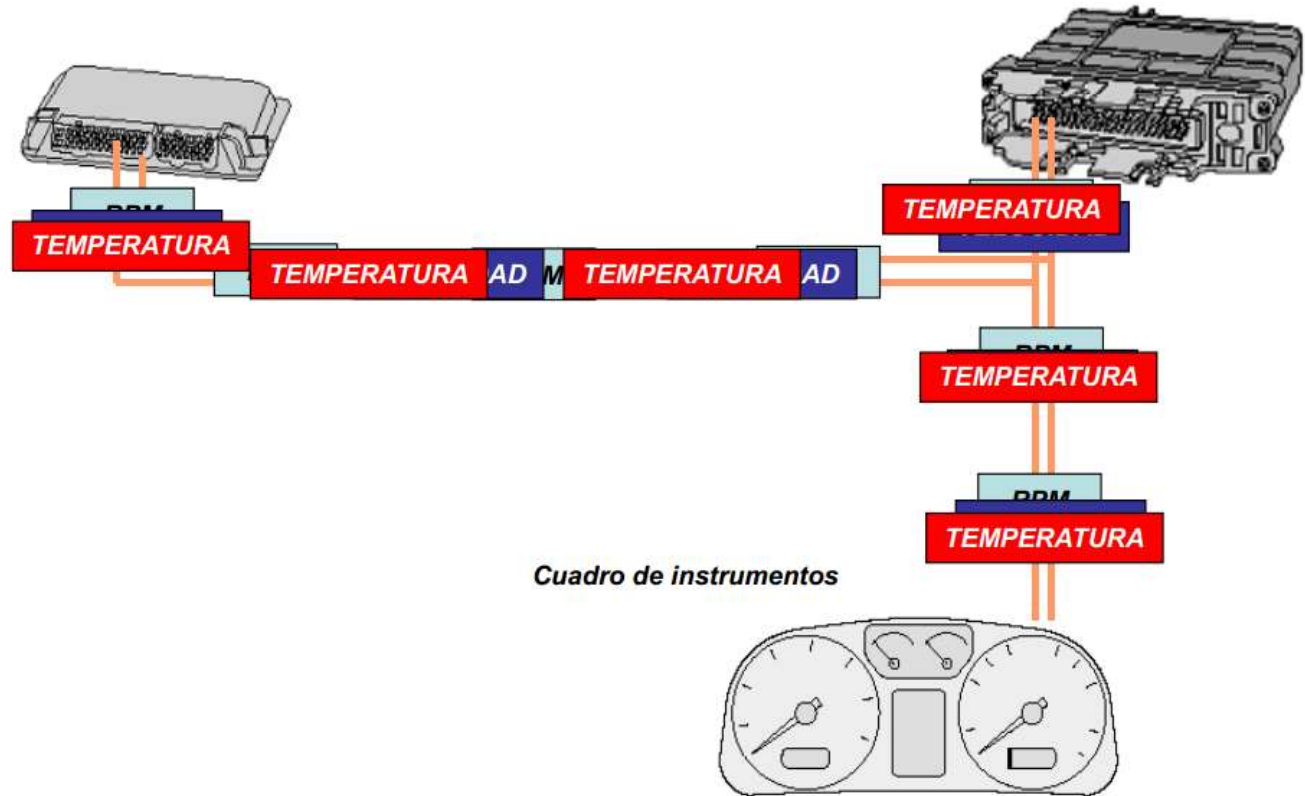


# CAN Bus aplicado a la tracción.



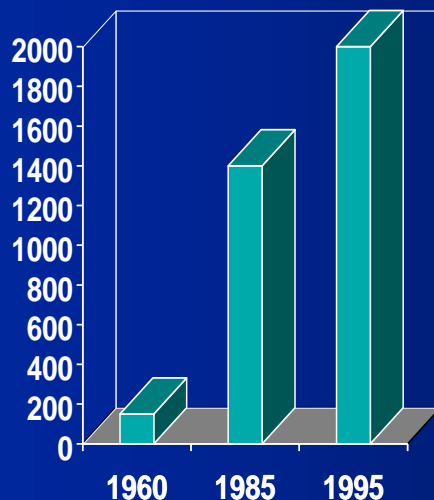
# CAN CONTROL AREA NETWORK

(Red de Área de Control)

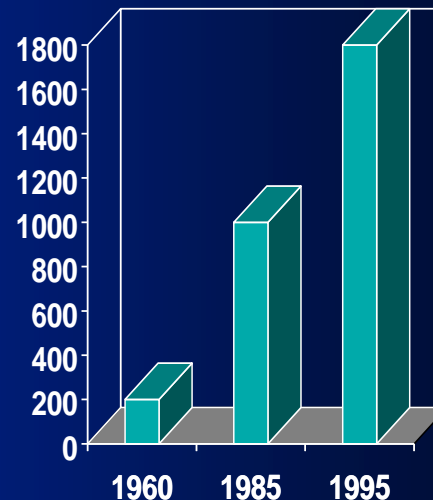
# INCREMENTO EN LA EXTENCION DEL CABLEADO

## EVOLUCION DEL CABLEADO

METROS (largo del cable)

