

COMFORMP

EL CAMBIO ROBOTIZADO

Fecha: 12/02/2007

Sección: Electromecánica

Opción: Cambio Robotizado

Trabajo realizado por: Daniel Gomariz Alarcón y Luis Eduardo López González

Índice

Introducción.....	Pág. 3
Definición de El Cambio robotizado.....	Pág. 3
Ventajas del Cambio Robotizado.....	Pág. 4
Elementos del Cambio Robotizado.....	Pág. 5
El Embrague Hidráulico y el Convertidor de par.....	Pág. 6
El Tren Epicicloidal.....	Pág. 7
Sistemas de Gestión del Cambio Robotizado.....	Pág. 9
Tipos de Cambios Robotizados.....	Pág. 12
➤ El DSG de Volkswagen.....	Pág. 12
➤ El Cambio de Variación Continua.....	Pág. 13
➤ El Cambio Toroidal.....	Pág. 14
➤ El Multitronic de Audi.....	Pág. 15

Introducción

Hasta hace unos años, las transmisiones de tipo automático no tenían gran aceptación en nuestro mercado, actualmente se venden muchos mas coches con cambio automático que hace unos pocos años.

No ocurre así en la mayoría de los mercados europeos, y ni que decir tiene lo que ocurre en Estados Unidos, donde es impensable comercializar un coche con cambio manual, ya que el 90% de los vehículos que se comercializan y utilizan, son automáticos, al igual que ocurre en Japón, donde el porcentaje que representan los coches con Cambio Automático, es del 80%.

En la actualidad, la imposición del Cambio Automatizo en países Europeos, como en Suiza el 35% aproximadamente, Suecia el 20% aproximadamente, Gran Bretaña el 15% aproximadamente, o Alemania el 13% aproximadamente del mercado de vehículos, están haciendo posible la imposición del cambio automático en España, incluso los proveedores están tomando mas seguridad a la hora de ofrecer transmisión automática en sus nuevas gamas de vehículos, incluso en todo terreno:

Definición de El Cambio Robotizado

Para definir el Cambio Robotizado, tenemos que definir antes el Cambio Automático, y entendemos por este, a aquel en el cual, por lo menos en una de sus modalidades, el conductor del vehículo, no tiene que preocuparse en ningún momento, de accionar el pedal de embrague ni la palanca de velocidades para tener que accionar una velocidad mas larga o mas corta.

Una vez definido este termino, podemos llegar a definir que es un Cambio Robotizado, podríamos definir un el Cambio Robotizado como la aplicación de la electrónica al Cambio Automático.

Es decir, las cajas de cambios automáticas actuales están controladas por pequeñas centralitas y presentan distintas programaciones de funcionamiento, pudiendo detectar el vehículo, la forma de conducción preferida por el usuario del mismo.

En la actualidad hay varias modalidades de conducción, (Hielo, Económico, Deportivo Etc...) pudiendo detectar el vehículo mediante los distintos sensores y captadores, el programa apropiado para cada caso.

Como por ejemplo en función del porcentaje de aceleración y velocidad con la cual pisamos el acelerador, el vehículo adoptara un programa de conducción Deportivo o Económico.

