

TMM

AUTOMOTRIZ

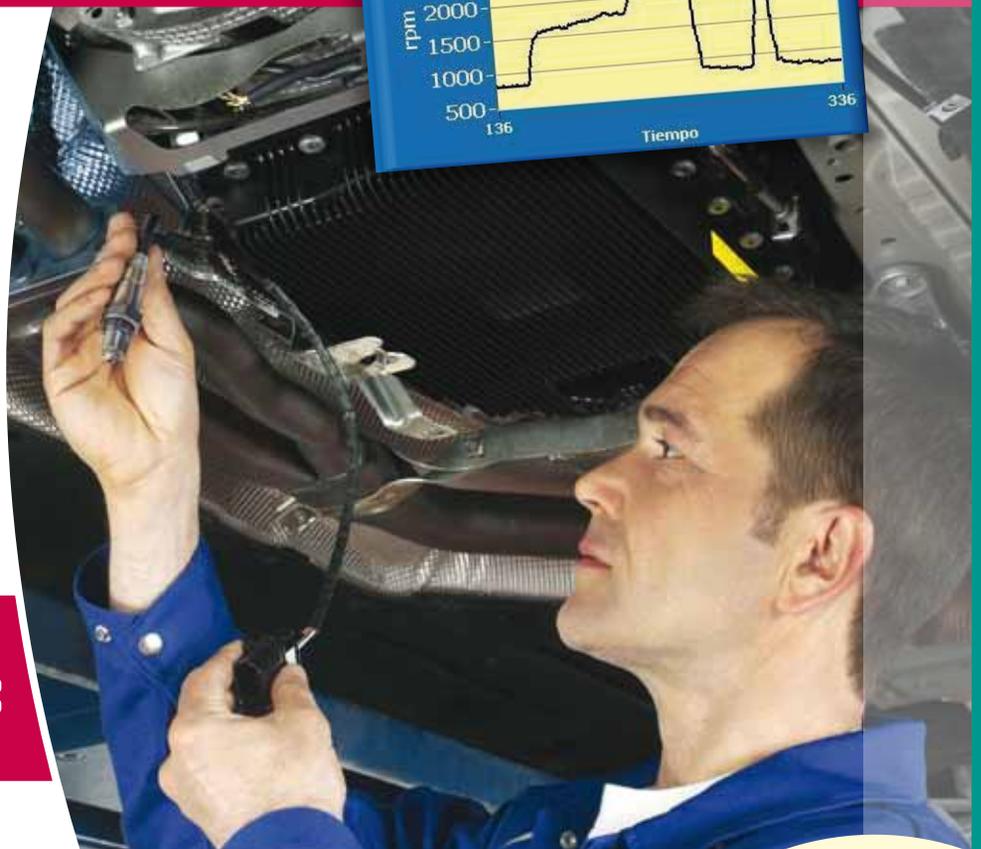


Manual
combo
Fascículo + DVD

Edición especial

Los sensores automotrices en la práctica

- * **Funcionamiento, aplicaciones, diagramas eléctricos y códigos**
- * **Síntomas de falla, pruebas en banco y en el vehículo**
- * **Pruebas con osciloscopio**



En colaboración con:



Clave: TM5

No. 5

Incluye:
Mediciones y procedimientos de diagnóstico en video
Simulación de señales para diagnosticar la computadora

2^a edición
 aumentada, con nuevos videos

Manuales combo

Manual impreso + DVD (más gastos de envío) O
Manual en PDF + Videos en línea

Cómo reemplazar la banda y sincronizar la distribución
Clave: TM1
Costo: \$300.00 (26USD)

Diagnóstico y fallas en el sistema de aceleración electrónico (cuerpo y pedal)
Clave: TM7
Costo: \$300.00 (26USD)

Diagnóstico y fallas en computadoras automotrices
Clave: TM6
Costo: \$300.00 (26USD)



Clave: TM4
Costo: \$300.00 (26USD)
El sistema de inyección electrónica Diesel TDI

Clave: TM8
Costo: \$300.00 (26USD)
Diagnóstico y reparaciones automotrices con osciloscopio

Clave: TM3
Costo: \$200.00 (17 USD)
Inyección y encendido electrónico en VW BORA*

Todos los manuales incluyen video, excepto *

Conferencias virtuales

Precio por cada uno: \$150.00, virtual o en DVD (13 Dlls.)

