



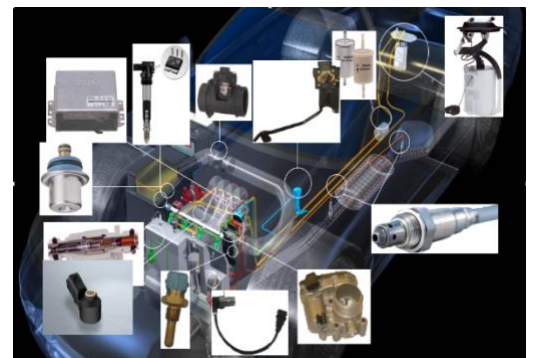
MECATRONICA AUTOMOTRIZ

TÉCNICOS INDUSTRIALES

III SEMESTRE

INSTRUCTOR:

PARTICIPANTES:



22 DE JUNIO DE 2016

BLOQUE 303

## **TIPOS DE MEMORIAS USADAS EN EL MODULO DE CONTROL ELECTRÓNICO DEL MOTOR**

Con el pasar de los años la industria automotriz busca innovar cada vez más el mercado, y es que para llegar a nuevos segmentos debe mantener contentos a aquellos clientes más fieles a sus marcas. En Estados Unidos la Agencia de Protección Ambiental (EPA) designó a la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), a diseñar un protocolo de comunicación que permitiera a cualquier técnico en cualquier lugar, utilizar un equipo y software de bajo costo para tener la posibilidad de actualizar el firmware de la ecu con el fin de instalar las mejoras implementadas en cada fabricante.

Ahora bien, los componentes que se deben conocer en la programación de computadora automotriz, son los tipos de memoria. Es importante conocer el procedimiento a la perfección y seleccionar el equipo adecuado, puesto que hay alternativas en el mercado de interfaces que pueden generar confusiones al momento de programar. Además, existe la posibilidad de que no sean compatibles con el software del fabricante. Entonces, vamos a ver de manera concisa de lo que se trata cada una de estas memorias

Dentro de la amplia gama de Memorias que vienen montadas en los módulos de control electrónicos automotrices (ECM, PCM) se pueden establecer tres Grupos bien definidos. De los cuales los podemos identificar teniendo en cuenta sus características físicas, estas memorias pueden ser de tipo DIL, memoria tipo PLCC y memoria tipo SOP.

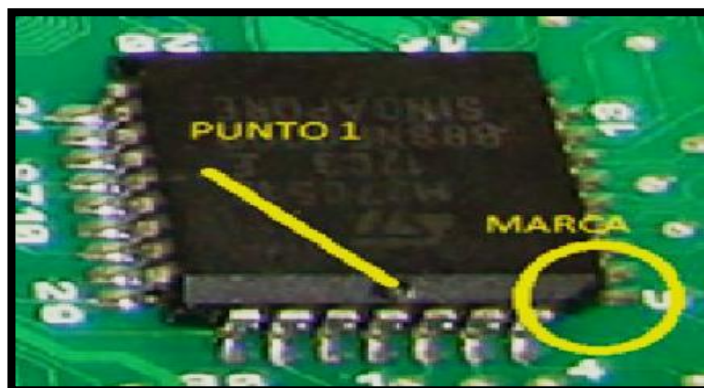
## MEMORIA TIPO DIL:

Este encapsulado fue uno de los primeros usados para los autos equipados con inyección electrónica desde el año 1990. Como se aprecia en la figura este posee 2 líneas con patas o pines de acceso, estas pueden ser de 28 o 32 pines. Una marca o muesca se puede observar en su encapsulado, esta marca la podemos tomar como una guía para orientarnos con respecto a su numeración, esta guía nos indicara la ubicación del pin 1 de la memoria. También encontraremos una ventana en el medio del componente el cual nos indica que podemos borrar los datos de la misma con rayos ultravioletas.



## MEMORIA TIPO PLCC:

Este encapsulado fue el segundo utilizado por las terminales automotrices, él mismo cuenta con un tamaño reducido y la configuración de sus patas envuelve los 4 lados a diferencia de su antecesor (DIL) la cantidad de patas puede ser de 32, 44, 48 patas. Lo particular de esta configuración es que las patas o pines se encuentran hacia adentro y su montaje es superficial a la placa madre. Esto simplifica el tamaño que ocupa en la placa madre y también aporta mayor capacidad en su interior. Este tipo de memorias se borran eléctricamente. Sobre un lateral posee una marca que nos indica la posición pin 1. Pueden ser encontradas montadas directamente sobre la placa como también sobre un zócalo.