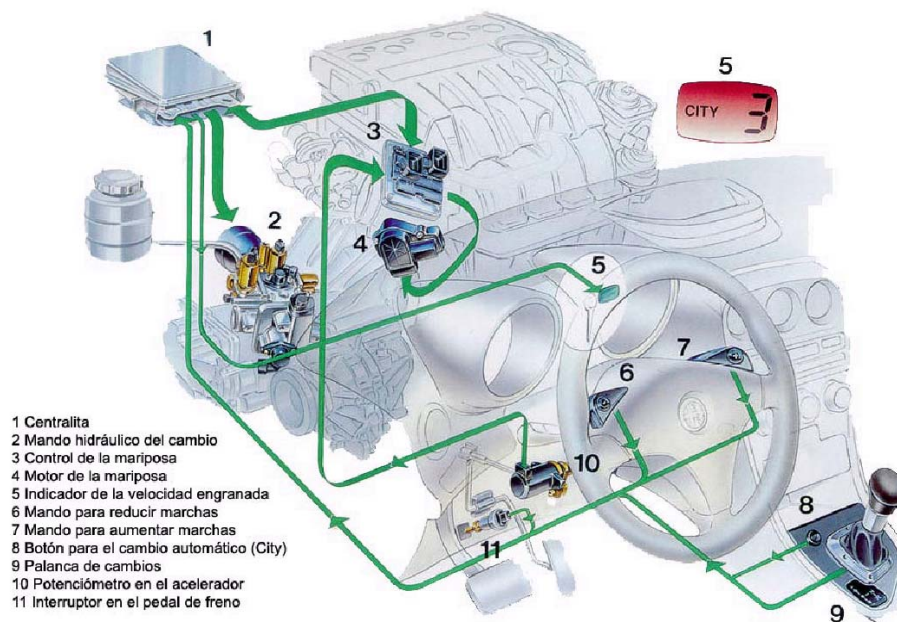
Ventajas del Cambio Robotizado

- **Comodidad:** no hay que cambiar de marcha. (Lo hace el propio vehículo). Y especialmente en la ciudad donde hay que cambiar de velocidad continuamente.
- **Las dos manos** permanecen siempre en el volante.
- **Eliminan errores** al utilizar el freno motor, y negociar una curva.
- **No se calan:** en cada momento el propio auto elige la marcha más apropiada.
- **Imposibilidad de equivocarse al cambiar de marcha.**
- **El embrague no se desgasta:** Es un embrague Hidráulico
- **Continua** progresividad en el cambio de velocidad.

Elementos del Cambio Robotizado

Entre otros, en el cambio robotizado, podemos destacar los siguientes elementos, de los cuales adjuntamos el siguiente esquema, para dar una idea de su localización y forma:

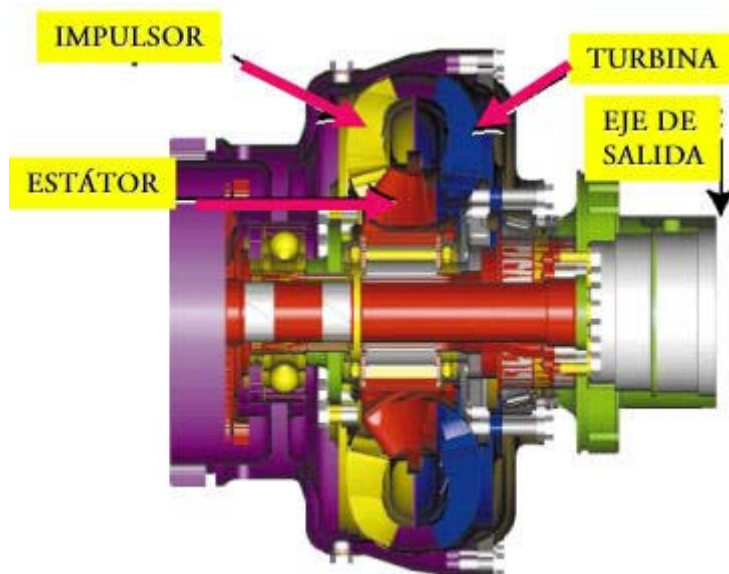
- 1 - Centralita
- 2 - Mando hidráulico del Cambio
- 3 – Conector control de la Mariposa
- 4 – Motor de la Mariposa
- 5 – Indicador de velocidad engranada
- 6 – Mando para Reducir Marchas
- 7 – Mando para Aumentar Marchas
- 8 – Botón de Selección de Programa
- 9 – Palanca de Cambios
- 10 – Potenciómetro pedal de Acelerador
- 11 – Interruptor Pedal de Freno



El Embrague Hidráulico y el Convertidor de Par

Este esta formado por:

- **La bomba o Impulsor**
- **La turbina:**
- **El Reactor o Estator**



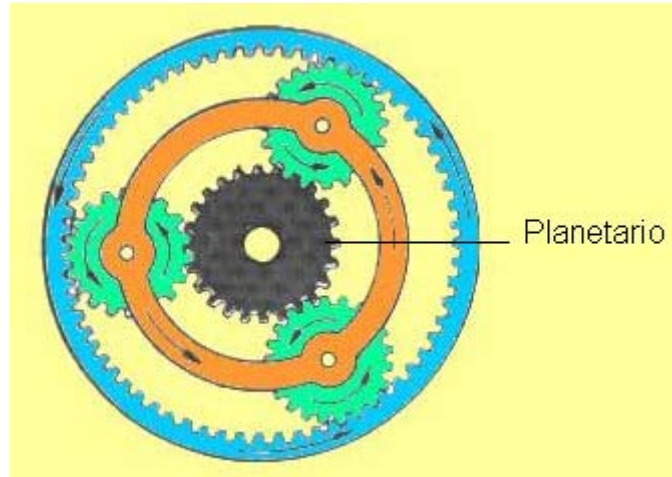
El convertidor de par se encuentra alojado en el lugar del embrague, este es un Embrague hidráulico.

Su funcionamiento es muy básico, el motor al acelerar, aumenta el régimen de revoluciones de la bomba, el aceite es impulsado por la fuerza centrífuga hacia la turbina, esta, está unida al eje del cambio, y a su vez el fluido (ACEITE DEL CAMBIO) del convertidor de par, atraviesa el estator, volviendo a ser impulsado a la bomba y de esta se vuelve a producir el ciclo:

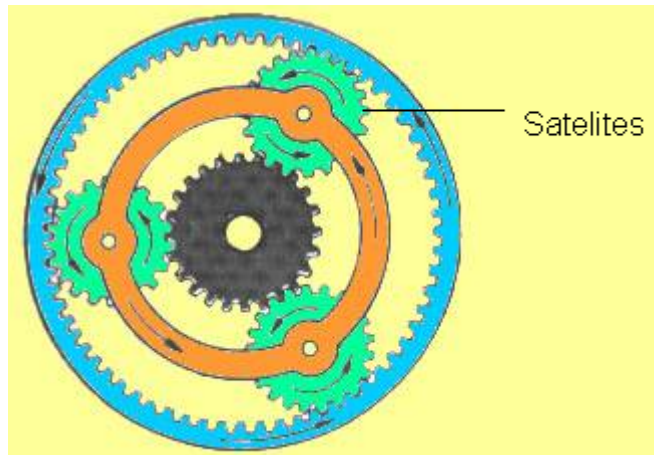
El Tren Epicicloidal

El Tren Epicicloidal, consiste en un tren de engranajes, en los cuales están basados el funcionamiento de las cajas de Cambios Automáticas, este esta formado por:

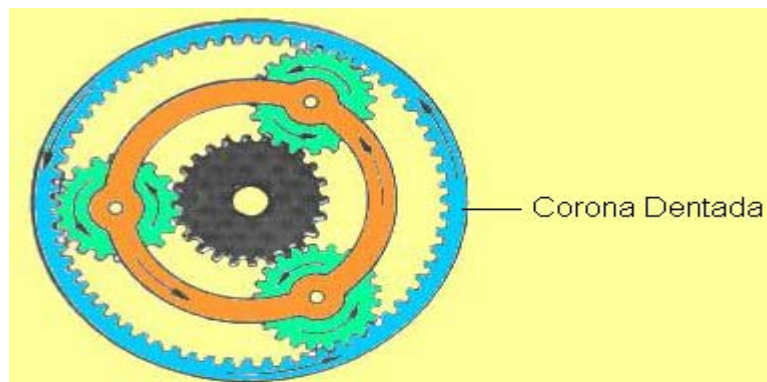
- Un Piñón Planetario



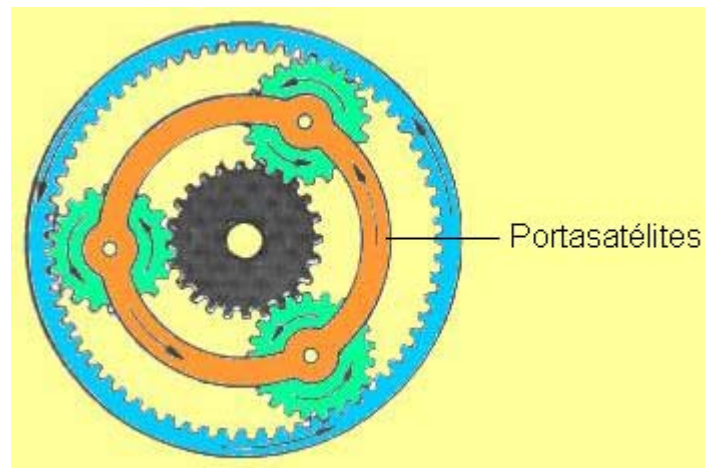
- Unos Piñones Satélites, que giran alrededor del planetario. (Suelen ser Tres)



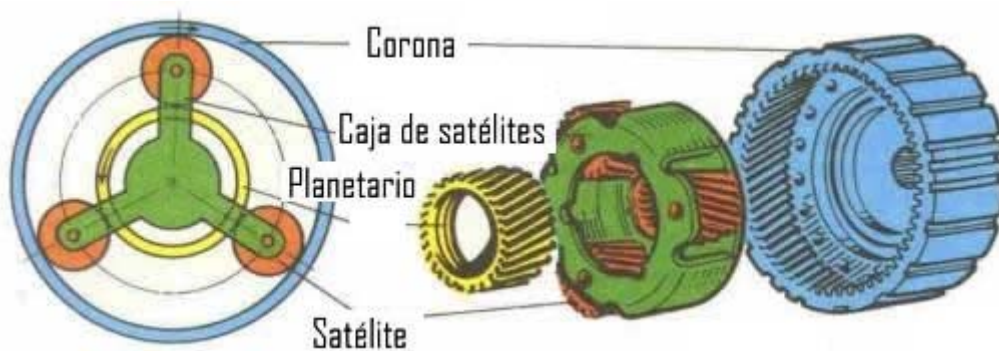
- Una Corona Exterior dentada, que rodea el conjunto de Planetario y Satélites.



➤ Un Portasatélites.



El Conjunto de Tren Epicicloidal



Cuando en el tren Epicicloidal gira la Caja de Satélites, los satélites, hacen girar a la Corona dentada, y al Piñón Planetario, de manera que haciendo girar a uno de estos tres, y frenando a otro, se obtienen distintas relaciones de transmisión, de esta forma podemos llegar a obtener, hasta seis relaciones de transmisión.

El Planetario, los Satélites y la Corona, pueden impulsar, ser impulsados o girar solidariamente. Las distintas relaciones de transmisión dependen solo de los dientes que tengan el planetario y la corona, el número de dientes de los satélites no influye en las distintas relaciones de transmisión:

Sistemas de Gestión del Cambio Robotizado

El Cambio robotizado, en la actualidad, va controlado y gestionado Electrónicamente, con ello, podemos conseguir que con tan solo pisar el pedal de aceleración, el coche automáticamente, detecte si el conductor desea hacer una conducción Económica, Deportiva, o en un programa de hielo.

Hasta hace unos años, la Gestión del cambio, se ha realizado mediante hidráulica, y era de una forma mas mecánica a la actual, ya que en la actual, no hay nada mecánico, ya todo va Gestionado Electrónicamente mediante un red: (La red CAN BUS)

En la Red de Gestión del Cambio, podemos encontrar, los siguientes componentes:

(Una serie de Sensores, una Centralita, y una serie de Actuadores)

Sensores

- **Sensor del pedal de Aceleración**
- **Interruptor de Sobre Gas**
- **Sensor inductivo**
- **Sensor de temperatura**

Centralita

- La Centralita de Gestión del cambio, también puede ser conocida como (EGS) o (CPU), no es un sistemas de gestión aislado, sino que esta comunicado con el resto de centralitas, las cuales contiene el coche, para ello utilizamos una conexión en RED (RED CAN BUS), el hecho de no aislar ni esta ni ninguna centralita, es debido a que en caso de que algún dato que tenga que recibir la centralita, falle, debido al motivo que sea, este dato la centralita lo podrá coger de cualquier otro sitio, en el cual se encuentre este dato, y en caso de no

encontrarse ni poder determinarlo, la centralita tomaría un valor referencial que esta lleva memorizado, como seguridad.