Si te haz perdido alguna de nuestras conferencias virtuales, ya no sufras, ya las tenemos en dvd



Clave Títulos

- | | |
|------|--|
| CV01 | El diagnóstico y reparación de ECUs en la práctica. Parte 1 |
| CV02 | El diagnóstico y reparación de ECUs en la práctica. Parte 2 |
| CV03 | El cuerpo de aceleración y el pedal electrónico "Can bus" |
| CV04 | Análisis de los oscilogramas automotrices, Innovaciones de scanator para GM |
| CV05 | Pruebas en los sensores APP del pedal de aceleracion, Control de emisiones |
| CV06 | Que es turbo? Y como funciona, 3 Tecnologias usadas en motores actuales |
| CV07 | Programación de computadoras Chevrolet (Tech2 y MDI). Funciones especiales del escáner |
| CV08 | Las transmisiones DSG. Diagnóstico automotriz con osciloscopio |
| CV09 | Pruebas a sensores del sistema de frenos ABS. Direcciones asistidas electrónicamente |
| CV10 | Fallas resueltas y comentadas en VW. Tipo de transmisiones usadas en VW |
| CV11 | Qué son y cómo usar las cartas de diagnóstico. El sistema de inyección electrónica |
| CV12 | Consejos para el ajuste de motores a gasolina. Parámetros y diagnóstico del control de combustible |



Tel: (0155) 59349851
Celular (whatsApp): 55 40 22 07 74
atencion@ttmautomotriz.com.mx

Pagos México:



A nombre de: CRED, Tecnología para el Trabajo Profesional, S.A. de C.V.
Cuenta: 0190680532
Interbancaria: 012180001906805326

Otros países

Pago por Western Unión

A nombre de: Anibal Bazán Hernández
País: México
Ciudad: Distrito Federal

PayPal

paypal@ce-red.com

INDICE

LOS SENSORES AUTOMOTRICES EN LA PRÁCTICA

Introducción

Capítulo 1.

Los sensores en el automóvil

▪ ¿Qué es la Autotrónica?	3
▪ El control del motor	3
▪ ¿Qué son los sensores?	6
▪ Evolución de los sensores	10

Capítulo 2.

Agrupación de sensores por variables medibles y señal de salida.

▪ Variables eléctricas	11
▪ Variables que cambian lentamente	13
▪ Variables que cambian rápidamente	16
▪ Agrupación de sensores	21

Capítulo 3.

Los sensores según su principio de operación.

▪ Termistores	26
▪ Potenciómetros	29
▪ Interruptores y conmutadores	33
▪ Captadores magnéticos	34
▪ Sensores transistorizados	35
▪ Sensores piezoeléctricos	36
▪ Sensores de tipo iónico	37
▪ Sensores de hilo y película caliente	38

Capítulo 4.

Los Sensores más comunes en el automóvil.

▪ Sensor de temperatura del líquido refrigerante (CTS, ECT)	39
▪ Sensor de temperatura de aire (MAT, IAT o ACT)	40
▪ Sensor de flujo de masa de aire (MAF)	41
▪ Sensor de posición de cuerpo de aceleración y pedal (TPS y APP)	41
▪ Sensor de posición de cigüeñal (CKP)	42
▪ Sensor de posición de árbol de levas (CMP)	42
▪ Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)	43
▪ Sensor de velocidad (VSS)	43
▪ Sensor de detonación (KS)	44
▪ Sensores de información de presión de la válvula EGR	44
▪ Sensor de oxígeno o Lambda	45
▪ Otros sensores automotrices: torque, luminosidad, de objetos próximos de aceleración y de lluvia.	45

Capítulo 5.

