



Escuela Industrial Superior de Valparaíso  
Especialidad: Mecánica automotriz

GUIA: DE TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA
TREN EPICICLOIDAL Y RELACIÓN DE TRANSMISIÓN
INTRODUCCIÓN A LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR

Nombre Profesor:

Víctor Rabanal Álvarez

Curso: 4G

Nombre alumnos:

Aprendizaje(s) Esperado(s)	Objetivo(s) de la guía
AE 2: Realiza mantenimiento al sistema de transmisión automática de vehículos livianos y semipesados, de acuerdo con las pautas del fabricante, de inspección y diagnóstico de fallas.	Obj: El alumno deberá ser capaz de reconocer tipos de tren epicicloidal cada uno con su respectiva relación de transmisión.

**INSTRUCCIONES GENERALES DE LA ACTIVIDAD:**

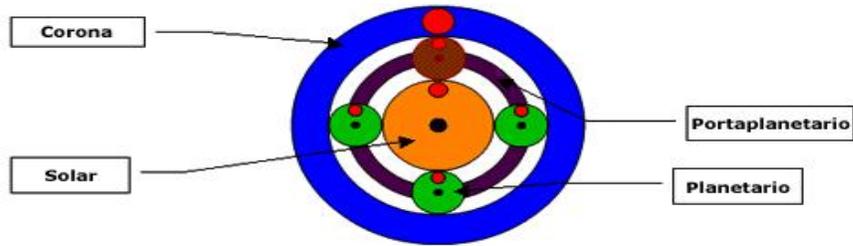
- 1-. Realizar la actividad en forma grupal de no más de 5 alumnos.
- 2-. El formato debe ser en Word indicando pregunta y respuesta.
- 3-. Entrega vía correo dirigida [victor.rabanal@eiv.cl](mailto:victor.rabanal@eiv.cl), indicando en el correo nombre del alumno y curso
- 4- fecha máxima de entrega, viernes 03 de julio 2020.
- 5- Ante cualquier consulta escribir correo a [victor.rabanal@eiv.cl](mailto:victor.rabanal@eiv.cl)
- 6- Deben observar, analizar detalladamente responder y desarrollar las preguntas en base al marco teórico adjuntado.

**MARCO TEÓRICO**

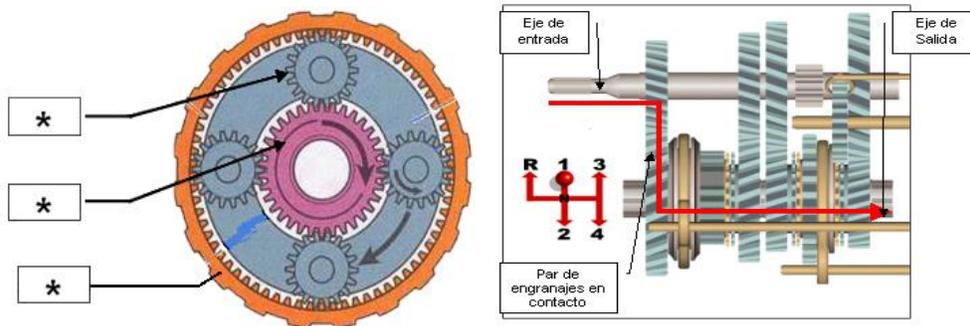
Los conjuntos planetarios: Se utilizan como el medio principal de multiplicación de par motor  
Reducción: Concepto asociado con la desmultiplicación entre piñones Se utilizan también para invertir el sentido de rotación. Los conjuntos planetarios: pueden también funcionar como acoplador en directa (tercera o cuarta) y proporcionan una relación de multiplicación (overdrive).



Escuela Industrial Superior de Valparaíso  
Especialidad: Mecánica automotriz



Estos engranajes están en contacto permanente entre ellos, tal como se indica en la figura siguiente. Los asteriscos muestran los puntos de contacto entre los engranajes: solar, planetarios y corona.



**Nota:** Para que un conjunto de engranajes planetarios transmita el movimiento y entregue una relación de reducción o multiplicación, es necesario que se den las ciertas condiciones. Hay que considerar que una transmisión tiene un eje de entrada, conectado al motor, y un eje de salida conectado a las ruedas de tracción:

La condición de trabajo: - Un engranaje debe estar conectado al eje de entrada. -Un engranaje debe estar conectado al eje de salida. -Un engranaje debe estar detenido.

En estas condiciones los engranajes planetarios no actúan por si solos, sino, que se considera al porta planetario como elemento que trabaja con los otros engranajes: solar y corona.