## MEMORIA TIPO SOP:

Este encapsulado es uno de los más utilizados en la actualidad, posee una capacidad de almacenamiento de 2 hasta 32 megas en el uso automotriz, este encapsulado logra tanto en su costo, como en capacidad y espacio un compromiso adoptado por los fabricantes de electrónica automotriz. La cantidad de pines utilizados es de 44 o 48 terminales, también posee una marca el cual nos indica la posición del pin 1. Esta Memoria puede borrarse eléctricamente.



## **MICROPROCESADORES AUTOMOTRICES**

Los microprocesadores son circuitos integrados que simplemente ejecutan instrucciones de propósito general, trabajan con un programa de instrucciones que son proporcionadas por un programador. Este programa le dice al microprocesador que realice largas secuencias de acciones muy simples para lograr tareas útiles como las pensadas por el programador. Cuentan con dispositivos de entrada y de salida, los dispositivos de entrada proporcionan información del mundo exterior al sistema, la mayoría de entradas del microprocesador pueden procesar sólo señales de entrada Digital, al mismo nivel de voltaje que el de la fuente de alimentación. Un nivel de 0 Voltios equivale a la masa del circuito y el nivel positivo de la fuente de alimentación es típicamente de 5 Voltios. Se usan dispositivos de salida para comunicar la información o acciones del sistema con el mundo exterior, la mayoría de las salidas son señales de nivel lógico digital, que se usan para manejar LEDs o dispositivos eléctricos como relés o actuadores.

## **¿QUÉ ES OBD-II?**

Los sistemas integrados de diagnóstico están presentes en la mayoría de los automóviles y camionetas de hoy en día. Durante los años 70s y principios de los 80s los fabricantes comenzaron a usar medios electrónicos para controlar las funciones y diagnosticar problemas de motor. Esto fue principalmente para satisfacer las normas de emisión de gases contaminantes de EPA. A través de los años los sistemas de diagnóstico se han vuelto más sofisticados. El estándar más reciente es OBD-II, este estándar fue introducido a mediados de los 90s, controla el motor casi completamente y también monitorea partes del chasis, el cuerpo, los accesorios y la red de diagnóstico de control del coche.

### **ALGO DE LA HISTORIA DE OBDII:**

Para combatir el problema de contaminación en la cuenca de Los Ángeles el estado de California requirió sistemas de control de emisiones en los automóviles del modelo de 1966. El Gobierno Federal extendió estos controles a nivel nacional en 1968.

El Congreso Norteamericano aprobó la ley de aire limpio en 1970 y se estableció la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Con esto comenzó la publicación de una serie de normas de emisiones y requisitos para el mantenimiento de los vehículos. Para cumplir con estas normas, los fabricantes de vehículos crearon los sistemas de alimentación y encendido de combustible electrónicos donde sensores miden el rendimiento del motor y ajustan los sistemas para reducir la contaminación. Estos sensores también comenzaron a ser usados para diagnosticar el vehículo.

Al comienzo eran pocas normas y cada fabricante tenía sus propios sistemas y señales. En 1988, la sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) estableció un conector estándar y un conjunto de señales de prueba de diagnóstico. La EPA adaptó la mayoría de las normas de los programas de diagnóstico y recomendaciones de SAE. OBD-II es un conjunto ampliado de las normas y prácticas desarrolladas por SAE y aprobadas por la EPA y la CARB (California Air Resources Board) para su aplicación el 1ro de enero de 1996.

## **LA NECESIDAD DEL OBDII**

La Agencia de Protección Ambiental tiene la responsabilidad de reducir "las emisiones móviles" de automóviles y camiones y tiene el poder para exigir a los fabricantes, que construyan automóviles que cumplan las normas de emisiones que cada vez son más rígidas. Aún más, los fabricantes deben mantener las normas de emisión de los automóviles para la vida útil del vehículo. OBD-II proporciona un método universal de inspección y diagnóstico para asegurarse de que el automóvil está trabajando bajo las especificaciones del fabricante. Si bien hay un argumento como a las normas exactas y la metodología empleada, el hecho es que hay una necesidad de reducir el nivel de contaminación, originado por las emisiones de los vehículos, en nuestras ciudades, y tenemos que vivir con estos requisitos.

