Tipos de transmisiones para el automóvil, y sus beneficios en eficiencia energética

Marzo 2018

CONUEE
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

La mayoría de las personas sabemos que hay transmisiones manuales y automáticas, pero en realidad, ¿son las únicas que existen?

A lo largo del tiempo, se ha hecho necesario reducir el consumo de combustible en los automóviles. Para lograr dicho objetivo se han implementado nuevas y mejores transmisiones.

¿Qué es una transmisión?

Es un sistema que se encarga de llevar el movimiento a las ruedas del automóvil, transmitiendo la potencia y fuerza generada por el motor, para lograr que el auto se desplace. El torque generado por el motor es transmitido mediante un eje al diferencial para terminar en las ruedas del vehículo; la manera de que llegue a estas dependerá del lugar de ubicación del motor, así como de la tracción (delantera o trasera).

Las diferentes transmisiones se muestran a continuación:

Imagen 1. Transmisión manual vs. automática.

- ***Manual***

Es la transmisión más común y conocida en los vehículos; regularmente tiene 5 o 6 velocidades, el conductor debe realizar los cambios de manera física y correctamente para no dañar la caja de velocidades. Consta de una palanca al centro, la cual puede mover a cualquier lado y un pedal de embrague, mejor conocido como clutch, el cual acopla uno de sus engranes, dependiendo de la demanda en las revoluciones del motor; esta acción se conoce como cambio de velocidad.

Las componentes principales son:

Embrague. Es el encargado de transmitir la potencia generada del motor a las llantas, para acoplar o desacoplar los cambios de velocidades.

Caja de velocidades. En este mecanismo se encuentran los engranes (piñones) encargados de la marcha del vehículo.

Árbol de transmisión. Es un eje giratorio que transmite la potencia generada por el momento de giro al diferencial.

Diferencial. Es un elemento mecánico encargado de convertir la rotación del árbol de transmisión hacia las llantas, permitiendo así la tracción de estas.

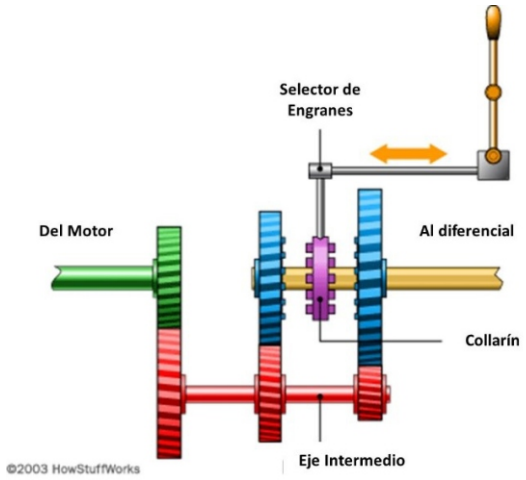

Imagen 2. Funcionamiento de la transmisión manual.

- ***Automática***

Las transmisiones automáticas son las más comunes en estos tiempos, ya que son fáciles para la conducción, no cuentan con un clutch o pedal de embrague y son generalmente para automóviles de alto rendimiento. En este tipo de transmisiones, solo es necesario pisar el pedal del acelerador para que automáticamente se realice el cambio de velocidad, dependiendo de las revoluciones del motor. Se puede ahorrar combustible con esta transmisión, ya que se cuenta con un número elevado de velocidades, que van de 5 hasta 10 o más; esto evita que el motor se revolucione o fuerce demasiado y el consumo de combustible sea menor.

Mientras más engranes se van añadiendo a una transmisión, el consumo de combustible disminuye. En una transmisión automática de 6 velocidades, se mejora la eficiencia un 2%, mientras que una de 8 velocidades mejora de 3% a 4% con respecto a la transmisión manual.
Estas transmisiones añaden un "convertidor de par" en lugar de tener un pedal de embrague; el convertidor es un acoplador hidráulico, que conecta al motor con la transmisión, para que se genere el movimiento en las ruedas del automóvil. Un elemento fundamental en esta transmisión es la bomba de aceite, encargada de suministrar el fluido necesario (aceite), dependiendo de la demanda del motor: a mayores revoluciones, mayor será el suministro de aceite a los engranes para ser lubricados, permitiendo su movimiento. Se tiene un engrane "planetario", que se encarga de generar diferentes relaciones de cambio.

Imagen 3. Caja de transmisión automática.