Simulación de señales

▪ La utilidad de la simulación de señales	46
▪ Variables que cambian lentamente	47
▪ Variables de cambio rápido	48

INTRODUCCIÓN

El número creciente de innovaciones tecnológicas en los vehículos automotores, ha obligado a los técnicos responsables de la reparación y mantenimiento, a reaprender muchos conceptos y técnicas.

Como sabemos, las causas iniciales de esta oleada de innovaciones fueron la crisis energética de los años 1970 y la contaminación ambiental, que llevaron a los gobiernos a publicar estrictas normas de emisiones de gases contaminantes; que a su vez obligaron a los fabricantes a desarrollar nuevos sistemas para hacer más eficientes los motores de combustión interna.

Fue entonces cuando la electrónica y las computadoras comenzaron a jugar un papel fundamental en la definición de un nuevo concepto de ingeniería automotriz. Y poco a poco, comenzó a tomar forma un modelo que ahora conocemos como “sistema autotrónico”; que ahora se ha extendido a todos los sistemas del vehículo, y no sólo al motor.

En términos generales, un modelo autotrónico es una configuración con tres grupos de componentes: sensores, computadora(s) y actuadores, interconectados a través de determinados protocolos. Precisamente, los sensores son como los “órganos sensoriales” del sistema, y su función es convertir fenómenos físicos en magnitudes eléctricas. A estos dispositivos se les llama “transductores”.

Este manual pretende ser un compendio básico del tema, que lo mismo sirva al estudiante en su formación que al técnico en el taller. Y para ello está formado por dos partes: el presente manual impreso y un DVD, en el que se incluyen animaciones ilustrativas y pruebas en vivo. La idea es ofrecer conocimiento e información de consulta manera integral.

Los editores

LOS SENSORES EN EL AUTOMÓVIL

El hecho de que los automóviles ya no sean sistemas puramente mecánicos, y que se hayan convertido en máquinas controladas electrónicamente (por una o más computadoras a bordo), ha modificado la manera como se realiza el diagnóstico y la reparación.

■ Qué es la Autotrónica

En términos simples, la Autotrónica es la disciplina que se ocupa de la aplicación de la electrónica en el automóvil, por lo que considera a los vehículos como máquinas electromecánicas controladas por una o más computadoras a bordo.

El modelo básico de un sistema autotrónico, es una arquitectura compuesta por tres bloques de componentes:

1. Sensores.
2. Unidad de control.
3. Actuadores.

La Autotrónica surgió como una necesidad de controlar las emisiones contaminantes y ahorrar combustible, y tomó fuerza a principios de la década de 1980, con las reglamentaciones del gobierno de Estados Unidos. Por lo tanto, sus primeras aplicaciones se dieron principalmente en el ámbito del control del motor, pero gradualmente se han ido extendiendo a otros sistemas, como la transmisión, el frenado, el confort, la suspensión y dirección, etc. Figura 1.1.

■ El control del motor

La inyección electrónica es un procedimiento de admisión de combustible en motores de combustión interna, tanto a gasolina como a diesel. Figura 1.2.