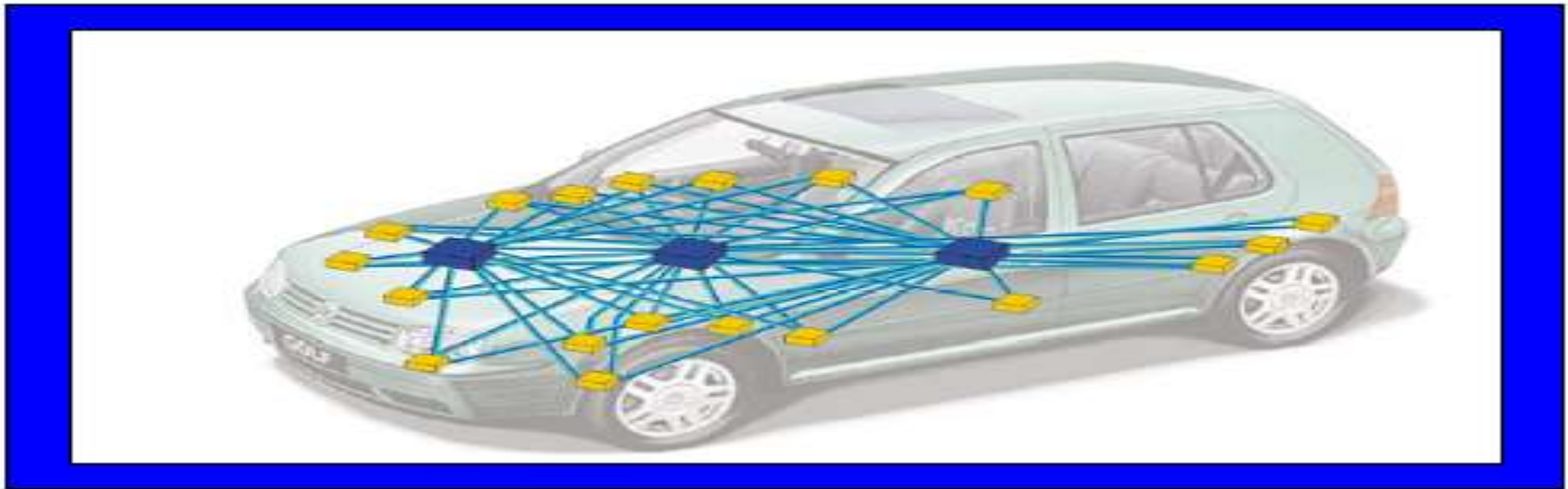


NUMERO DE INTERCONEXIONES



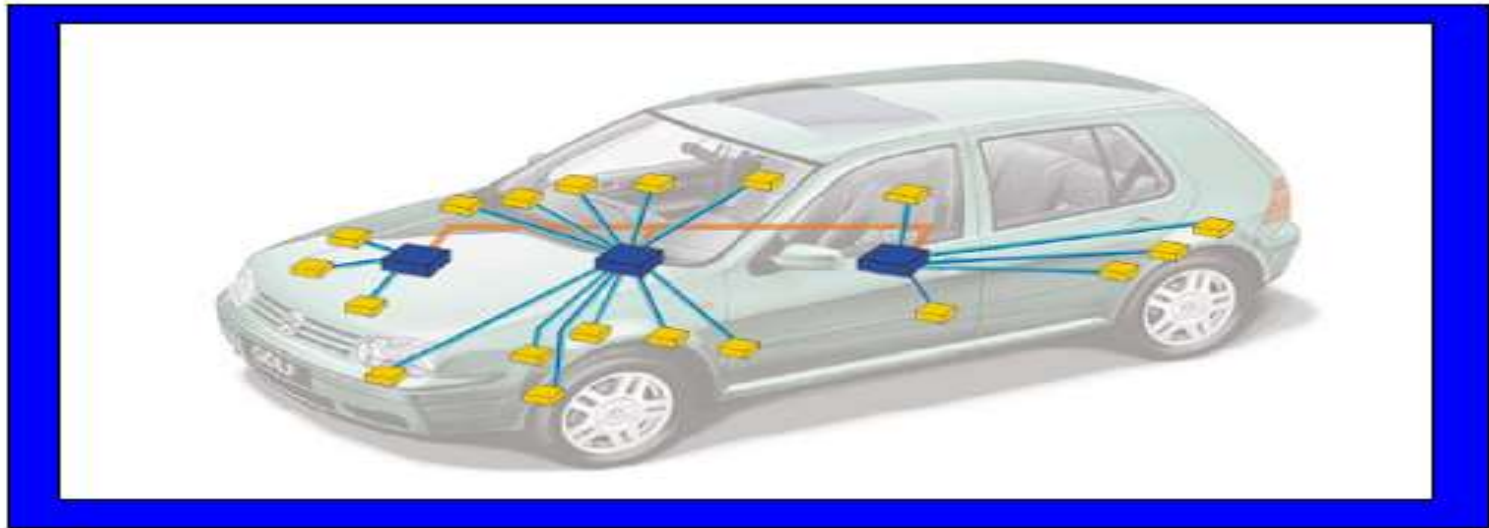
**LA DISMINUCION DEL VOLUMEN DEL CABLEADO: OBJETIVO FINAL 95 -2000**

## *Incremento del cableado*



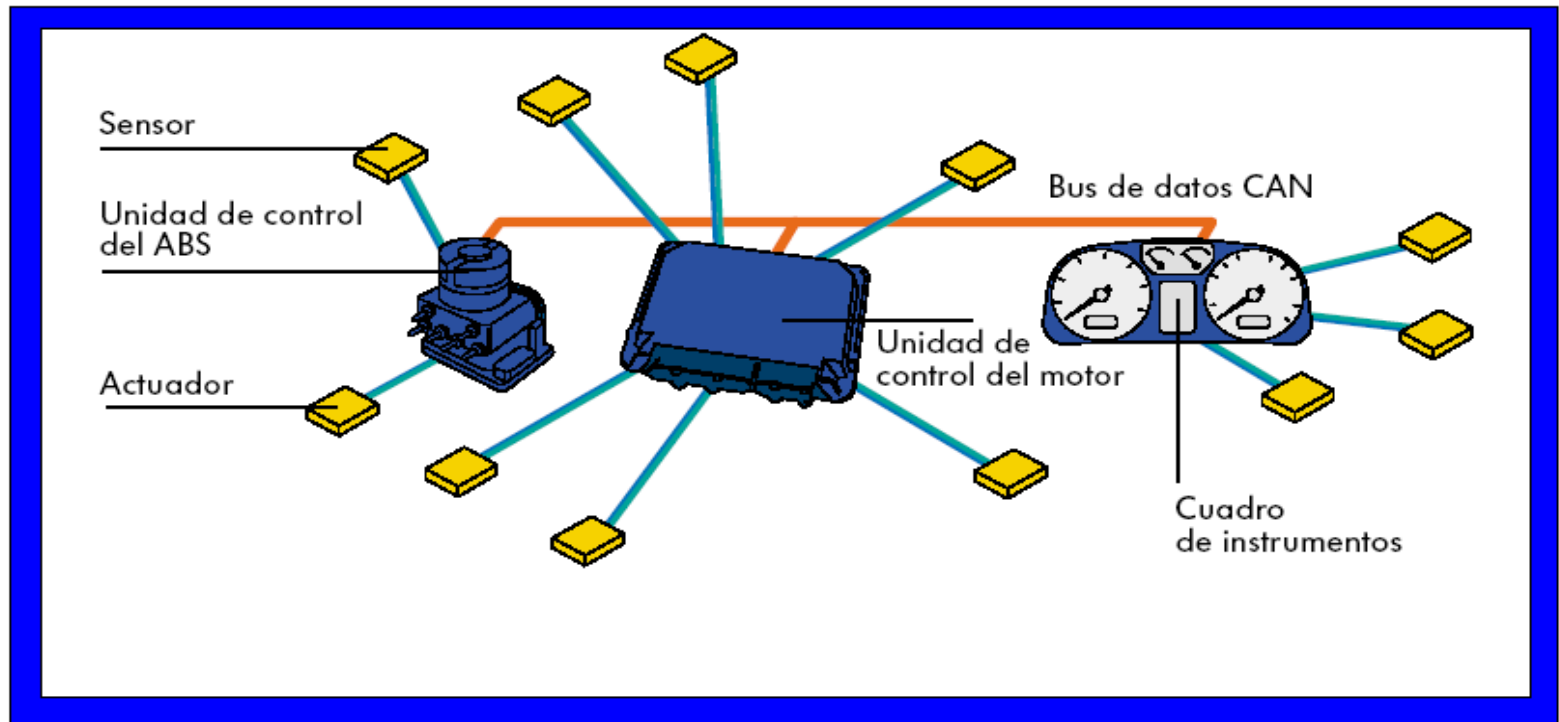
***Vehículo con tres módulos de control***

# *Cableado con sistema de comunicación Multiplexada*



***Vehículo con tres módulos de control***

# *Sistema CAN Aplicado a la tracción*



Componentes del Sistema.



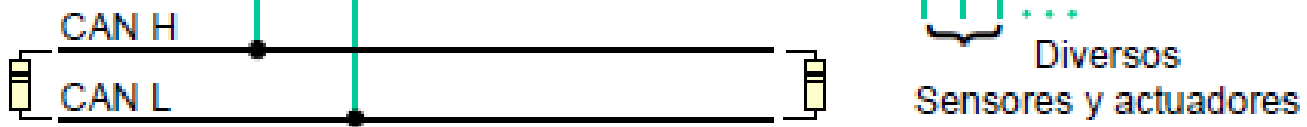
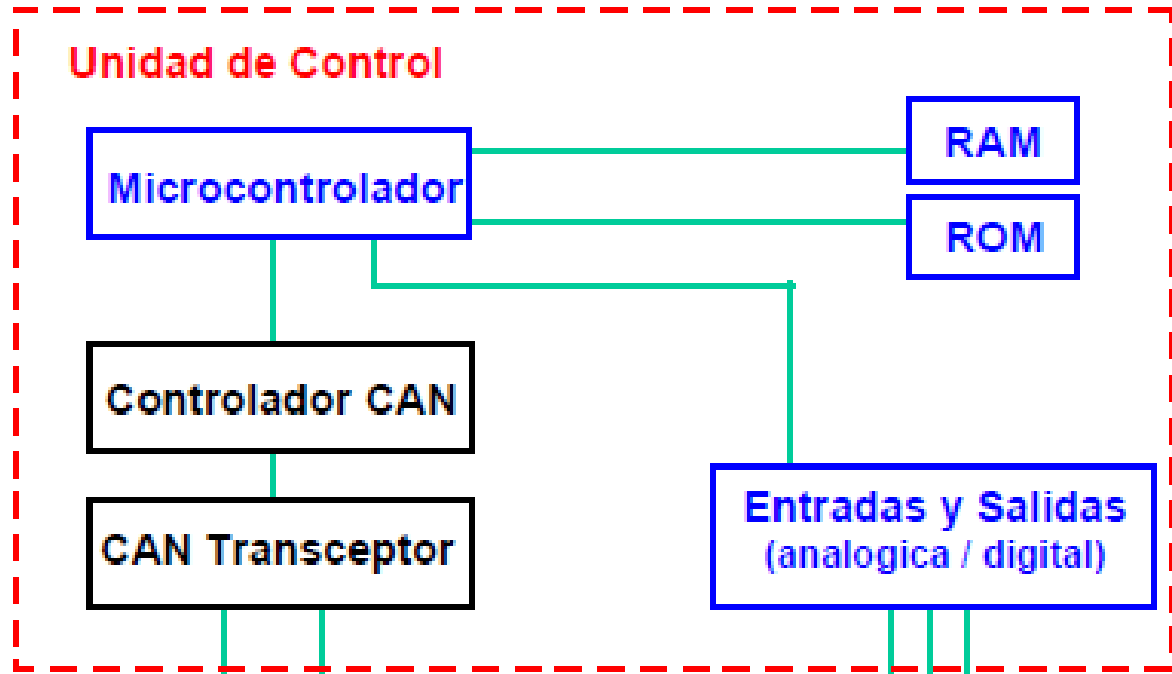
Controlador CAN:

Su función es adicionar o recibir las informaciones del micro procesador al transceptor CAN y viceversa.