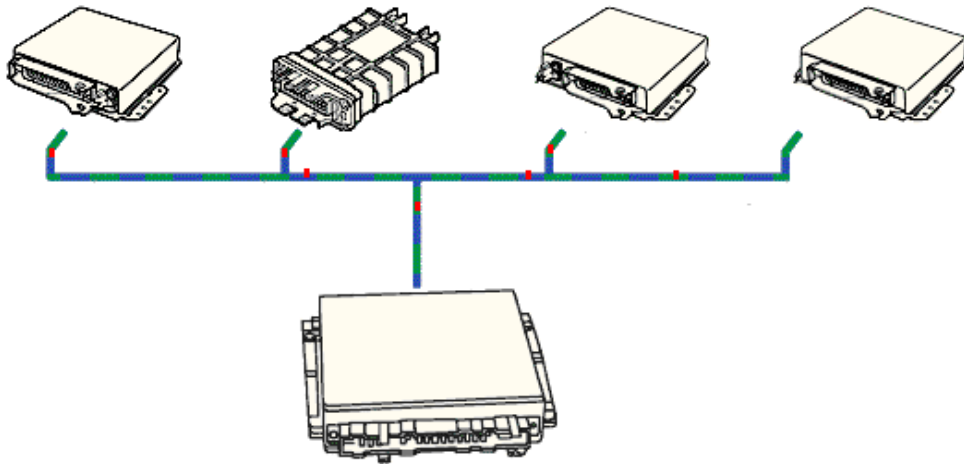
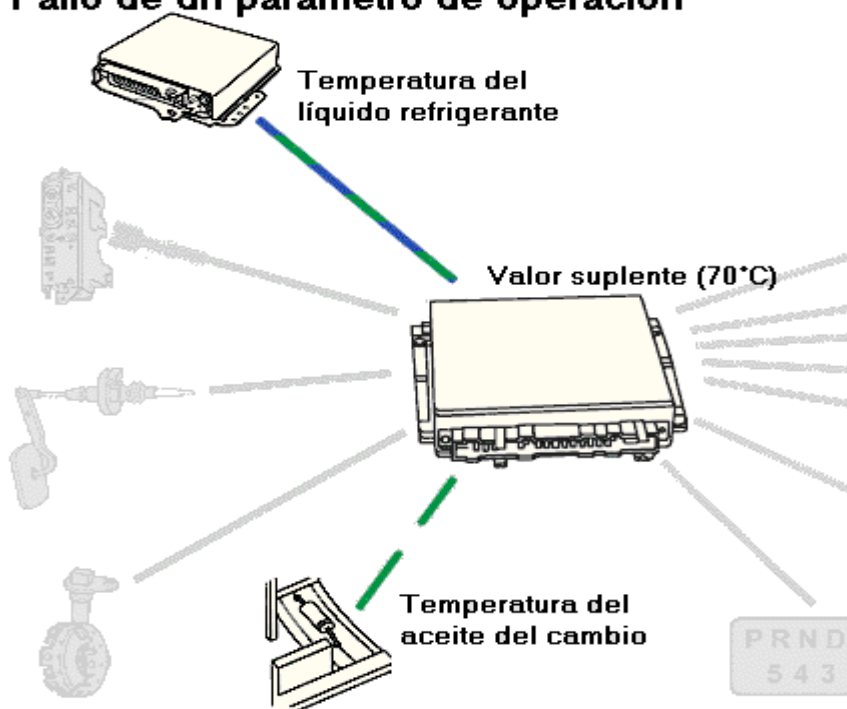