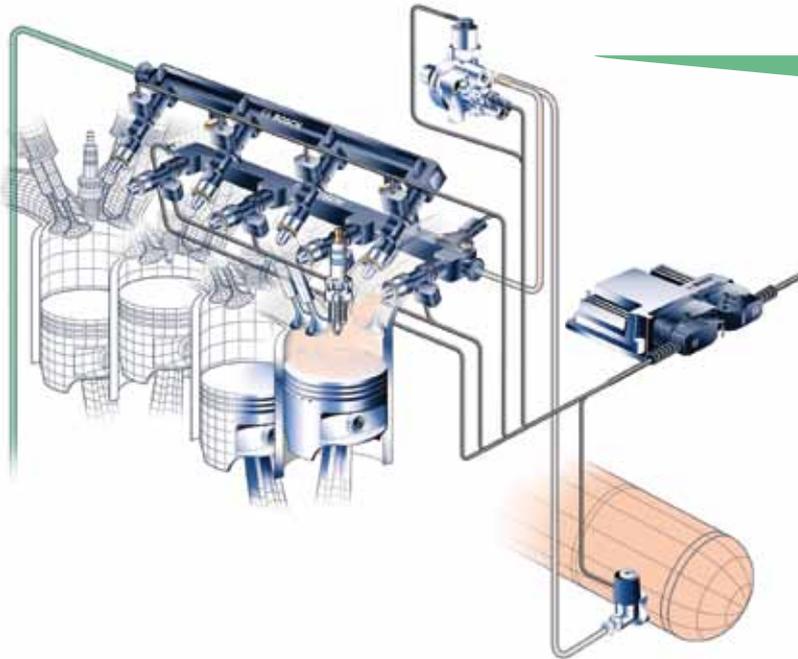
Sensores

Miden diferentes fenómenos que se producen en los diversos sistemas del vehículo, movimiento, rotación, presión, caudal de aire, temperaturas, etc. Y producen una señal eléctrica que es enviada a la computadora.

Computadora

Recibe las señales eléctricas de los sensores, las compara con los parámetros grabados en sus memorias y envía señales a los actuadores para determinar su modo de funcionamiento.

En el caso de la inyección electrónica, controla, entre otros parámetros, las proporciones de aire y combustible, para que la mezcla sea la adecuada y el motor funcione en forma eficiente y se minimicen las emisiones contaminantes.



La autotrónica es una disciplina relativamente nueva, que surge como respuesta a la necesidad de gestionar más eficientemente a los motores de combustión interna, para el ahorro de combustible y el control de emisiones. Sin embargo, poco a poco se ha extendido a diversos ámbitos, como el frenado y la seguridad en general, el confort, etc.



Por ejemplo, las bolsas de aire pueden requerir una unidad de control específica.

Actuadores

Como su nombre lo indica, los actuadores son dispositivos que “actúan” para producir respuestas de tipo mecánico, hidráulico, magnético, etc. Reciben las señales de la computadora.

En el caso del funcionamiento del motor, la computadora controla a través de los actuadores diferentes acciones, como:

- Alimentación de combustible
- Velocidad en vacío (ralentí o marcha mínima)

- Sincronización del avance de chispa
- Emisiones (válvula EGR, recipiente de carbón activado-cánister, etc.)

■ ¿Qué son los sensores?

Los sensores son como los “órganos sensoriales” del vehículo. Y como ya se explicó, son los dispositivos encargados de monitorear las condiciones de operación del vehículo y de enviar su información a la computadora, para que ésta ordene



Los sensores convierten los fenómenos físicos (rotación, temperatura, presión, etc.) en señales eléctricas, las cuales son recibidas e interpretadas por la computadora, que a su vez envía determinadas señales a los actuadores para que ejecuten tal o cual función; por ejemplo, el control de frenado en la modalidad ABS.



La base de la autotrónica es una arquitectura funcional que depende de tres tipos de elementos: computadora(s), sensores y actuadores.