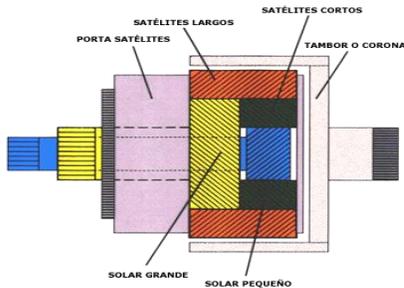
### TIPOS DE TREN EPICICLOIDAL

Tren Epicycloidal Simpson: Este sistema lo utilizaban las primeras cajas automáticas, con tres velocidades y una reversa, consta de 2 solares, 2 porta planetarios y una corona primaria que está ubicada dentro de la corona secundaria.

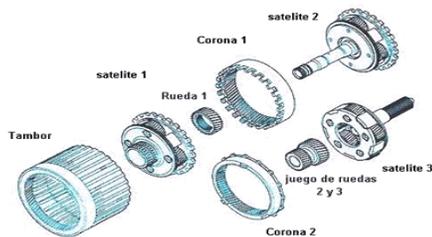
Tren Epicycloidal Tipo Ravigneaux: Este tipo de tren se utiliza para cajas de cuatro velocidades y una reversa, consiste en 2 solares de diferentes diámetros unidos entre si por 2 grupos de planetarios de diferente longitud y una corona. Se considera la evolución de Simpson



Escuela Industrial Superior de Valparaíso  
Especialidad: Mecánica automotriz



Tren epicycloidal Wilson: El sistema Wilson, consiste en tres porta planetarios. Tres coronas y tres solares. Se utiliza para tracción 4x4, tracción delantera o trasera. Además, nos proporciona 5 velocidades y 2 reversas.



## RELACION DE TRANSMISIÓN

Los llamados Epicycloidales o planetarios, son con los que pueden obtenerse diferentes combinaciones, sin necesidad de mover piñones ni coronas desplazables. Las ruedas dentadas se encuentran permanentemente engranadas y un cambio de marcha se obtiene mediante el accionamiento hidráulico de embragues y cintas de freno, adecuadamente combinados, que frenan o bloquean los distintos componentes del sistema planetario.

Un tren Epicycloidal está constituido por un piñón planetario con dentado externo, los satélites en número de tres generalmente, el porta satélites que se fijan éstos en sus ejes de giro y la corona dentada interiormente.

Un tren de estas características puede suministrar varias relaciones y para obtener cada desmultiplicación basta con solicitar dos de los elementos del tren. Así, las distintas relaciones se obtienen en la práctica de la siguiente forma.

Las condiciones son: • Un engranaje debe estar conectado al eje de entrada. • Un engranaje debe estar conectado al eje de salida. • Un engranaje debe estar detenido.

En estas condiciones los engranajes planetarios no actúan por si solos, sino, que se considera al porta planetario como elemento que trabaja con los otros engranajes: solar y corona. Esto significa que un conjunto de engranajes planetarios puede entregar seis relaciones, como se indica a continuación.

Un tren de estas características puede suministrar varias relaciones y para obtener cada desmultiplicación basta con solicitar dos de los elementos del tren. Así, las distintas relaciones se



Escuela Industrial Superior de Valparaíso  
Especialidad: Mecánica automotriz

obtienen en la práctica de la siguiente forma: Cuando se frena la corona y se da movimiento al planetario, se produce el arrastre de los satélites por parte de éste, que ruedan sobre el dentado de la corona, impulsando al porta satélites. Resulta así una desmultiplicación grande para una velocidad lenta. Si el planetario es retenido y se da movimiento a la corona, se obtiene el arrastre de los satélites, que ruedan sobre el dentado del planetario, impulsando al porta satélites, consiguiéndose una relación de desmultiplicación relativamente pequeña. Frenando el porta satélites y dando movimiento al planetario, se produce el arrastre de la corona, pues los satélites giran sobre sus ejes, impulsados por el planetario, transmitiendo el movimiento de éste a la corona, que gira en sentido contrario, obteniéndose una desmultiplicación.

**CONDICIONES SEGÚN TIPO DE TREN EPICICLOIDAL**

Simpson			
Marcha	Eje de entrada	Eje de salida	Detenido
Primera	Corona interna	Solares	P.Planetarios
Segunda	Corona interna	P.Planetarios	Solares
Directa	1:1		
Reversa	Solares	Corona interna	P.Planetarios

Ravigneaux	La Corona no interviene en ninguna marcha		
Marcha	Eje de entrada	Eje de salida	Detenido
Primera	Solar mayor diámetro	Solar menor diámetro	P.Planetarios
Segunda	Solar mayor diámetro	P.Planetarios	Solar menor diámetro
Directa	1:1		
Cuarta	P.Planetarios	Solar mayor diámetro	Solar menor diámetro
Reversa	Solar menor diámetro	Solar mayor diámetro	P.Planetarios

