrones y el bajo rendimiento de la señal. Además las temperaturas elevadas causan una falla adicional en la resistencia interna y en la sensibilidad de la medición. El mayor efecto del efecto piezoeléctrico es que cuando aumenta significativamente la presión y la temperatura, la sensibilidad se reduce debido a un montaje gemelo (twin-formation).

CICLO ABIERTO Y CICLO CERRADO (OPEN LOOP, CLOSE LOOP)

Vamos a analizarlos en el mismo orden en que son requeridos por la ecu.

Al pasar el switch, despertamos la ecu, para ella comenzar a hacer cálculos primero necesita saber si el motor esta girando, la temperatura y el vacío que en este se va a generar, para esto necesitamos tres señales que son vitales:

- ✓ Sensor cigüeñal y sensor de árbol de levas (CKP Y CMP)
- ✓ Sensor temperatura de refrigerante de motor (ECT)
- ✓ Sensor presión absoluta del múltiple de admisión (MAP)

La computadora hace una auto-comprobación, chequea estas entradas, monitorea los actuadores, establece funcionamiento y calcula la estrategia de encendido.

Después de estar encendido, la computadora ignora el funcionamiento de los sensores de oxígeno, durante un periodo de más o menos tres minutos, estos comienzan a ser monitoreados y se corrige el pulso de inyección.

SALIDAS

Las salidas no son más q un conjunto de elementos activos que convierten impulsos eléctrico o electrónicos en acciones regidas por la ecu, estos son generalmente en su mayoría solenoides, relays, bobinas, etc.

- ✓ Inyectores: dosificación de gasolina.
- ✓ Relays: activan circuitos.
- ✓ IAC o LIAC : control de minimo.
- ✓ Bobina ignición: multiplicador de energía.
- ✓ Solenoide: conmutan presiones.

OBD II

Hubo algunas dificultades naturales en la curva de aprendizaje con el sistema original OBD, ahora conocido como OBD-I. Había una falta de cooperación y estandarización entre los fabricantes de autos en el mundo. Tal parecía que cada auto tenía una leyenda diferente en la luz indicadora de advertencia en el tablero, que podía decir “Service Engine Soon” en un auto y “Check Engine” en otro. El conductor no siempre sabía que esta luz le indicaba que había un problema solo con el sistema de emisiones y que debía repararse de inmediato. Cada fabricante tenía su propia versión de los códigos, lo cual hacía más difícil para los técnicos la lectura y el diagnóstico, y dado que la luz en el tablero siempre se apagaba luego de un cierto tiempo, algunos conductores se olvidaban del problema, creyendo que tal vez el problema se había corregido por sí solo. Fue así que en 1990 se emitió la primera ley de aire limpio y el siguiente nivel de monitoreo OBD se volvió obligatorio, con lo que se corrigieron la mayor parte de los detalles del antiguo protocolo. Fue así que surgió el protocolo o sistema OBD-II.

El sistema OBD-II exigía que todos los fabricantes utilizaran un paquete uniforme de letras y números para organizar a los códigos, que compartieran las mismas definiciones de cada código, y que hubiera una estandarización en la luz de advertencia en todos los vehículos. El conector en el vehículo donde un escáner podría conectarse ahora ya era uniforme en su diseño entre todos los fabricantes. Bajo el protocolo OBD-II, no solo se monitorean los controles de emisiones del motor, sino también todas las partes del sistema de combustible se monitorean en busca de vapores de fuga, y

hay sensores que se mantienen al tanto de la efectividad del convertidor catalítico.

Los componentes del control de emisiones pueden activar un código aunque no hayan fallado, pero que hayan perdido el 50% de su efectividad. Una reparación temprana de estos componentes debería resultar en una mejor calidad de aire para todos nosotros, y la totalidad de los gases de emisiones hasta ahora, se han reducido tanto como en un 99% en los últimos años.

Las regulaciones OBD-II fueron obligatorias para todos los vehículos a partir de 1996, pero algunos modelos 1994 y la mayoría en 1995 ya tenían instalado este sistema.