Imágenes: cortesía de Bosch

Figura 1.2

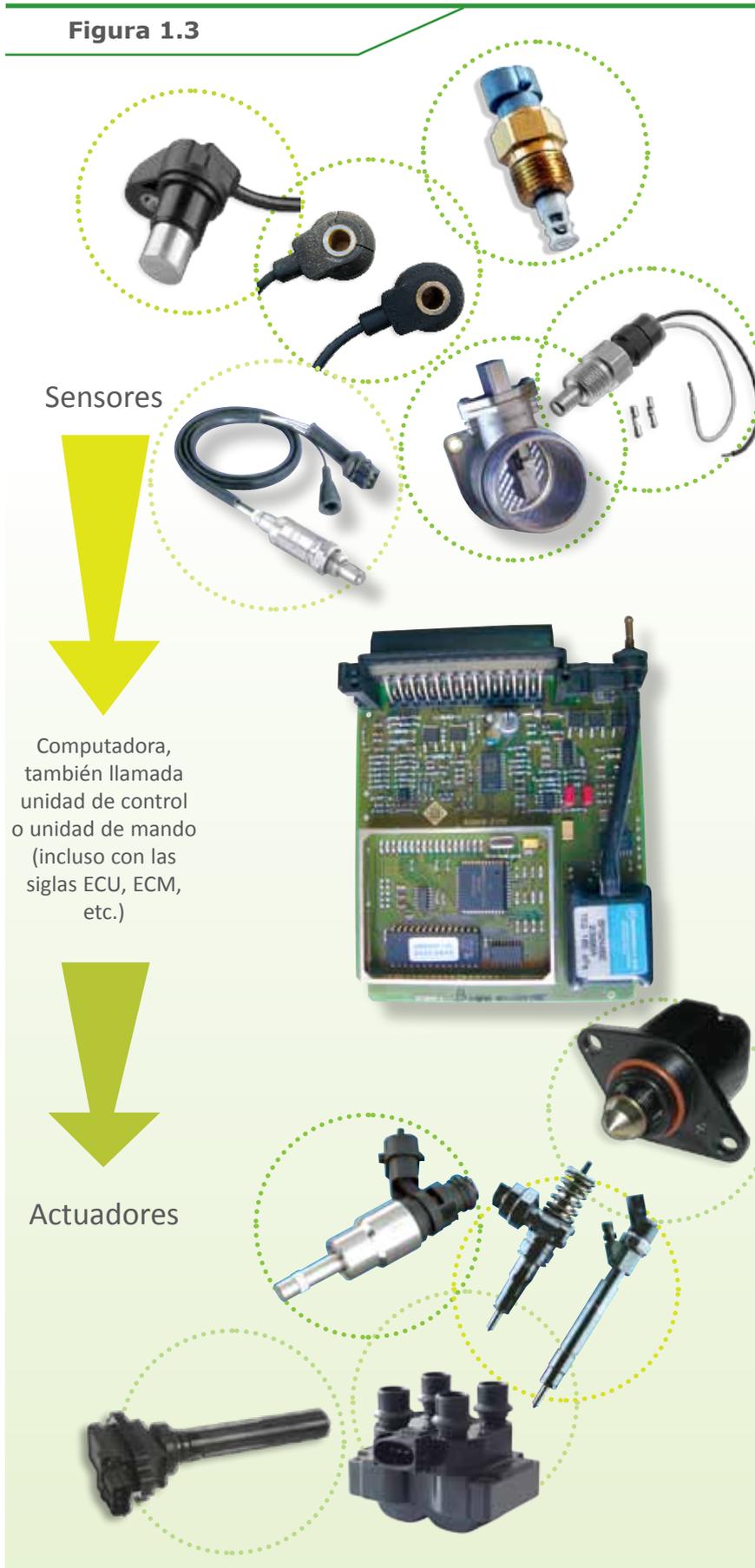


En la cámara de combustión de un motor con inyección directa de gasolina ingresa la mezcla aire-combustible, la cual es encendida por la bujía.

Cilindro de un motor diesel con inyección electrónica directa. Se aprecia la bujía de incandescencia (no suministra chispa) y el inyector.



Figura 1.3



Sensores

Computadora,
también llamada
unidad de control
o unidad de mando
(incluso con las
siglas ECU, ECM,
etc.)

Actuadores

a los actuadores a operar sobre ciertos parámetros, de acuerdo a las condiciones cambiantes de funcionamiento del motor (o de otros sistemas). Figura 1.3.