Transceptor CAN:

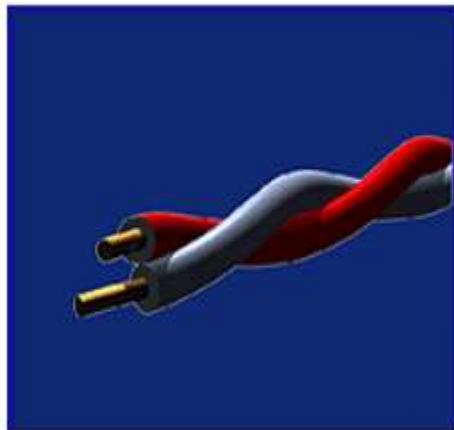
Es un transmisor y un receptor. Transforma los datos del controlador CAN en señales eléctricas y los trasmite sobre el o los cables del CAN BUS. Los recibe y los transforma para controlar el CAN.



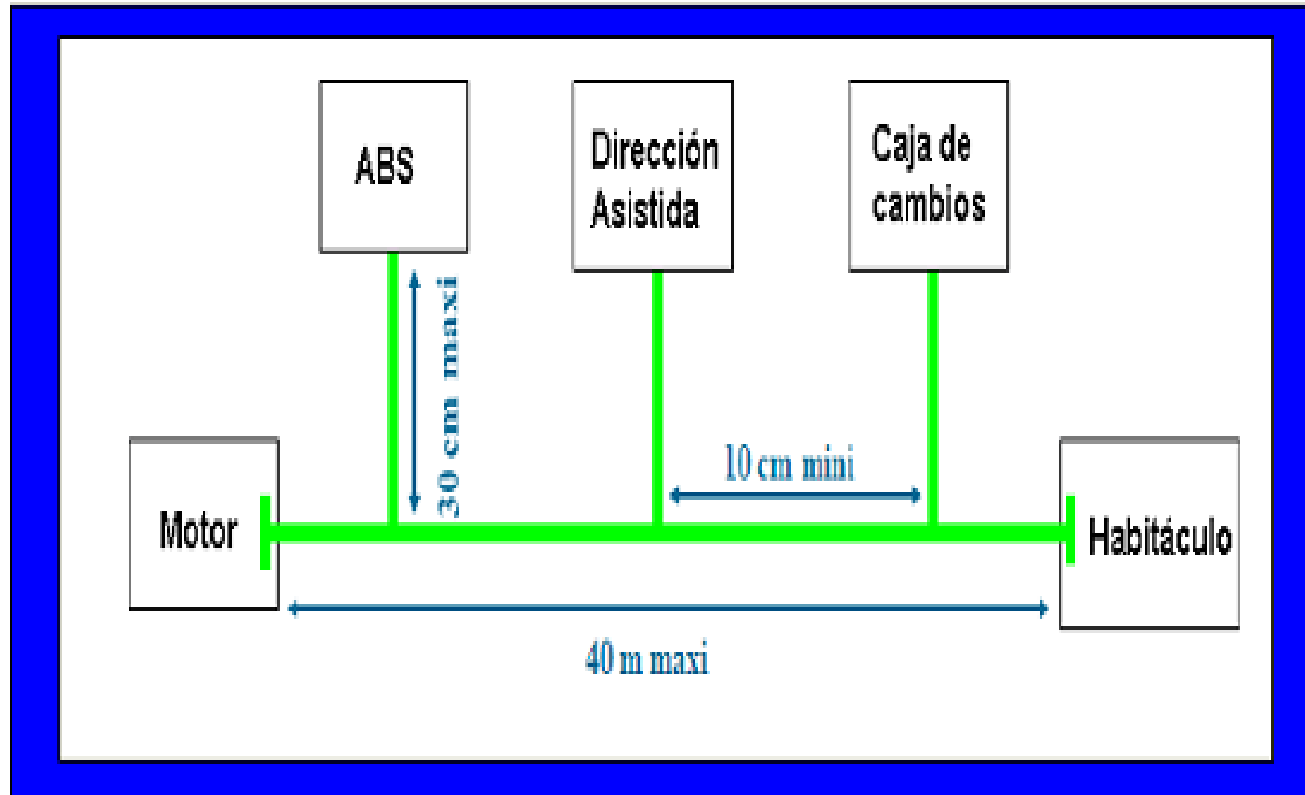


## *Cableado:*

- Funcionan en forma bidireccional y sirven para la transmisión de datos.
- Se compone de dos cables de cobre aislados de una sección de  $0,6\text{mm}^2$ . Si es de dos cables es de tipo par trenzado (twisted pair).
- Ellos transportan señales eléctricas opuestas en fase.



# Características del cableado



## *Protocolo de información*

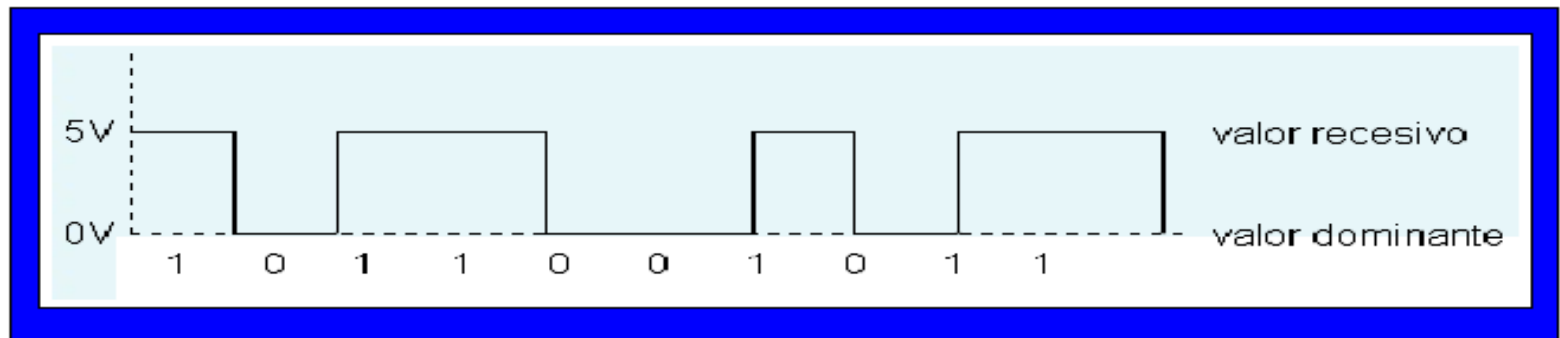
Es una serie de reglas establecidas por el fabricante. Consta de un gran número de bits enlazados. La cantidad de bits de un protocolo depende del tamaño del campo de datos.

## *Protocolo de información*

La información transferida entre computadoras se realiza por medio de paquetes de 0–1, bit.

Un estado 0 significa que no hay voltaje.

Un estado 1 significa que hay voltaje.



# El principio del Multiplexado.

- La trama.



Permite sincronizar los relojes.

Permite informar los calculadores receptores de la cantidad de objetos contenida en el campo de datos.

Permite identificar la trama emitida en el bus, así como su prioridad.

# El principio del Multiplexado.

- La trama.



En este campo son enviados los datos, pueden ser de envío o pedido de información, pueden ser datos cortos o largos

# El principio del Multiplexado.

- La trama.



Es el resultado de un cálculo enviado por el emisor para permitir al receptor verificar la integridad de la trama.

El emisor espera en este campo una respuesta de los calculadores receptores para saber si la trama se ha recibido correctamente.

Señal al fin de la trama.