¿Qué significa la luz de advertencia en el tablero?

Aunque un auto OBD-II pueda tener una luz indicadora que diga “Check Engine” o “Service Engine Soon”, para el gobierno, los fabricantes y los técnicos en los talleres la conocen universalmente como MIL, que en inglés significa “Malfunction Indicator Lamp” o Lámpara Indicadora de Malfuncionamiento.

Cualquiera que sea la designación, la luz juega un papel en reducir la contaminación del aire producida por los vehículos al alertar al conductor de la necesidad de servicio de los componentes de control de emisiones.

Cuando la luz se ilumina, no es causa de alarma inmediata, así que no es necesario estacionar el auto de inmediato. Algunos códigos de diagnóstico se activan y se

almacenan en la memoria de la computadora sin activar la luz MIL. Otros problemas que requieran atención activarán la luz MIL, y esto significa que debe conectarse un escáner para verificar cual código ha sido activado. En algunas ocasiones la luz MIL se encenderá y se apagará luego de un corto tiempo y se volverá a encender en el siguiente ciclo de manejo, indicando un problema transitorio que por ahora no provoca ninguna dificultad. Si el problema se corrige, eso está bien, pero aún así, la ECU almacenará “información histórica” sobre ese problema intermitente, lo cual puede ser de mucha ayuda más adelante. Una de las causas más comunes que activan la luz MIL es el tapón de gasolina. Dado que el sistema OBD-II monitorea todo el sistema de combustible de los automóviles muy de cerca en busca de vapores de gasolina que se fuguen, un tapón del tanque de gasolina que no esté correctamente apretado luego de cargar combustible, puede activar un código.

Cuando una luz MIL en el panel de instrumentos está parpadeando intermitentemente en lugar de iluminarse de forma estática, esto te dice que el problema de emisiones es más serio. De nuevo, esto no debe causar pánico ni tampoco significa que debas detener el auto, pero al auto sí debe de conducirse a velocidades menores y llevarse a mantenimiento de inmediato.

En algunos vehículos más nuevos existe otra luz indicadora en el panel de instrumentos cuyo texto dice “Maint Req’d” que se refiere a Mantenimiento Requerido, o con un símbolo similar.

Esto no tiene nada que ver con el sistema OBD-II, pero es un recordatorio útil para reemplazar aceite, filtros y artículos relacionados. Esta luz está vinculada a la ECU para activar esta

luz en el intervalo apropiado. Debemos estar agradecidos por el desarrollo e implementación de los sistemas de diagnóstico a bordo, ya que ha resultado en un aire más limpio para nosotros así como en una importante fuente de ingresos.

Además, algunos de los problemas que activan códigos en OBD-II pueden tener un efecto en el desempeño del motor y en el consumo de combustible, lo cual nos advierte de estos problemas por anticipado antes de que empeoren.

Cada vez que enciendas un vehículo OBD-II debemos notar el comportamiento de la luz MIL. Debe encenderse unos breves momentos al arrancar el motor y es una buena forma de asegurarse de que no hay ningún problema con el bulbo indicador. Si no se ilumina al activar al llave en posición ON, entonces el bulbo puede estar fundido o puede existir un problema que requiera más atención en el sistema de comunicación de la luz MIL.

Cualquiera que sea la causa esto debe revisarse con detalle para que la luz pueda continuar con su cometido de indicarle al conductor que existe un problema que deberá corregirse. De otro modo, los códigos de problemas se pueden ir almacenando en la PCM sin que el conductor se percate de ello, pensando que todo está en orden lo cual con el paso del tiempo puede resultar en problemas cada vez más graves que pueden prevenirse solo con el funcionamiento normal de la luz indicadora MIL. Pero basta de generalidades, mejor veamos las opciones de los equipos que nos ofrecen los distribuidores y luego entraremos de lleno en los detalles técnicos de lo que podemos hacer con estos fabulosos equipos para realizar un diagnóstico inteligente utilizando un escáner.