Los sensores usan materiales transductores

Un sensor es una unidad constructiva que utiliza un elemento transductor. A su vez, un transductor es un dispositivo que convierte una forma de energía en otra.

Específicamente, los sensores del automóvil son dispositivos que captan fenómenos como posición, presión, rotaciones, caudal, aceleración, temperatura, oxígeno y otras magnitudes fundamentales en el vehículo, y las traducen en señales eléctricas. La señal eléctrica generada, por supuesto, refleja el comportamiento del fenómeno medido. Figura 1.4.

Dispositivos que no son transductores

A veces se considera como sensores a un tipo de dispositivos que no generan voltaje, sólo lo modifican o permiten e interrumpen el paso de corriente; pero en sentido estricto no son sensores, porque no producen señal. Nos referimos a los interruptores, resistencias y transformadores.

Sin embargo, juegan una función similar a la de un sensor, y son relevantes en el funcionamiento del vehículo.

Señales analógicas o digitales

Los sensores automotrices generan o presentan en su salida dos tipos de señal: analógica o digital. Figura 1.5.

Por ejemplo, el valor del voltaje a la salida de un sensor ECT varía conforme va cambiando la temperatura del refrigerante del motor. En cambio, el voltaje

Figura 1.4 Los sensores utilizan un elemento transductor



de un sensor CKP o CMP de tipo Hall, se muestra como niveles alto o bajo, y si aumentan las RPM los pulsos serán más delgados.

■ Evolución de los sensores

Una característica fundamental de los sensores, es su exactitud en las mediciones y su rapidez de respuesta, de ahí una de las ventajas del control

Figura 1.5

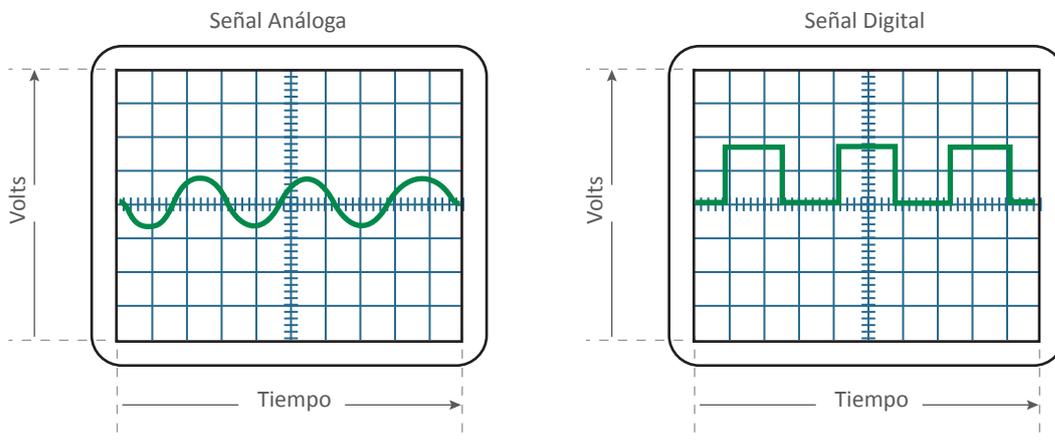
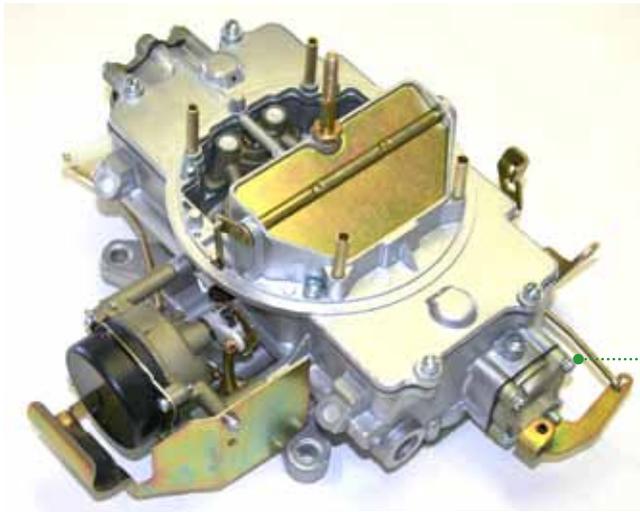


Figura 1.6



El carburador fue un dispositivo que utilizaban los automóviles para la mezcla aire-combustible, hasta antes de la llegada de los sistemas de inyección electrónica.