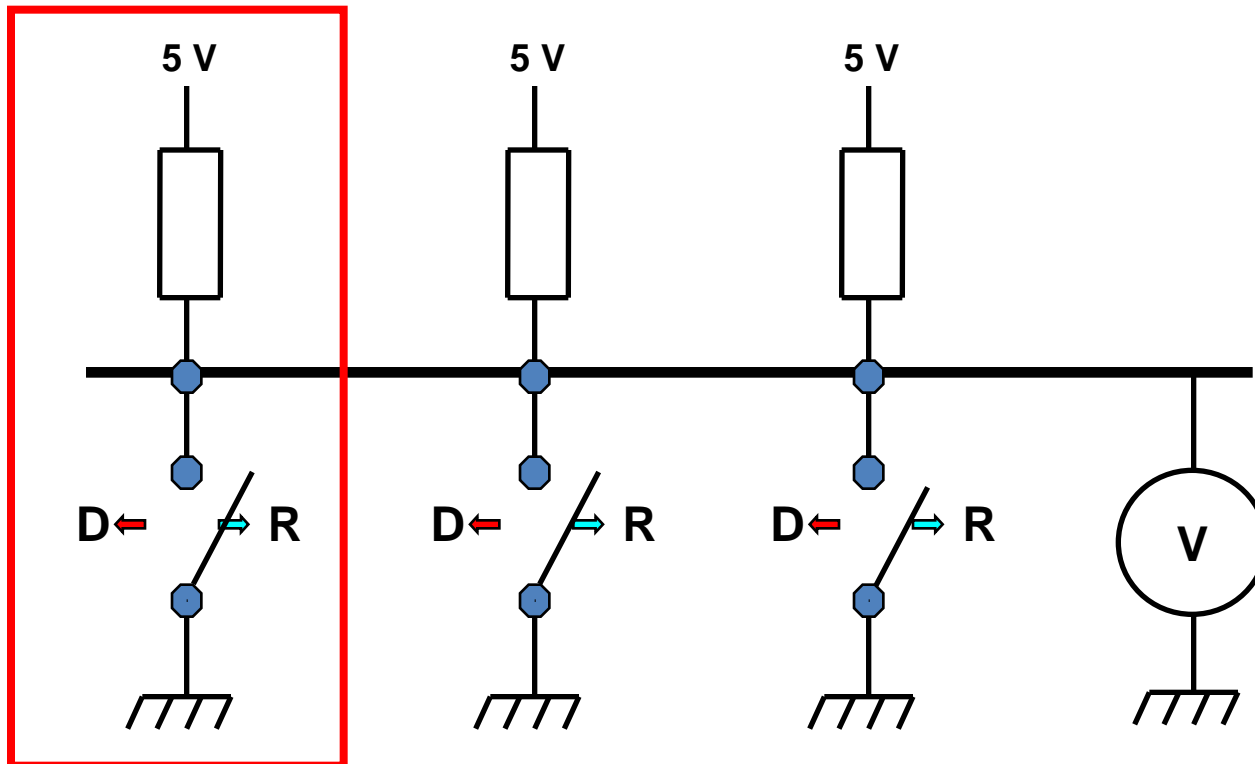
## ***Arbitraje de las señales.***

Se establece prioridades cuando varias unidades de control pretenden enviar su mensaje en el bus de datos.

El mensaje de mayor prioridad es aquel que mantenga mas su valor dominante. “0”

## - La estructura de una trama:

El 0 también se llama dominante, el 1 se denomina recesivo.

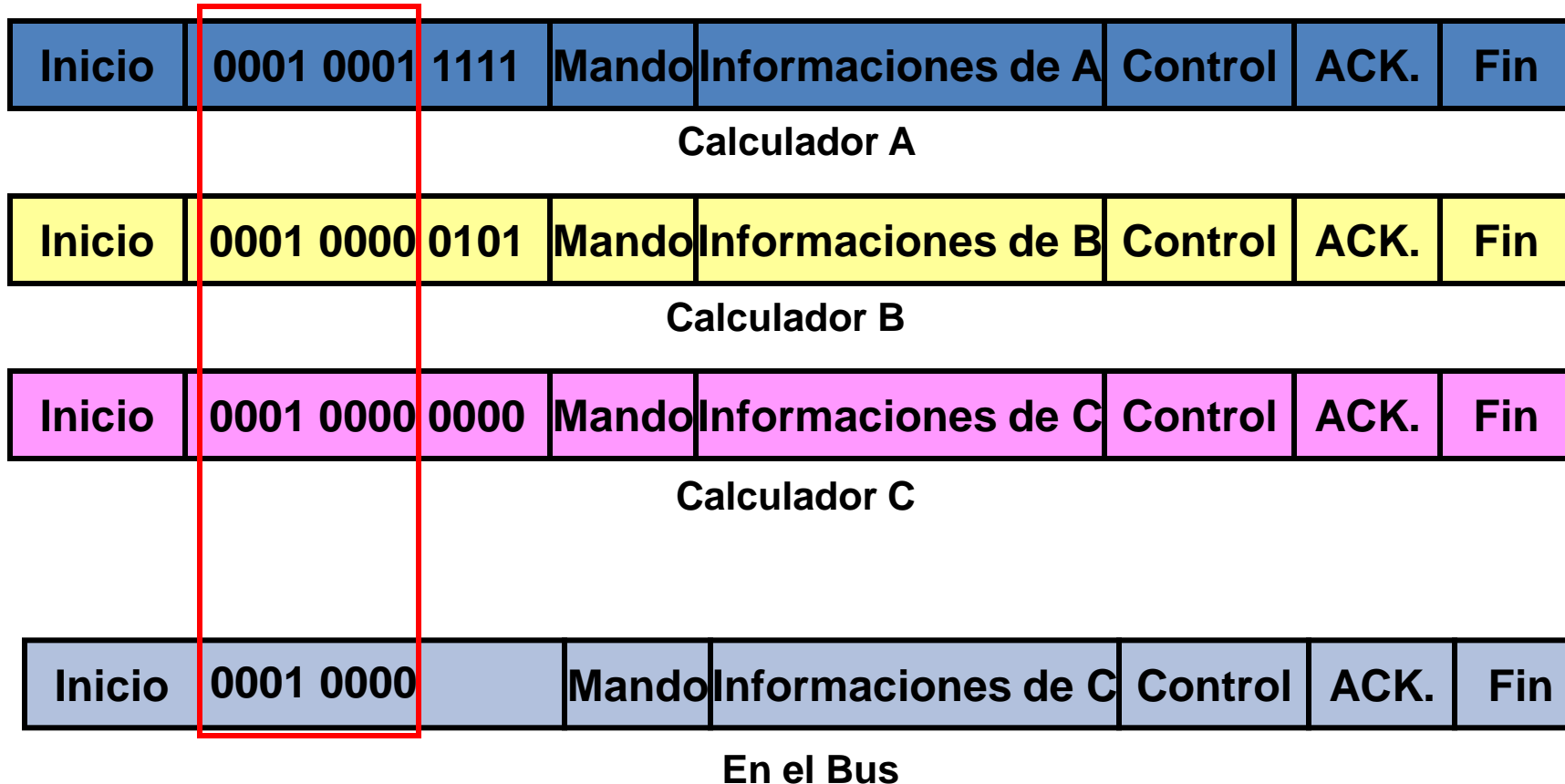


Si un calculador envía un 0 (dominante), todo el bus está en 0

# El principio del Multiplexado.

- La trama.

Arbitraje por detección de colisión.



# El principio del Multiplexado.

- La trama.

Arbitraje por detección de colisión.



Calculador A



Calculador B



Calculador C



En el Bus

# El principio del Multiplexado.

- La trama.

Arbitraje por detección de colisión.



Calculador A



Calculador B



Calculador C



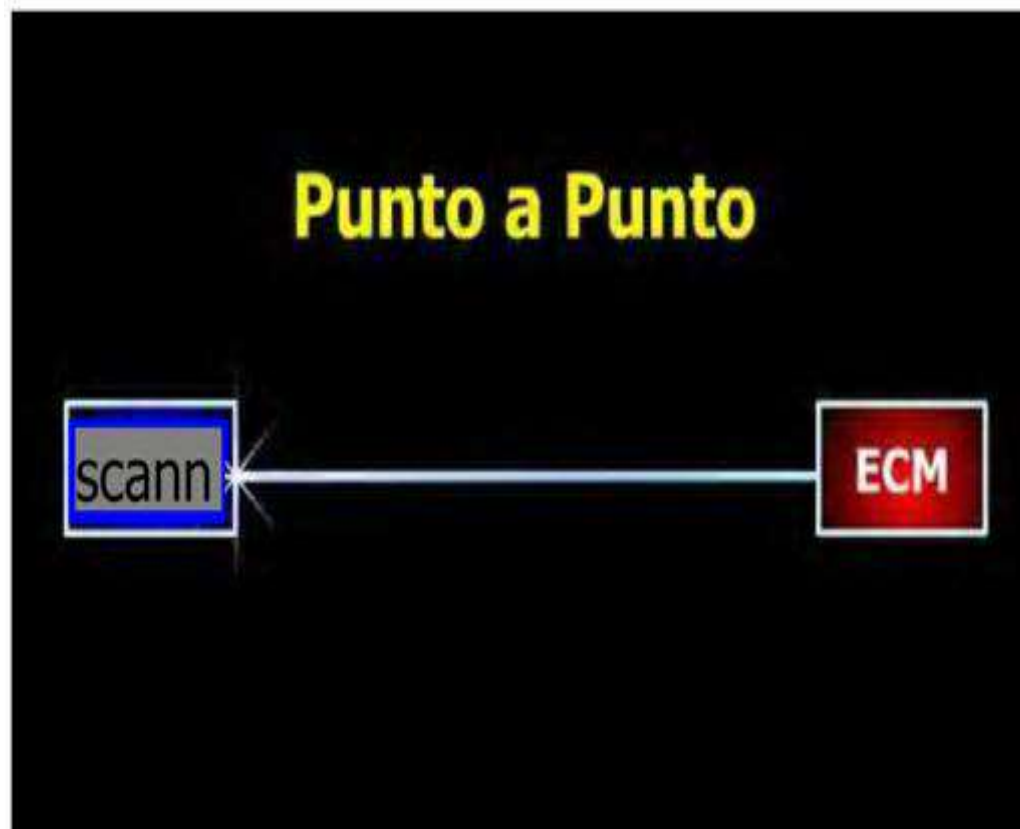
Mensaje del calculador C en prioridad con el Bus