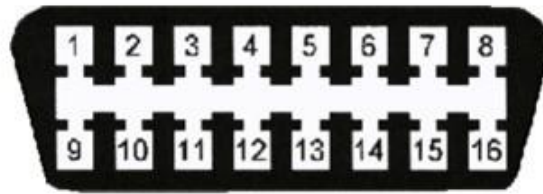
## **PROTOCOLOS OBD-II**

Hay tres protocolos básicos de OBD-II en uso, cada uno con pequeñas variaciones en el modelo de comunicación entre el equipo de diagnóstico a bordo y el escáner. Aunque ha habido algunos cambios de fabricante entre protocolos en los últimos años, como regla general, los vehículos Chrysler, los vehículos europeos y asiáticos utilizan el protocolo ISO 9141. Los vehículos GM utilizan el protocolo SAE J1850 VPW (modulación de ancho de pulso variable) y los vehículos Ford utilizan patrones de comunicación SAE J1850 PWM (modulación de ancho de pulso).

También se puede saber que protocolo utiliza el un automóvil examinando el conector. Si el conector tiene un pin en la posición # 7 y no tiene pin en la posición # 2 o # 10, entonces el coche tiene el protocolo ISO 9141. Si no pin está presente en la posición # 7, el coche utiliza un protocolo SAE. Si hay pines en posiciones # 7, # 2 y # 10, el automóvil puede usar el protocolo ISO.

Mientras que hay tres protocolos de conexión eléctrica de OBD-II, el conjunto de comandos se fija según el estándar SAE J1979.

## Terminales del Conector OBDII



1 – Sin uso	9 – Sin uso
2 - J1850 Bus positivo	10 - J1850 Bus negativo
3 – Sin uso	11 – Sin uso
4 - Tierra del Vehículo	12 – Sin uso
5 – Tierra de la Señal	13 – Tierra de la señal
6 - CAN High	14 - CAN Low
7 - ISO 9141-2 - Línea K	15 - ISO 9141-2 - Línea L
8 – Sin uso	16 - Batería - positivo

### ¿CÓMO MIDE LA SALIDA DE OBD-II?

Los automóviles anteriores a OBD-II tenían varios conectores en diversos lugares bajo el tablero y bajo el cofre. Todos los automóviles de OBD-II tienen un conector que se encuentra en la cabina fácilmente accesible desde el asiento del conductor, de manera que se puede conectar un scanner con un cable

La luz “Check Engine” o MIL

La luz Check Engine o MIL. Tiene tres tipos de señales

Destellos ocasionales muestran un mal funcionamiento temporal.

Encendida permanentemente si el problema es más grave.

Parpadeo constante si el problema es muy grave y puede causar un daño serio si el motor no es apagado de inmediato.



En todos los casos, se toma una lectura de todos los sensores que es guardada en la computadora central del vehículo.

Si la señal de falla es causada por un problema serio, la luz MIL estará encendida hasta que el problema sea resuelto y la luz MIL restablecida (reset).

Las fallas intermitentes encienden la luz MIL momentáneamente y se apaga antes de que el problema sea localizado. La lectura de los sensores en el momento de la falla que se almacena en la computadora, puede ser de alto valor para diagnosticar estos problemas. Sin embargo, si el vehículo completa tres ciclos de manejo sin que vuelva a aparecer el problema, la lectura es borrada.

## **CÓDIGO DE FALLA (DTC)**

Los códigos de falla están regulados por la norma SAE J1979 y es el estándar que, hoy en día, usan los fabricantes de vehículos. Los códigos de falla constan de 5 caracteres, que son una letra seguida de cuatro números.

1. El primer carácter, que es una letra, indica la función del vehículo de acuerdo a lo siguiente.

P - Tren motriz o motor y transmisión (Powertrain)

B - Carrocería (Body)

C - Chasis (Chassis)

U - No definido (Undefined)

2. El segundo carácter indica si el código es genérico, definido por SAE o específico, definido por el fabricante del vehículo.

0 – Genérico para todas las marcas y definido por SAE.