En un sistema de inyección electrónica el cuerpo de aceleración regula la entrada de aire al motor. Para su función incluye un sensor de ángulo que mide la apertura de la válvula (mariposa).



En un motor de inyección directa, los inyectores, alimentados por la bomba de alta presión, suministran el combustible al motor. La sonda lambda mide oxígeno en los gases de escape y envía la señal generada a la computadora, la cual determina si la mezcla de aire-combustible es la adecuada.

electrónico sobre el control puramente mecánico. Es el caso, por ejemplo, del carburador, para la dosificación de combustible, que es menos eficiente en cuanto a la emanación de gases tóxicos que el sistema de inyectores y cuerpo de aceleración (figura 1.6).

Los materiales transductores se incorporan en una unidad constructiva con su empaque y conectores específicos, y casi siempre van asociados a un circuito electrónico para acondicionar la señal que será enviada a la unidad de control.

Por ejemplo, la figura 1.7 corresponde a un sensor Bosch que mide la velocidad angular y se usa en los sistemas

Figura 1.7



Cortesía: Bosch

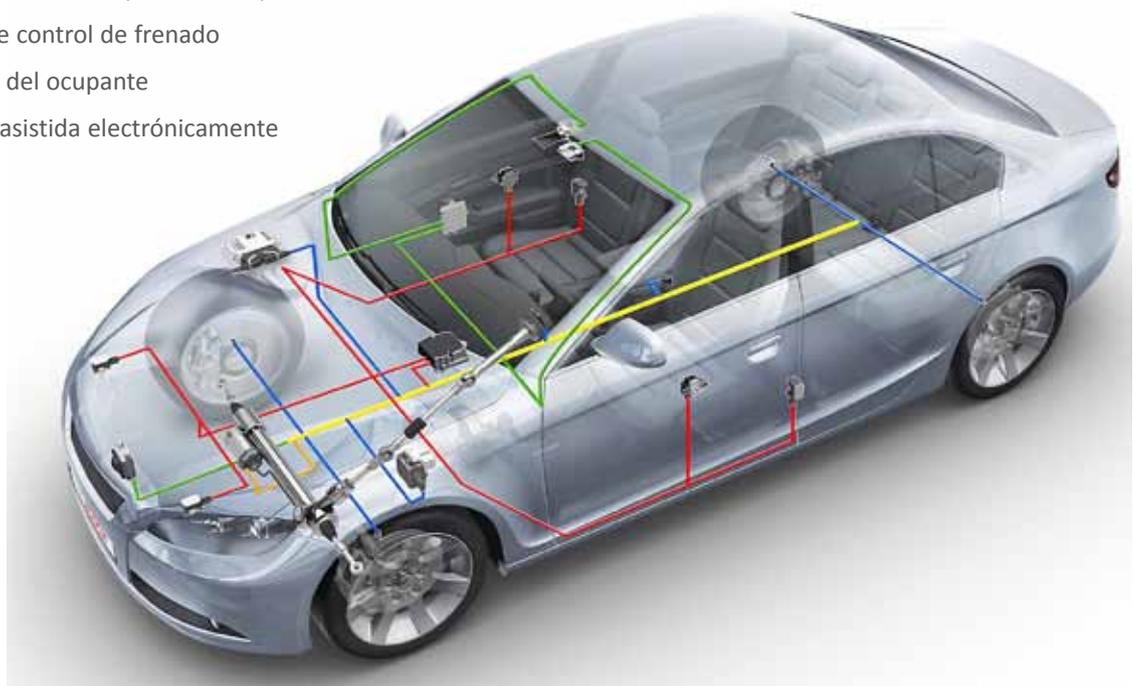
Figura 1.8

Además de los sensores relacionados con la operación del motor, los vehículos modernos pueden incluir sensores en los sistemas de frenos, en la caja de velocidades, en los sistemas de seguridad y de asistencia al conductor, etc.