## *Tipos de conexiones del sistema*



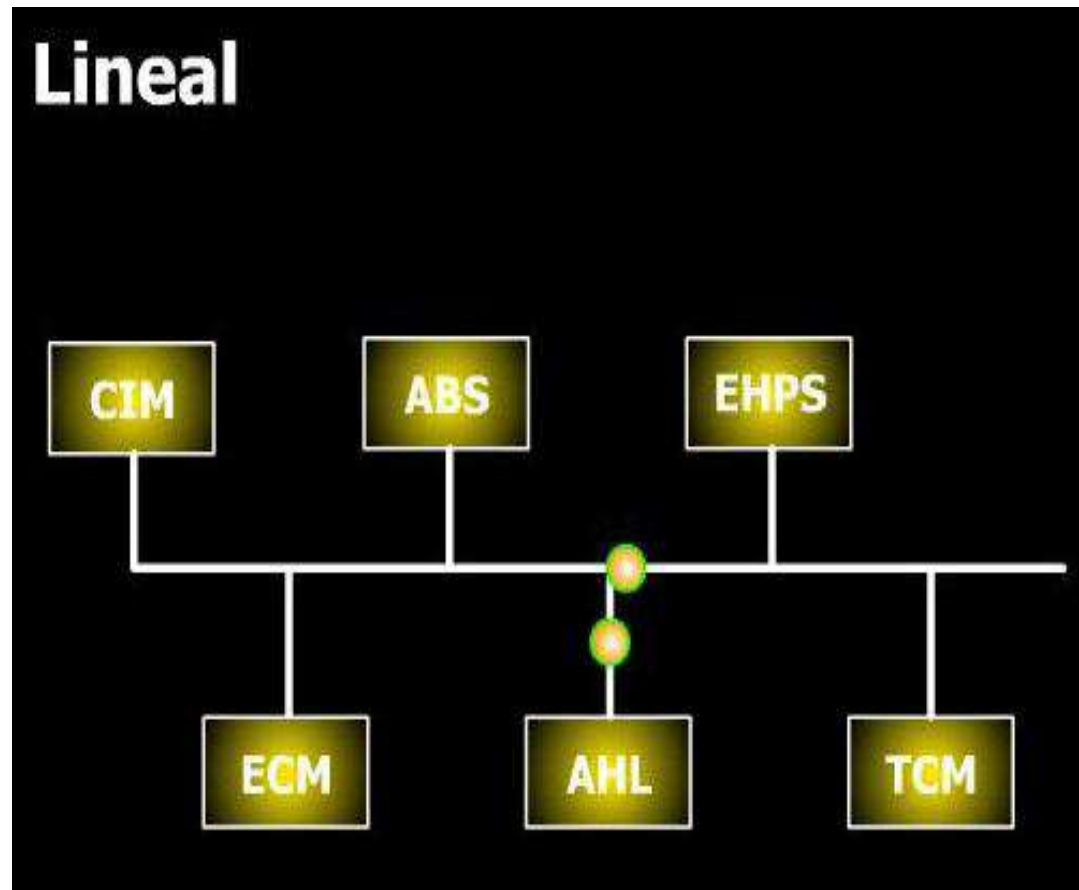
Conexión Punto a Punto:

Compuesta por dos módulos. Ejemplo: escáner con el PCM (Módulo de control del motor y la transmisión)



## Conexión Lineal:

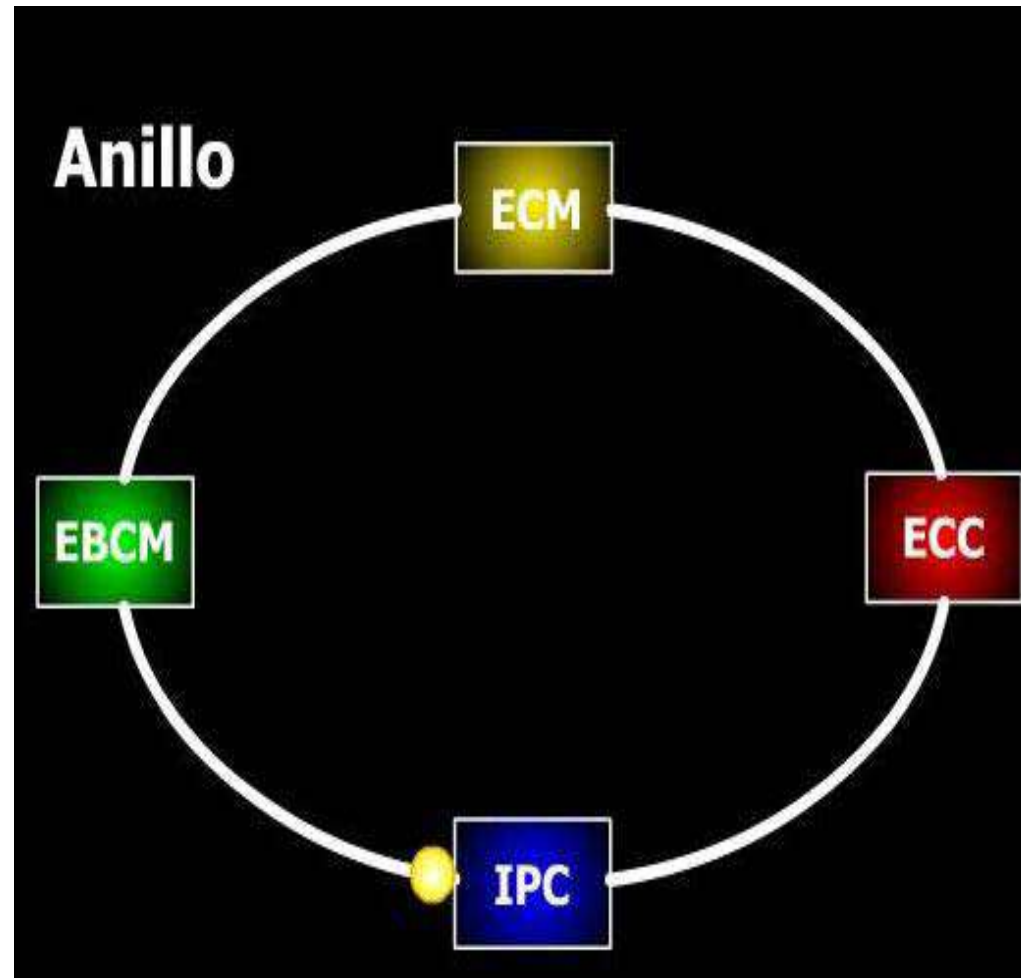
Se establece una ruta del alambrado a lo largo del vehículo.  
Si se rompe el cableado quedan deshabilitados los módulos hasta el final de la red.