COMUNICACIÓN

La comunicación se consigue a través de un cableado, denominado bus de datos, la configuración de este arnés va regida por normas estandarizadas para todos los vehículos en el mundo, a partir del año 2000.

La estandarización viene dada para desmonopolizar el diagnóstico y reparación de vehículos sin importar la marca, así como también, las definiciones de los códigos de diagnóstico, con pequeñas variantes dadas por la funcionalidad de cada fabricante, esto es lo que se conoce como OBDII. Por sus siglas en inglés On Board Diagnostic II, diagnóstico a bordo de segunda generación.

Se habla de desmonopolización, porque para los vehículos de años anteriores, cada fabricante tenía su propio bus de datos, restringiendo así al uso de una herramienta de diagnóstico para cada fabricante, esto es el concepto de OBDI

Para reducir la contaminación del aire, la "California Air Resources Board" (CARB) determinó en 1988 que todos los automóviles a gasolina contaran con OBD (On Board Diagnostics), que controlara los límites máximos de emisiones y además un autocontrol, el On Board Diagnostics de componentes relevantes de las emisiones de gas a través de dispositivos de mando electrónicos. Para que el conductor detecte un mal funcionamiento del OBD se impuso la obligación

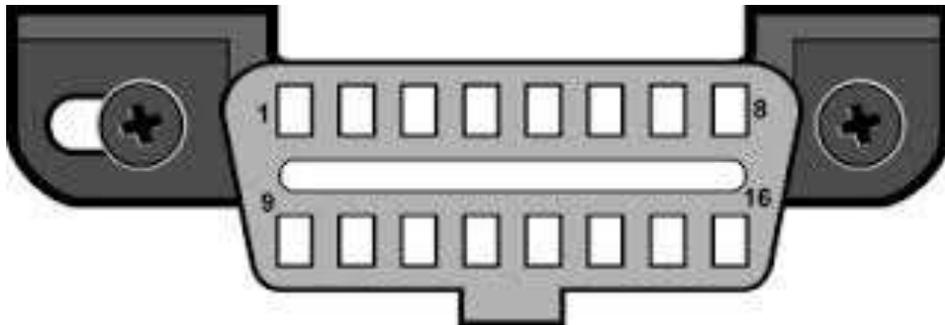
de tener una lámpara que indique fallos (MIL - Malfunction Indicator Lamp).

Medidas más estrictas en los límites de emisiones en 1996 llevó a la creación del OBD II. En Europa se introdujo el OBD ajustándose al OBD-II americano. Desde 1996 el OBD II es un requisito legal para automóviles nuevos en Estados Unidos. Con base en esta regla americana se impuso en los noventa la inclusión de sistemas de diagnóstico también para los automóviles destinados al mercado europeo.

EOBD es la abreviatura de European On Board Diagnostics (Diagnóstico de a Bordo Europeo), la variación europea de OBD II. Una de las diferencias es que no se monitorean las evaporaciones del tanque de combustible. Sin embargo, EOBD es un sistema mucho más sofisticado que OBD II ya que usa "mapas" de las entradas a los sensores basados en las condiciones de operación del motor, y los componentes se adaptan al sistema calibrándose empíricamente. Esto significa que los repuestos necesitan ser de alta calidad y específicos para el vehículo y modelo.

En Europa, según la Directiva 98/69EG, los automóviles a gasolina del año 2000 en adelante, los diésel de 2003 en adelante, y los camiones de 2005 en adelante tienen que estar provistos de un OBD. La interfaz estándar del OBD-II no solamente es utilizada por el fabricante para sus funciones avanzadas de diagnóstico sino también por aquellos que van más allá de lo que la ley exige.

Entre otras especificaciones se requiere un conector standard para la conexión de la herramienta de diagnóstico, el diseño esta regido bajo la norma J1962 que especifica básicamente, que la ubicación debe estar en el área de conductor, por otro lado tiene cavidades destinadas a voltaje, masa, asi como también para el bus de datos que dicta OBD, OBDII, EOBD Y JOBD.