Imagen de la red CAN BUS

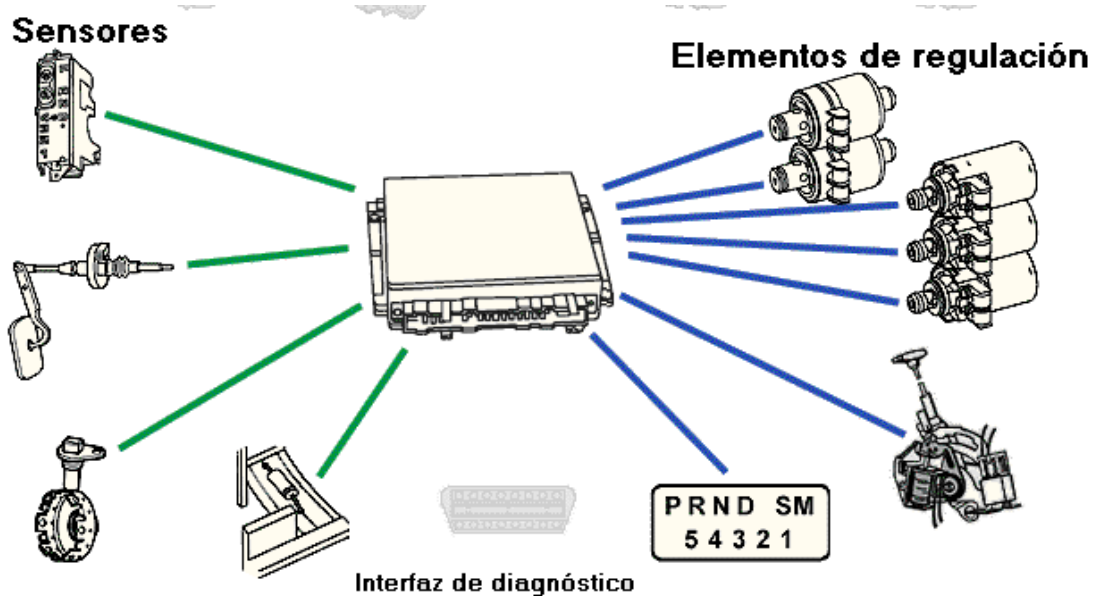
Aquí vemos como cuando el EGS o centralita del cambio, no puede recibir correctamente la señal de temperatura del aceite del cambio, por el motivo que sea, automáticamente, coge la temperatura del líquido refrigerante para compensar la falta de la otra señal, y en caso de no poder coger ninguna de las dos señales, se auto valoraría en 70 °C

Fallo de un parámetro de operación



Actuadores

- Válvulas electromagnéticas de regulación
- Válvulas electromagnéticas de mando
- Bloqueo de palanca selectora
- Display de gamas de marchas



La misión de un Sensor, es Crear una señal, ya sea analógica o digital, la misión de la Centralita, es Recibir dicha señal, transformarla, y enviarla al actuador, y la misión de este último, es actuar sobre el sistema gestionado, modificando o corrigiendo su estado:

Tipos de Cambio Robotizado

El DSG de Volkswagen

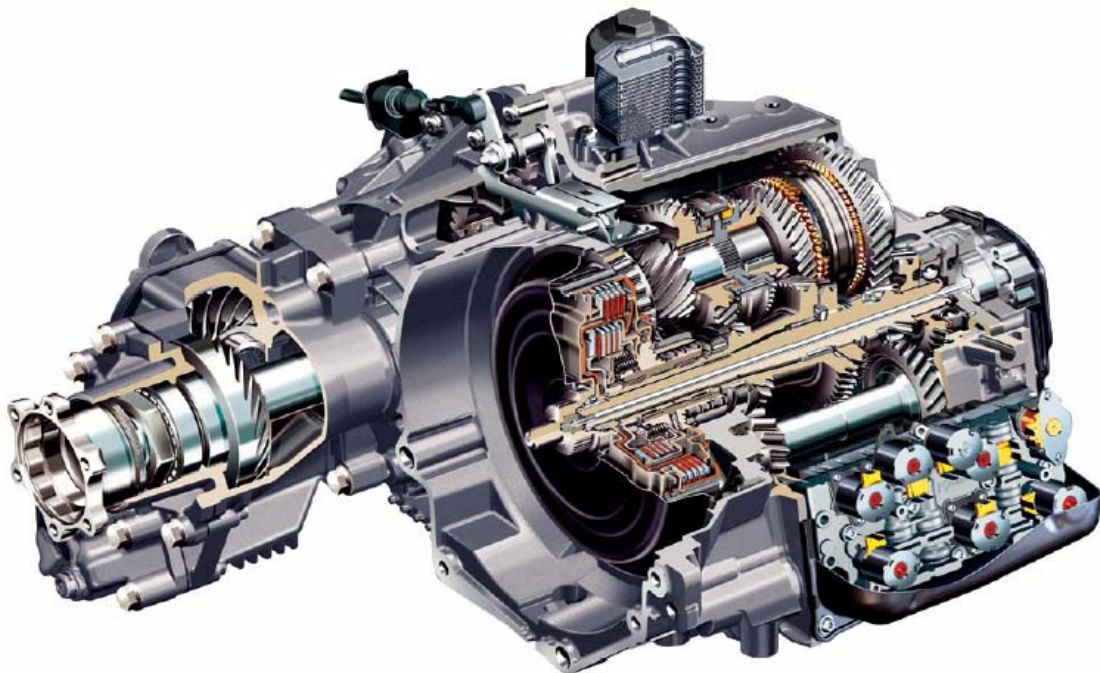
Se trata de una caja de cambios que consta de dos transmisiones (secundarios), cada una de ellas con un embrague multidisco, en la cual la primera transmisión tiene 1ª, 3ª, 5ª y la segunda transmisión tiene la 2ª, 4ª, 6 y la marcha atrás.

Siempre existe transmisión de fuerza en un secundario, mientras que en la otra transmisión se selecciona la siguiente marcha. Existe un módulo electrónico llamado “MECHATRONIC” que se encarga del juego de los embragues los cuales puede accionar y desactivar en función de los siguientes aspectos que son:

- Velocidad
- Régimen del motor y su variación.

La ventaja que presenta este tipo de cambio es la no interrupción de la fuerza de tracción.

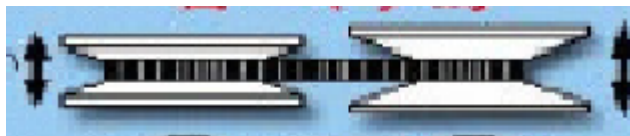
Imagen de una caja de cambios DSG seccionada



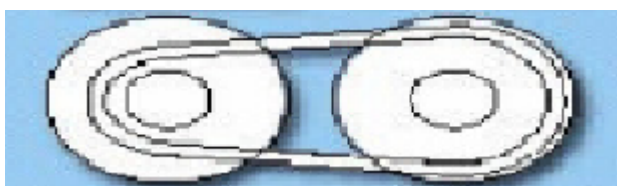
El Cambio de Variación Continua

Como su nombre lo indica el Cambio de Variación Continua consiste en la variación de la velocidad de una forma continua, prolongada y sin que notemos ningún tirón.

Su funcionamiento se basa en una correa que transmite el movimiento entre dos poleas, una de estas es la polea conductora y la otra la polea conducida. La conductora viene del motor y la conducida que va al eje de transmisión, las poleas están constituidas por dos platos móviles que se ensanchan o se encogen dependiendo de que queramos aumentar o reducir la velocidad, la polea va entre los platos y la polea secundaria se cierra por lo que obtenemos un resultado de relación de transmisión baja.