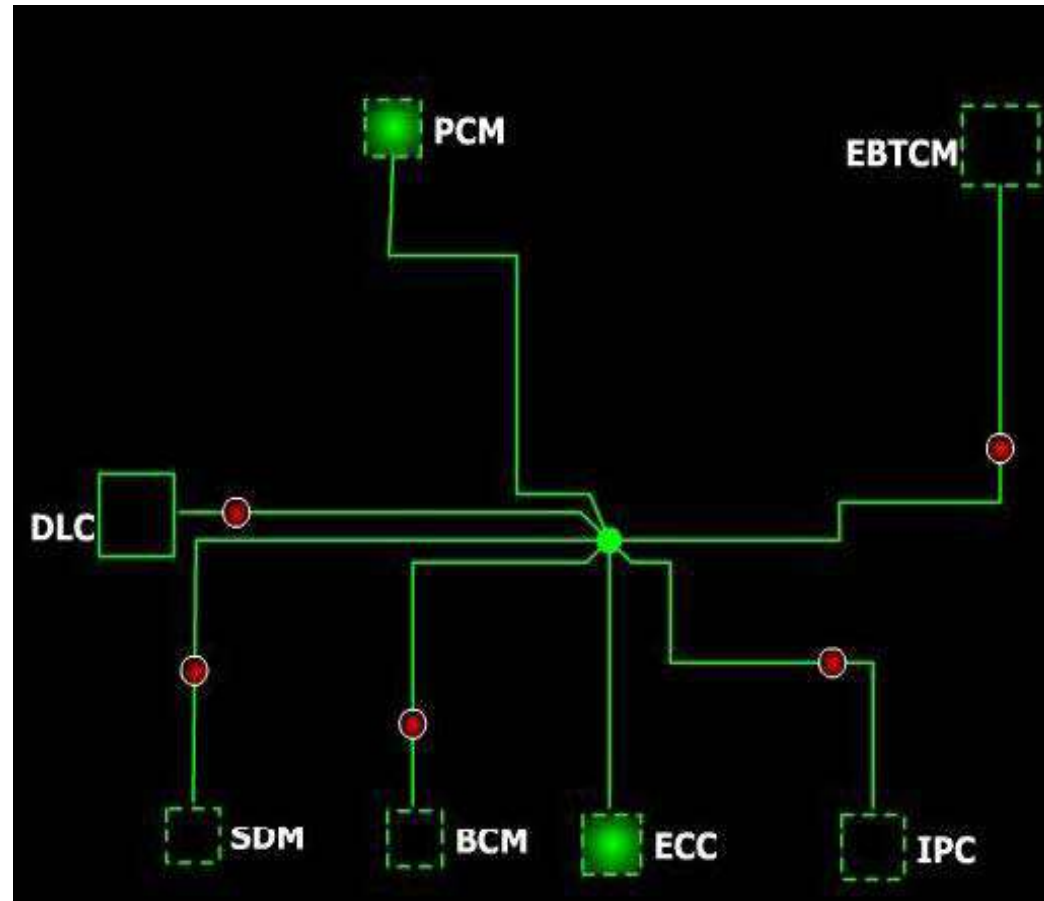
## Conexión en Anillo:

Es una de las conexiones mas grandes. Tiene le ventaja de la redundancia, si se habré una línea de comunicación puede viajar en otra dirección y llegar a algunos módulos.



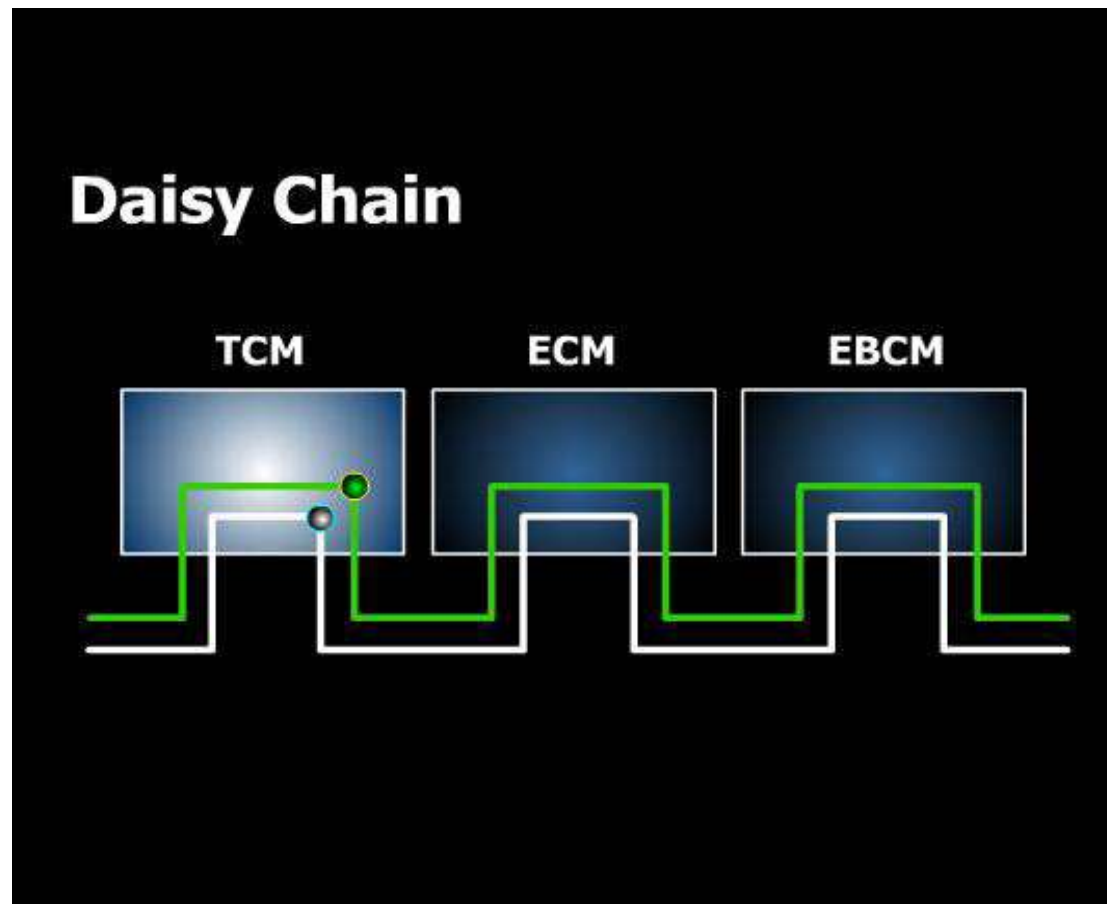
Conexión en estrella:

Es una conexión muy centralizada, Si existe un fallo en la conexión o el módulo este solo dejara de funcionar.



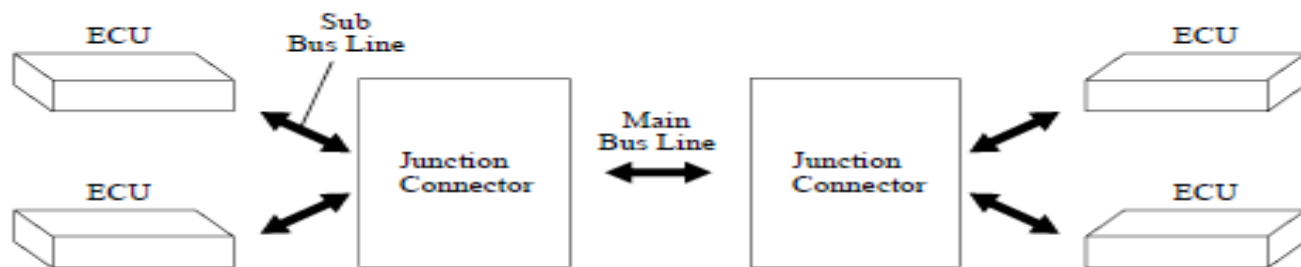
## Conexión Daysy Chain (dos cables):

Es una de las conexiones mas utilizadas por su estructura sencilla. Si se interrumpe la comunicación, varios módulos son afectados. Si se desconecta un módulo la red queda interrumpida.