CAVIDAD	SAE	GM	CHRYSLER	FORD
---------	-----	----	----------	------

1	VIABLE	UART (2)	KEYLESS INS	IGNICION
2	J1850+	CLASS 2	J1850+	SCP+
3	VIABLE	RIDE CTRL IN	CCD+	---
4	MASA CHA	MASA CHA	MASA CHA	MASA CHA
5	MASA SEÑ	MASA CHA	MASA CHA	MASA CHA
6	CAN H	CAN H	CAN H	CAN H
7	ISO 9141-2K	ISO 9141-2K	ISO 9141-2K	ISO 9141-2K
8	VIABLE	KEYLESS INS	SWITCH BAT	TRIGGER IN
9	VIABLE	UART (1)	---	SWITCH BAT
10	J1850-	---	J1850-	SCP-
11	VIABLE	STEERING	CCD-	---
12	VIABLE	ABS INST	---	FLASH
13	VIABLE	SIR DIAG	---	FLASH
14	CAN L	CAN L	CAN L	CAN L
15	ISO 9141-2L	ISO 9141-2L	ISO 9141-2L	ISO 9141-2L
16	VOLT/BAT	VOLT/BAT	VOLT/BAT	VOLT/BAT

HERRAMIENTAS DE DIAGNOSIS

Como ya dijimos antes existen módulos para funciones determinadas, en esta parte vamos a explicar sobre un módulo especial, este tiene como función especial decirnos que está pasando en el vehículo, el funcionamiento de cada sensor y fallas de circuitos, este es la HERRAMIENTA DE DIAGNOSIS.

Lo primero que debemos tener claro es que es un equipo de uso delicado, indispensable en un diagnostico y que es una

HERRAMIENTA, esta en nuestra capacitación, el saber dar uso de este para corregir determinadas fallas.

Existen muchos tipos, varían por:

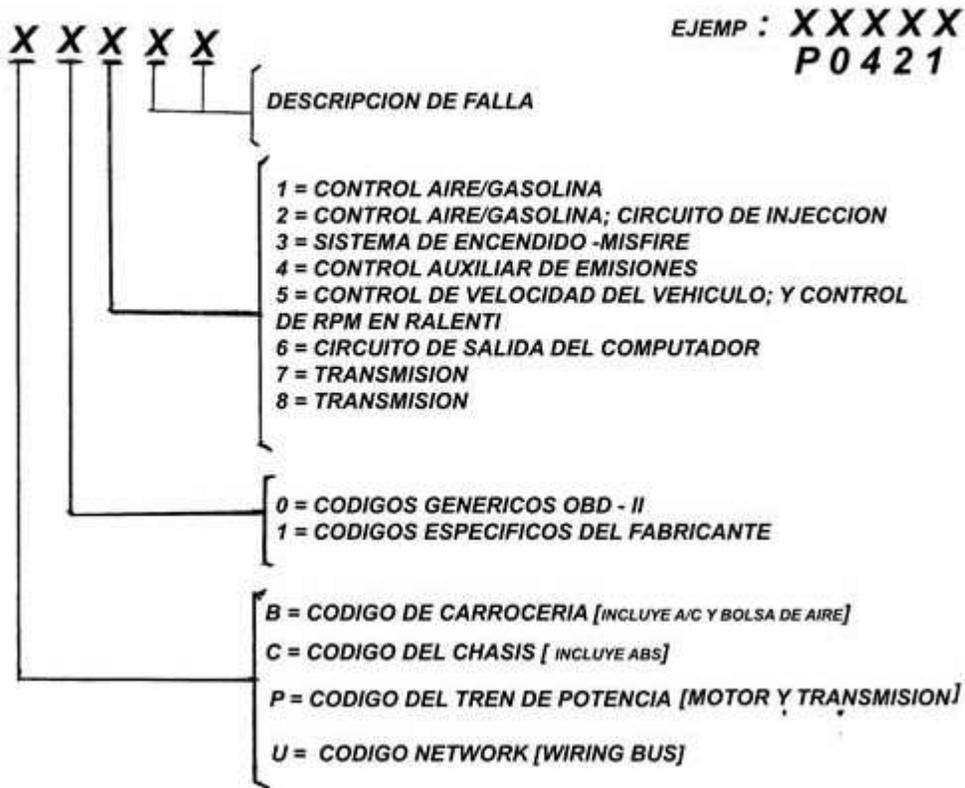
- Tipo de diagnóstico (lector de códigos o escáner)
- Alcance de módulos (básico o avanzado)
- Protocolo de comunicación
- Original o genérico