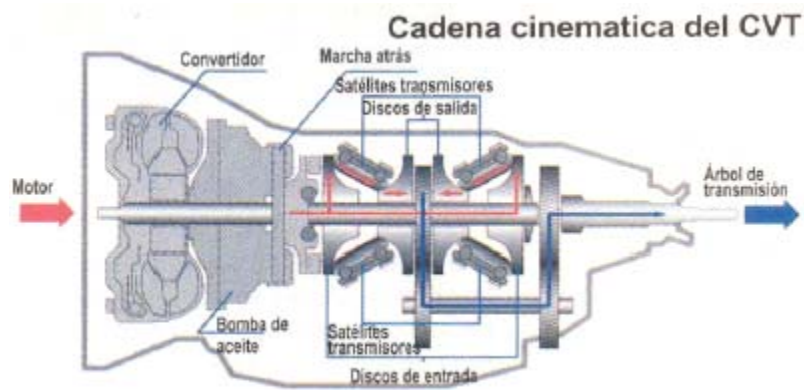
Y por lo contrario si se cierran los platos primarios el radio en la correa primaria es mayor y la relación de transmisión aumenta.



El Cambio Toroidal

El cambio Toroidal, es la alternativa más realista a las poleas y la correa (o cadena).

Este cambio consiste en el alojamiento de dos semiesferas en una canal circular, formada entre el eje de entrada del movimiento y el eje de salida del movimiento, esto se hace utilizando como medio para transmitir el movimiento, las dos semiesferas alojadas en las canales, como podéis ver en la fotografía expuesta a continuación.



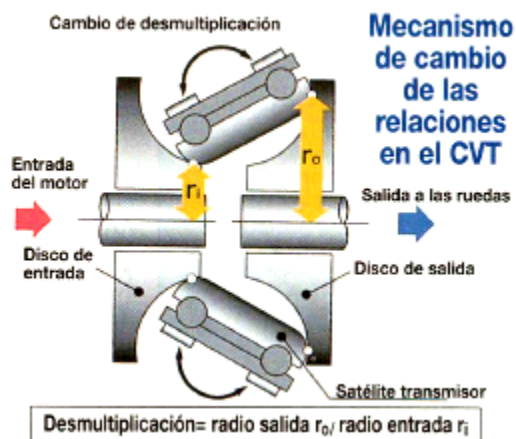
Ya que el contacto entre las partes metálicas debe ser mínimo, la transmisión se realiza a través de la capa de aceite que existe entre disco y satélite.

Por eso el aceite no debe de ser uno cualquiera, sino que tiene que ser un aceite que bajo presión sea capaz de arrastrar.

Las ventajas son:

- No necesita altas presiones para transmitir grandes cantidades de par.
- Resulta más suave que la transmisión por cadena.

- Se garantiza mejoras de hasta un 20% en consumo frente a un cambio automático convencional.
- Capaz de soportar más de 40 kgm de par.
- Como los ejes de entrada y salida son coaxiales, la caja es más compacta con lo que se puede conectar transversalmente.



Multitronic Audi

El Multitronic, se trata de un tipo de transmisión que elimina los inconvenientes que tiene la caja de cambios manual, ya que se trata de otro de los sistemas de CVT (Variación Continua)

El Multitronic emplea un embrague multidisco que elimina las típicas pérdidas en la transmisión. Las velocidades son seleccionadas por el circuito electrónico de control de acuerdo con las preferencias del conductor, detectadas mediante el modo de utilización del pedal del acelerador.

En general, se podría decir que el Multitronic es una caja de cambios automática convencional con la aplicación de un sistema de poleas y una cadena de laminas:

Imagen de la Caja Seccionada

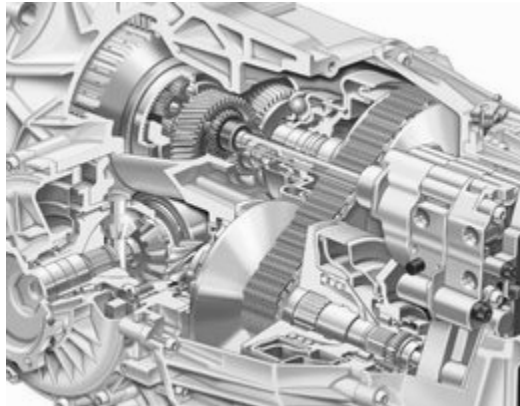


Imagen de la cadena de laminas