- ***CVT (continuous variable transmition) Transmisión continuamente variable***

Esta transmisión es la más innovadora, puesto que no está compuesta de engranes. Consta de poleas con diámetros variables y una correa metálica o de acero. Mientras se empieza a acelerar, la correa metálica va tomando infinitas posiciones respecto al diámetro variable de la polea, dependiendo de la carga que se le esté dando al motor; en este caso, no se tienen cambios de velocidad como en las manuales o automáticas. Es una caja de transmisión más económica, debido a que no cuenta con la complejidad de una automática o manual y/o todos sus componentes. La potencia producida siempre es óptima, lo que genera un consumo de combustible menor.

La reducción del consumo de combustible en una CVT puede variar, dependiendo del tamaño del motor; la reducción en el consumo va de 1% hasta 7%, comparado con una transmisión automática de cuatro velocidades.

Imagen 4. Caja de transmisión CVT.

- ***Semiautomática***

Es una caja manual, pero sin tener un pedal para el clutch. Se trata de una transmisión "automatizada", en la que se usa un sistema de control electrónico para que se acople el embrague mecánico y se hagan los cambios. Se tiene una pequeña palanca para hacer cambios hacia arriba o abajo o, de igual manera, se

pueden tener paletas a las orillas del volante para ir ascendente o descendentemente en las velocidades.

Imagen 5. Paletas de cambio en una transmisión semiautomática.

- **Doble embrague**

Son cajas de transmisión que cuentan con un doble clutch o embrague. Estas transmisiones son "automatizadas", es decir, usan servos y motores eléctricos para hacer los cambios de velocidad. Los embragues van separados y existe uno para los números de velocidades pares y otro para los impares. El funcionamiento es simple: se tiene siempre acoplado un embrague en la transmisión y, de esta manera, los cambios se realizan de forma más rápida que en una transmisión manual. Mientras un embrague está trabajando en una velocidad, el otro ya está acoplado en la siguiente; así, no se tiene que desacoplar el embrague, hacer el cambio y volver a acoplar. Por ejemplo, si estamos en 3.a velocidad, el segundo embrague ya está acoplado en 4.a, así se realiza inmediatamente el cambio de velocidad.

Una transmisión de 6 velocidades de doble embrague puede ahorrar entre 6% y 9% de combustible, comparada con una automática de 4 velocidades, y de 3% a 4%, con una automática de 6 velocidades.

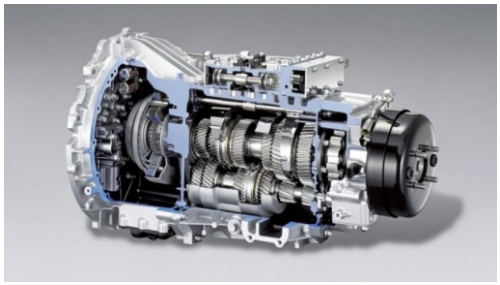

Imagen 6. Caja de transmisión de doble embrague.

Mesografía.

http://www.roshfrans.com/el-funcionamiento-de-la-transmision-automatica/
https://es.gizmodo.com/como-funciona-la-transmision-de-los-coches-con-caja-de-1789400619
https://www.motorpasion.com.mx/otros/transmision-cvt-vale-la-pena-comprar-un-auto-con-ella-o-no
https://www.carkeys.co.uk/guides/differences-between-automatic-and-semi-automatic-gearboxes
https://www.digitaltrends.com/cars/automatic-versus-manual-transmission-differences/
https://www.fueleconomy.gov/feg/tech_transmission.shtml
http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/transportation/cars-light-trucks/buying/16769

Imagen 1: https://goo.gl/fa17Us
Imagen 2: https://goo.gl/ZtSdtL
Imagen 3: https://goo.gl/ewnq9j
Imagen 4: https://goo.gl/Dgprbh
Imagen 5: https://goo.gl/XH9F3v

Av. Revolución 1877, Loreto, Ciudad de México. C.P. 01090, Tel. (55) 3000 1000
Ext. 1211, 1202, 1214, 1215. asistencia_transporte@conuee.gob.mx

CONUEE
@CONUEE_mx / @Ctransp

Elaborado en la Dirección de Movilidad y Transporte
Colaboradores: José Claudio Guerrero Moreno
Luis Geovanni Nieto Carmona

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

AHORRAR ENERGÍA
AHORRA DINERO

TE CONVIENE A TI,
LE CONVIENE A MÉXICO.