Tecnologías Bosch para los sistemas de asistencia al conductor

- Sensores de entorno (radar, video)
- Sistema de control de frenado
- Seguridad del ocupante
- Dirección asistida electrónicamente
- CAN-Bus



de estabilidad del vehículo. Es, de hecho, una combinación de varios elementos sensores en una misma placa.

Incluso, hay una tendencia encaminada a integrar a los sensores en los módulos. Es el caso del pedal del acelerador, que cuenta con sensor de posición integrado; del módulo de cigüeñal, que incluye sensor de revoluciones; o del módulo de aspiración, que cuenta con medidor de masa de aire de película caliente; de las cajas electrónicas; etc.

Se prevé, incluso, que los sensores de próxima generación sean “más inteligentes”; es decir, que integren en su electrónica procesos de cálculo cada vez más complejos, lo que a su vez hará más complejo el diagnóstico. El osciloscopio, por ejemplo, será imprescindible en todo taller.

En resumen, los sensores ya constituyen una amplia familia de dispositivos, que poco a poco se van haciendo más refinados y complejos, y cada vez más se generalizan en diversos sistemas del automóvil (figura 1.8).



Sensores y actuadores de la inyección electrónica



Vea el video: <http://goo.gl/XFx9PZ>



Ver video: <http://goo.gl/Ztgeav>

Qué bonita familia de probadores y simuladores



Los más queridos de la región

Sé parte de los expertos en diagnóstico que compraron ya estos probadores y simuladores

Simulador de sensores análogos y actuadores



ECU-22

Precio: \$4,600.00

Simulador universal de sensores CKP y CMP



CKP-22

Precio: \$6,440.00

Probador digital de bobinas de aplicación universal



BOBI-22

Precio: \$2,070.00

Pulsador de inyectores de última generación



INyec-22

Precio: \$2,070.00



CHECK-22

Precio: \$2,530.00

Punta lógica y probador digital VCD



LAMP-22

Precio: \$1,380.00

TTM

AUTOMOTRIZ

Tel. (01 222) 467 27 69

atencion@ttmautomotriz.com.mx

www.tutallermecanico.com.mx

Nuevas funciones

Nuevas coberturas

Ahora con diagnóstico inalámbrico

SCANATOR PC

TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ

¿Por qué Scanator?

Diagnósticar un vehículo nunca ha sido tan fácil



Interfaz amigable y el mejor soporte totalmente en español, diseñado para el parque vehicular MEXICANO y mucho más...

Multimarca

Diagnóstico en todas las marcas con estandar OBDII y EOBD (+ CAN en sus 4 versiones). Diagnóstico extendido varias marcas y módulos con funciones especiales.

Escalable

Puedes comenzar por la marca que te convenga, necesites o esté en tus posibilidades, y crecer tu equipo al ritmo que te convenga.

Intuitivo

Fácil de usar, con letreros, descripciones, funciones, parámetros y códigos en español. El sistema fue creado en México y tienes soporte directo de sus desarrolladores.

Funciones específicas

Ajustes de cuerpo de aceleración, reset de computadoras, diag. extendido y de rutina, funciones avanzadas, programaciones, actuadores, ajustes que marcarán la diferencia y más.

Pídelo con el código
TTM-Scan
y recibirás un
regalo especial

A la venta en:
TTM
AUTOMOTRIZ

Llama o escribe
(55)3874-6390 y (55)5898-2736
ventas@scanator.com.mx
www.scanator.com.mx