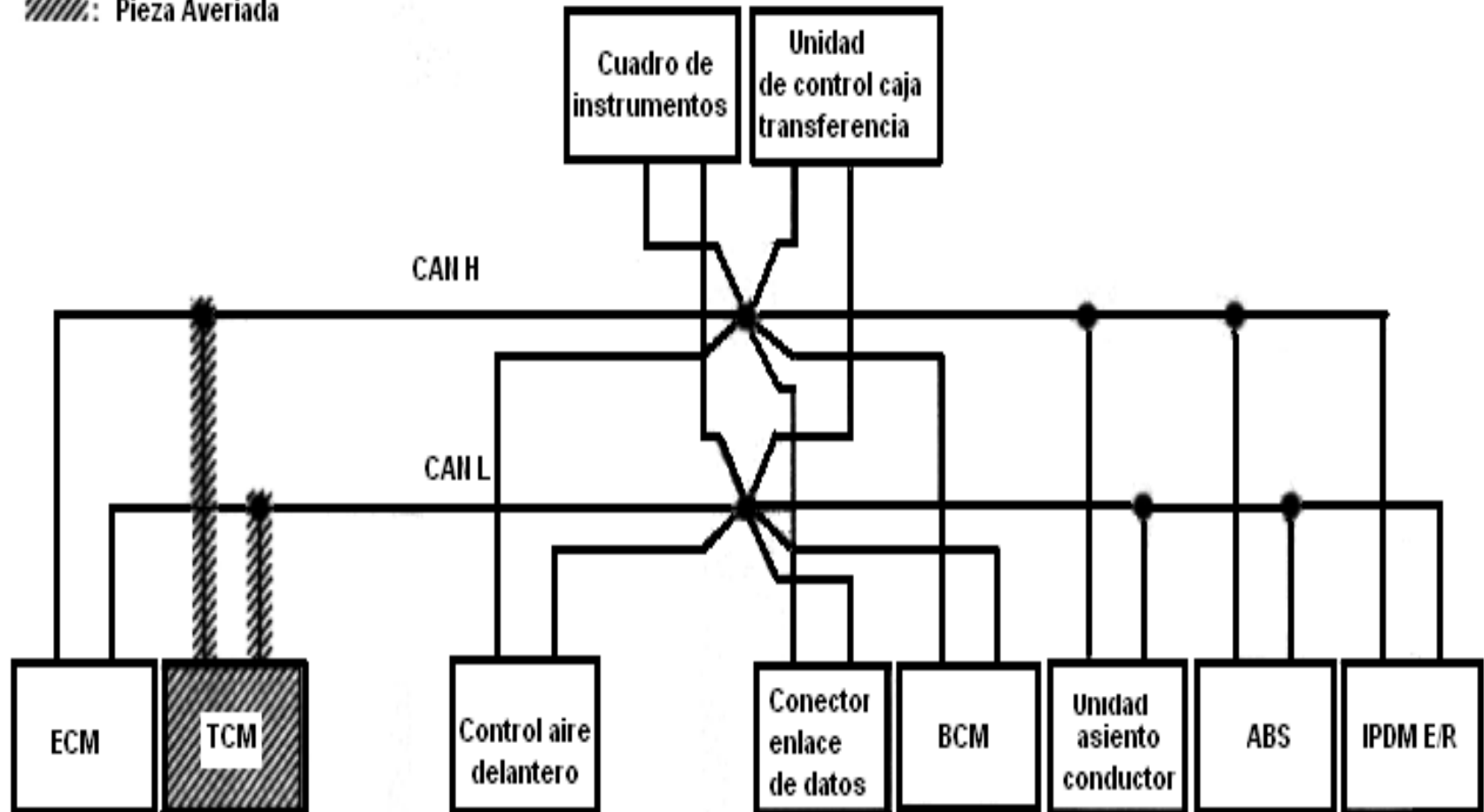
## Conexión Cadena Margarita.

Este tipo de conexión emplea los tipos de conexión en anillo y barra; para conectar las computadoras. En este tipo de conexión la comunicación puede mantenerse aunque exista una parte del circuito abierto. Existen dos conectores de enlace con una línea colectora principal el conector de enlace extiende la barra colectora secundaria y permite la comunicación entre las computadoras conectadas.



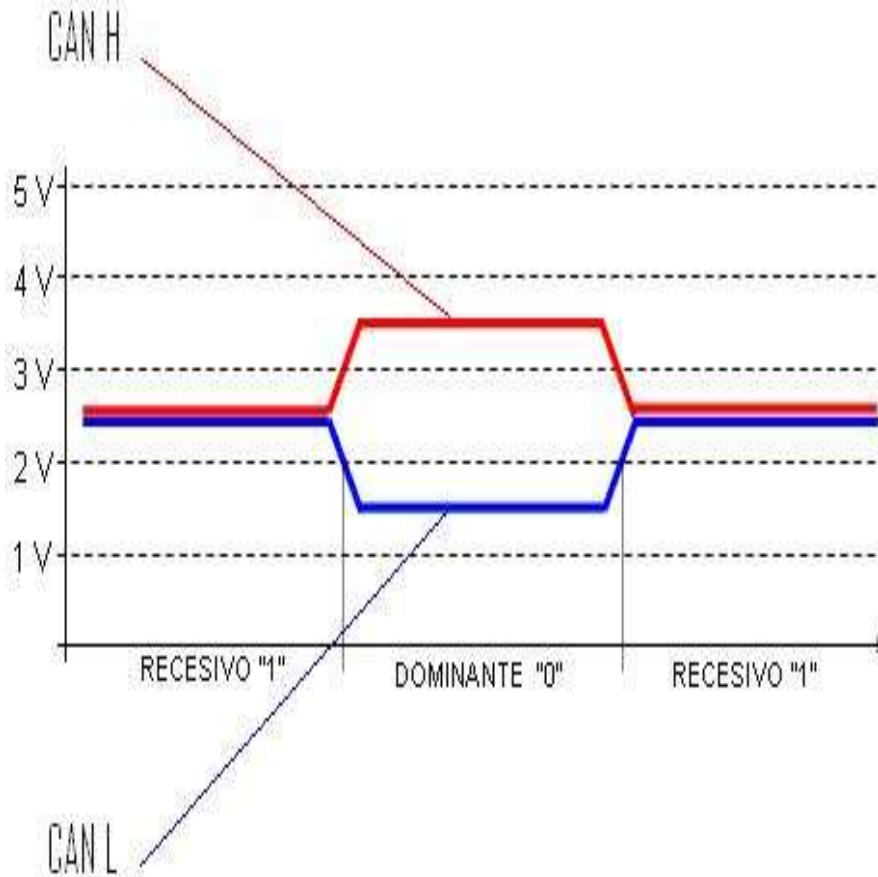
# Conexión en Estrella

//////: Pieza Averiada



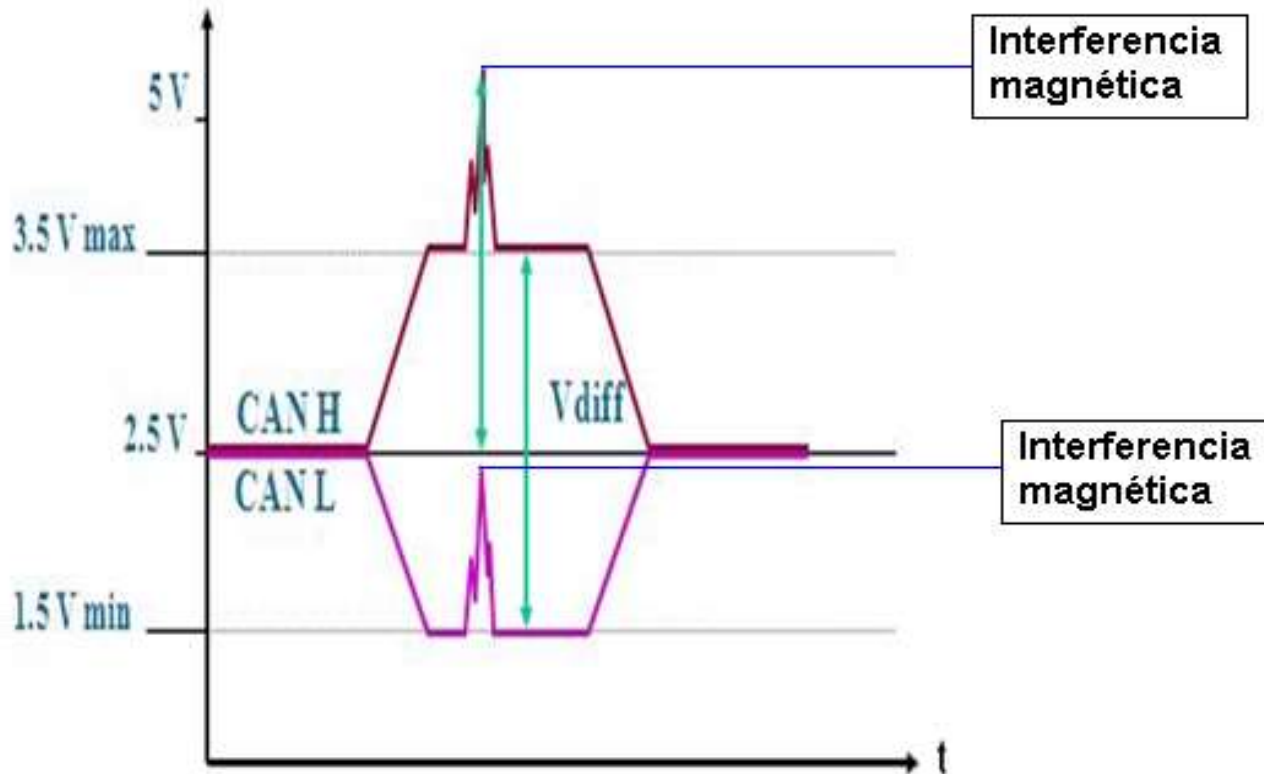
# La señal en el Bus

- El sistema CAN de dos líneas, está compuesto por una línea llamada CAN HIGH (CAN H), CAN LOW (CAN L).