DEFINICIONES DE CÓDIGOS

En un principio cada fabricante desarrolló un mecanismo de auto diagnóstico, los códigos eran suministrados por destellos de la luz de servicio o luz MIL, al establecerse OBDII, los códigos se estandarizan, con pequeñas variantes por la diferencia de operatividad de los sistemas o el nombre aplicado a cada elemento, sea actuador o sensor.

Estos códigos están definidos por cinco dígitos alfa numéricos

DESCRIPCION DE CODIGOS DIAGNOSTICO OBD II



P Motor y caja (**P**owertrain)

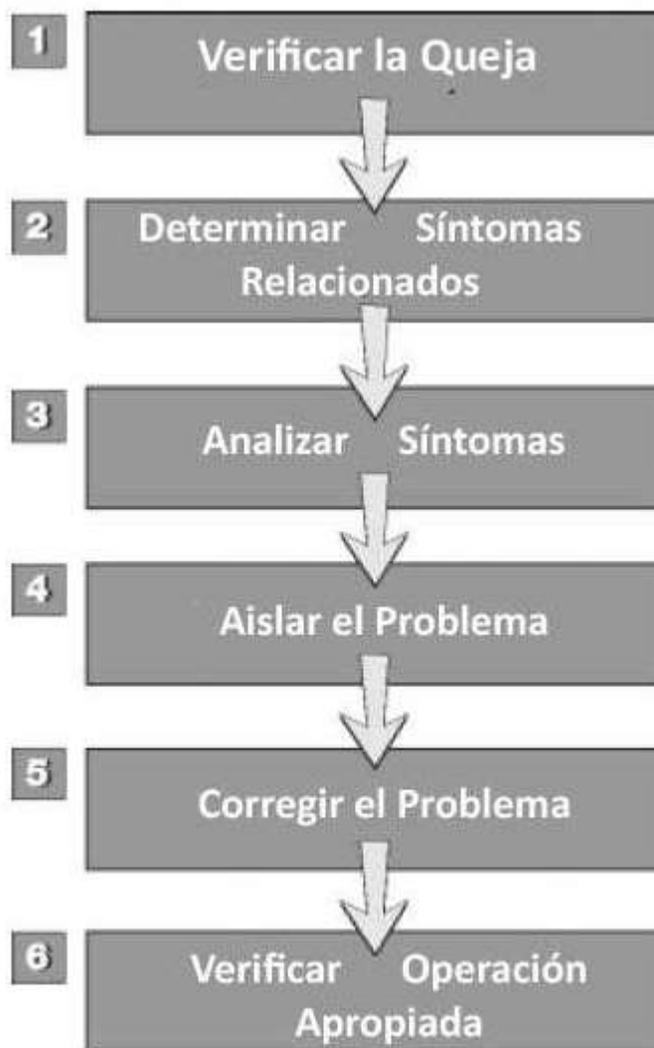
U Comunicaciones (com**U**nications)

C Chasis (**C**hassis)

B Carrocería (**B**ody)

SEIS PASOS PARA DIAGNOSIS

En esta sección vamos a instituir lo pasos para un diagnóstico correcto, al tener como plantilla estas premisas haremos un diagnóstico acertado, sin perder tiempo, lo que nos dará como recompensa adicional la experiencia necesaria para poder discernir síntomas adjuntos a cada falla.



NOTAS