1 – Específico definido por el fabricante del vehículo, el código generalmente es diferente para cada fabricante.

Los códigos del 0001 al 0999 son definidos completamente por SAE. Los códigos del 1000 al 1999 son definidos por el fabricante y solo siguen la norma SAE en el formato.

3. El tercer carácter indica el subsistema del vehículo.

0 - El sistema electrónico completo

1 y 2 - Control combustión

3 - Sistema de encendido

4 - Control de emisión auxiliar

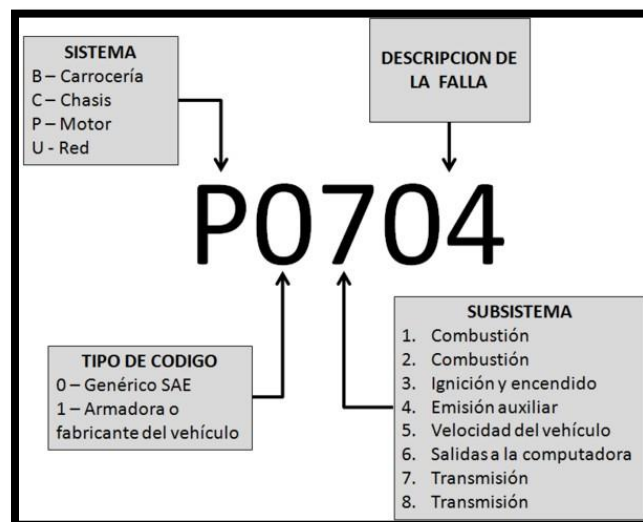
5 - Control de velocidad y ralentí

6- ECU y entradas y salidas

7 - Transmisión

✓ Los caracteres cuarto y quinto indican la falla.

La siguiente imagen representa lo que hemos descrito.



## LECTOR DE CÓDIGOS DE ERROR OBDII

Los lectores de códigos de error obd2 empezaron a ser una de las primeras herramientas que los dueños de automóviles empezaron a usar en los últimos años para diagnosticar los problemas relacionados a la gestión del motor y la transmisión debido a lo simple de su operación generando para el que lo usa datos importantes sobre fallos.



La popularidad de estos lectores de códigos se ha incrementado en los últimos años, el tener un mismo conector de diagnostico, junto con protocolos de conexión ya preestablecidos en todos los automóviles para conectarse con la computadora del motor, sin importar la marca o estilo ha hecho de estos lectores una herramienta básica casi de bolsillo debido a su pequeño tamaño.

No podríamos comparar jamás un lector de códigos como estos con los famosos scanner que tenemos la mayoría de los mecánicos, pues estos scanner son herramientas más potentes en la exploración de todas las unidades de control o módulos que trabajan en el automóvil.

De esta forma estos lectores de códigos en su gran mayoría se limitan a informarnos por que esta encendida la luz de service engine soon o check Engine (las dos significan lo mismo) extrayendo el código de error que ha sido generado y teniendo la posibilidad también de borrarlo, sin embargo en casi todos los casos esta información solo se referirá al motor y transmisión.

Algunos lectores de códigos además de extraer y borrar el código también permiten ver en tiempo real el funcionamiento de algunos sensores del motor (no todos) además de tener datos congelados que nos dan una idea sobre en qué condiciones se encontraba el motor cuando se generó el código de error.

También existen de estas herramientas bluetooth de forma que una pequeña interfaz se conecta al conector de diagnóstico y con un software ya sea en una computadora o hasta en un teléfono inteligente tendremos acceso a toda esta información, haciendo que hasta con nuestro celular obtengamos un diagnostico que indique por qué la luz amarilla de chequeo del motor se mantiene encendida, algunas de estas aplicaciones permiten crear relojes personalizados de velocidad, rpm, temperatura del motor, promedio de consumo y mucho más.

## **FUNCIONES DE UN LECTOR DE CÓDIGOS.**

Extraer el código de error.

Aportar datos congelados

Lectura de datos en tiempo real de algunos sensores

Borrado de códigos

La mayoría se limitan a motor y transmisión.

## **NO PODRÁN ACCEDER EN SU MAYORÍA A CÓDIGOS**

Frenos ABS

Bolsas de aire

Llaves

Control de tracción

Dirección eléctrica

Climatización