Valoración	Dominante: 0	Recesivo: 1
CAN H	3.5-4.5 V	2.5 V
CAN L	100mV-1V	2.5 V

# *Perturbación magnética*



## *Multiplexado de la Tracción*

Está compuesto por dos líneas de transmisión de datos, la línea H (High) y la línea L (Low).

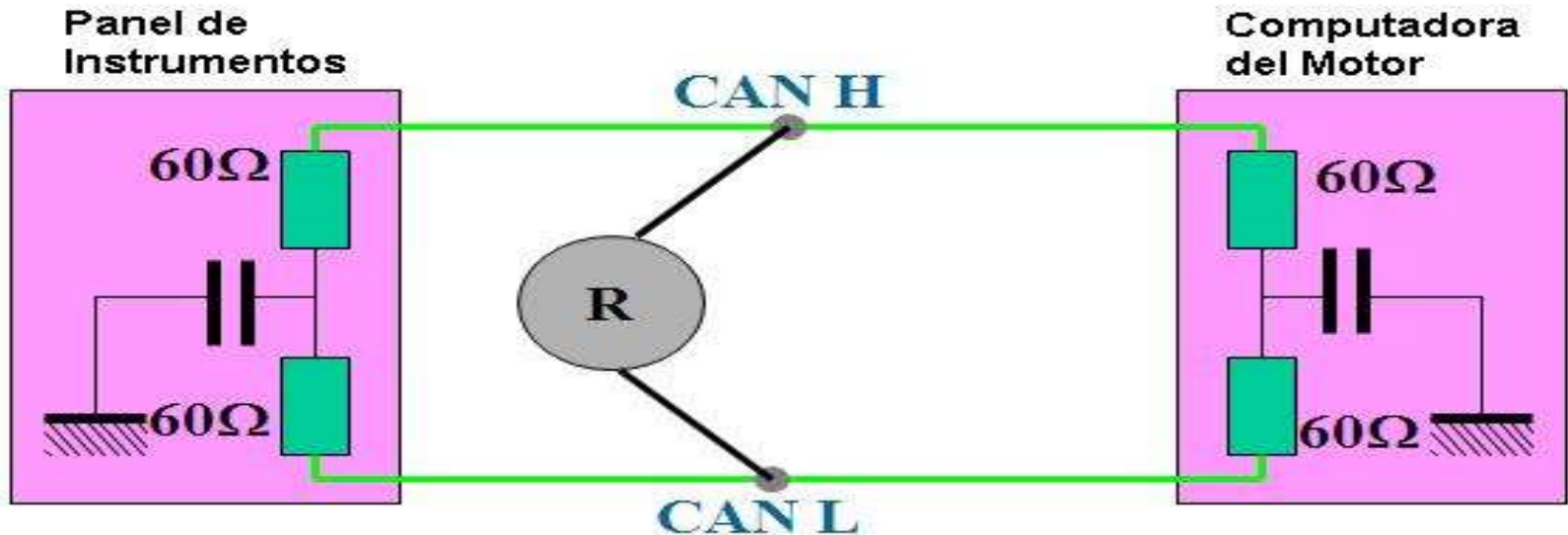
Utiliza velocidades comprendidas entre los 125 a 500 kilo bits/s.

Esta compuesto por las computadoras de: Motor, Caja de Cambios, ABS/ESP/ASR, Dirección Asistida, Suspensión.



## Multiplexado de la Tracción

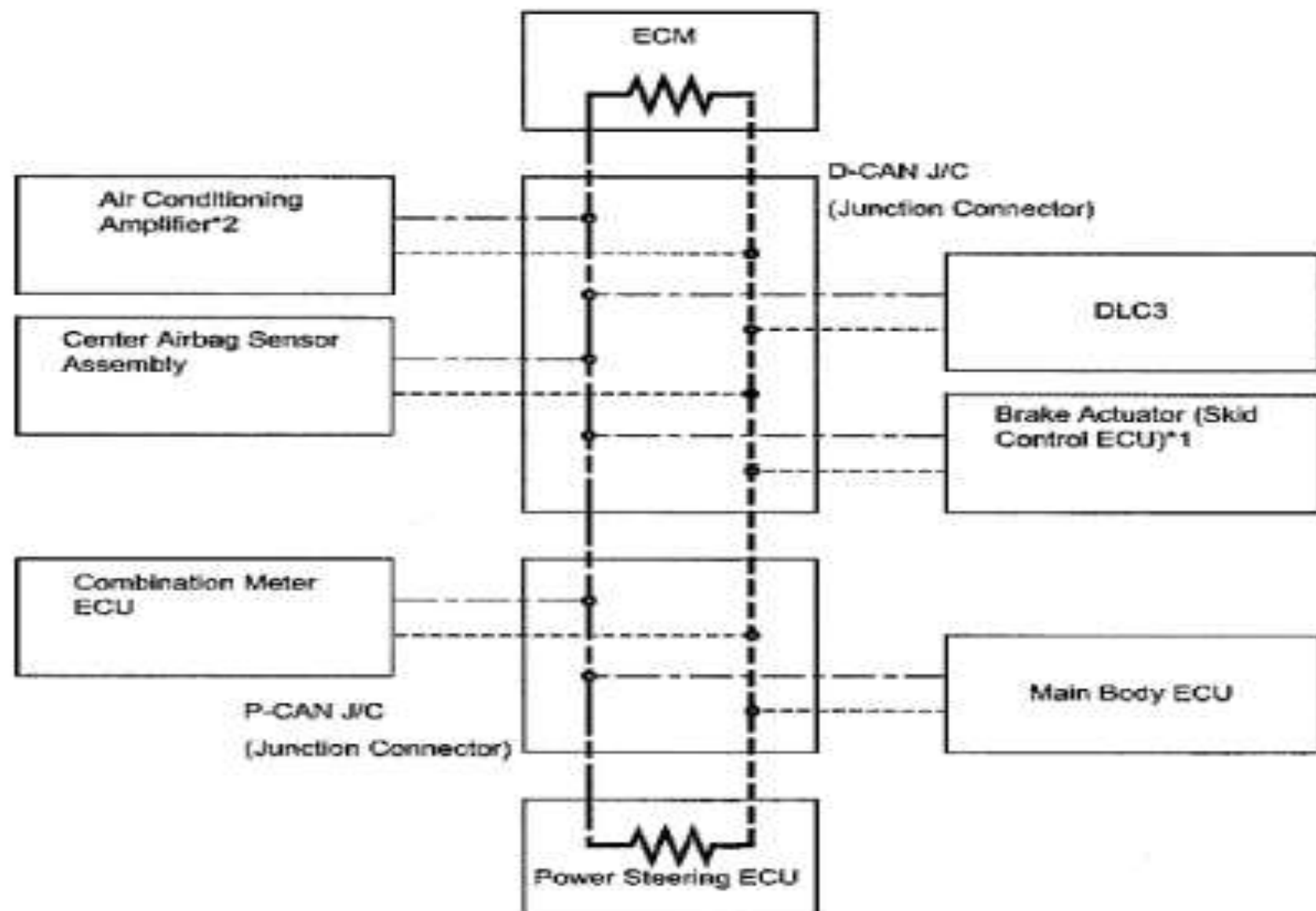
A los extremos del bus de datos existen dos computadoras con resistencias, las cuales tienen la función de que los datos no sean retransmitidos. Estas resistencias tienen un valor de  $120\ \Omega$ . Estas se encuentran en dos computadoras.



2 resistencias de  $120\ \Omega$  en paralelo =  $60\ \Omega$

$R > 60\ \Omega \rightarrow$  línea abierta

$R < 60\ \Omega \rightarrow$  línea en corto circuito



## *Desconexión de la batería*

- Abrir tapa del cofre
- Subir todos los vidrios de las ventanas, si son eléctricos.
- Apagar todos los sistemas (radio, luces internas y externas).
- Quitar las llaves del interruptor de ignición.
- Salir del vehículo y cerrar bien todas las puertas.
- Esperar 10 minutos antes de desconectar la batería.

## *Desconexión de la batería*

Si durante el proceso de desconexión de la batería, el abanico del sistema de enfriamiento, esta activado no se debe de ninguna manera desconectar la batería.

## *Conexión de batería*

- El acumulador debe estar con su nivel de carga completo y bien comprobado.
- El vehículo debe estar con la tapa del cofre abierta.
- Puertas cerradas y vidrios cerrados, si son de tipo eléctrico.
- Se conecta el borne positivo, de primero y luego el negativo.
- Se debe dar un lapso de tiempo de 10 minutos antes de abrir puertas y manipular el llavín de ignición.