Wilson			
Marchas	Eje de entrada	Eje de salida	Detenido
Primera	Solar	P.Planetarios	Corona
Segunda	Corona	P.Planetarios	Solar
Directa	1:1		
Cuarta	P.Planetarios	Solar	Corona
Quinta	P.Planetarios	Corona	
Reversa F.	Solar	Corona	P.Planetarios
Reversa V.	Corona	Solar	P.Planetarios



## FORMULAS DE APLICACIÓN PARA LA RELACIÓN DE TRANSMISIÓN TREN WILSON

Primera	$1+NC/NS$
Segunda	$1+NS/NC$
3 o Directa	1:1
Cuarta	1
	$1+NC/NS$
Quinta	1
	$1+NS/NC$
Reversa F.	$-(NC/NS)$
Reversa V.	$-(NS/NC)$

NC	Número de dientes Corona
NS	Número de dientes Solar
Reversa F.	Reversa Fuerza
Reversa V.	Reversa Velocidad

### Actividades:

#### Preguntas de desarrollo

- 1-Describa cuales son las condiciones de trabajo de los engranajes planetarios para transmitir movimiento. (Comprender)
- 2-Mencione tipos de tren Epicicloidal. (Conocer)
- 3-Defina función de los conjuntos Planetarios. (Conocer)
- 4-Explique características del tren Epicicloidal Ravigneaux. (Comprender)
- 5-Identifique como está constituido un tren Epicicloidal. (Conocer)

#### Realizar los siguientes cálculos

1-Calcule Relación de Transmisión ocupando las formulas entregadas y teniendo como datos lo siguiente:

- Número de dientes de la corona=72
- Número de dientes del Solar=33 (Aplicar)

2-Calcule Relación de Transmisión ocupando las formulas entregadas y teniendo como datos lo siguiente:

- Número de dientes de la Corona=74
- Número de dientes del Solar=35 (Aplicar)



Escuela Industrial Superior de Valparaíso  
Especialidad: Mecánica automotriz

**Resolver**

En la siguiente actividad deberás identificar y reconocer las palabras que se encuentran ocultas en la sopa de letras, estas están relacionadas con los conceptos incluidos en la guía que acabamos de revisar.

Las palabras pueden estar en forma ascendente y descendente, diagonal o de izquierda a derecha y viceversa. (Conocer)

**Sopa de letras**

R	R	A	N	Z	A	G	K	R	U	A	A	M	N	J	I	P	S	R	Y
I	G	A	Y	O	J	D	U	T	Z	T	C	R	U	S	O	M	I	F	O
W	X	D	V	F	S	P	A	T	F	X	E	H	J	R	J	I	M	I	A
H	C	U	N	I	I	L	P	R	B	J	S	L	T	M	L	M	P	Z	K
I	H	T	V	Ñ	G	I	I	Y	T	D	A	A	T	Q	F	M	S	Q	M
Q	R	V	O	V	B	N	I	W	M	N	P	G	N	V	S	R	O	G	Z
J	M	N	S	Z	G	I	E	X	O	L	E	N	V	S	L	H	N	A	S
W	E	A	O	A	V	M	H	A	A	X	E	E	S	X	G	Z	C	D	U
S	W	Q	X	H	T	X	L	N	U	V	T	D	D	F	I	I	W	I	H
R	O	K	E	X	R	A	E	O	B	X	L	F	S	E	T	D	B	L	U
U	K	E	Q	Z	Y	T	P	R	I	S	B	O	E	L	J	Z	Q	A	O
D	J	I	J	L	A	D	I	O	L	C	I	C	I	P	E	E	J	S	B
F	X	I	P	R	Q	S	W	N	U	R	V	B	N	K	Q	F	S	E	U
P	Z	J	I	R	D	V	N	B	A	D	A	G	F	Z	V	W	L	D	K
L	N	O	A	A	D	Z	D	T	E	D	V	H	U	G	U	S	N	E	D
D	W	Y	P	L	W	P	E	N	G	R	A	N	A	J	E	S	E	J	W
N	L	N	L	O	Z	N	S	S	Y	R	J	W	J	W	O	G	O	E	K
W	Y	X	N	S	A	P	W	E	A	J	Z	W	S	A	N	O	R	O	C
V	Z	S	Z	L	A	W	D	R	H	C	K	H	H	T	V	J	N	C	B
B	M	J	P	Z	D	A	U	P	Y	A	V	C	B	X	O	O	R	E	T

**Palabras a buscar:**

-Corona -Eje de entrada -Eje de salida -Engranajes -Epicicloidial -Piñones -Planetario -  
Portaplanetario -Ravigneaux -Wilson -Simpson -Solar