

EQUIPOS DE SONIDO Y MULTIMEDIA EN EL AUTOMÓVIL



TUTOR:

JESÚS MAQUEDA LÓPEZ

ALUMNOS:

CARLOS AGUSTÉN GARCÍA

VICENTE CANO GARCÍA

INSTITUTO:

I.E.S. EL CABANYAL

ÍNDICE

- **Introducción.....1 y 2**

- **Sonido.....3 a14**
 - *Introducción.....3*
 - *Fuente de sonido.....3 y 4*
 - *Transductores acústicos.....4 a 6*
 - *Amplificadores o etapas de potencia.....6 y 7*
 - *Filtros.....7 y 8*
 - *Ecuilizador.....8*
 - *Eliminador del ruido motor.....9*
 - *Epicentro.....9*
 - *Capacitador.....10*
 - *Sistema de sonido digital.....10 y 11*
 - *Aislamiento acústico.....12*
 - *Suplementos para altavoces.....13*
 - *Cableado y conexiones.....14*

- **Multimedia.....15 a 24**
 - *Introducción15 y 16*
 - *Pantalla TV/DVD16 y 17*
 - *Interfaz multimedia (MMI)17*
 - *Sintonizador TV18*
 - *Cámara marcha atrás18 y 19*
 - *Navegador / GPS19 a 21*
 - *Internet21 y 22*
 - *Telefonía/Telemática23*
 - *Bluetooth23 y 24*

- ➔ *CAN-Bus.....25*
- ➔ *LIN-Bus.....26*
- ➔ *MOST-Bus.....26 y 27*

- **Conclusión Final.....28**

Dentro de pocos años nuestros coches parecerán pequeñas naves espaciales y poco les faltará para volar. Muchos fabricantes ya están integrando lo último en tecnología en sus modelos, para mejorar la seguridad y convertir el automóvil en un centro de comunicaciones gracias a la conexión permanente a Internet. Volkswagen, Mercedes, BMW, Audi y otras marcas ya están ensayando los nuevos sistemas que conformarán los "coches inteligentes": interactivos, capaces de comunicarse gracias a sistemas de radio, GPS, láser o satélite, llenos de sensores, rodeados de cámaras, transparentes, con iluminación inteligente, multimedia, con software de reconocimiento del conductor y hasta de los sentimientos de éste. Es posible que en un plazo de pocos años, los coches lleguen a ser tan inteligentes que puedan conducirse a sí mismos o a través de un robot.

- Tras esta breve introducción definimos los dos conceptos sobre los que trata el documento:

1. **SONIDO:** El sonido es la sensación, en el órgano del oído, producida por el movimiento ondulatorio, debido a los cambios de presión en un medio elástico y generados por el movimiento vibratorio de un cuerpo sonoro.
2. **MULTIMEDIA:** Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es de forma interactiva.

Con la entrada en el presente siglo hemos pasado del "car-audio" al "car-multimedia".

- Actualmente dentro de un coche podemos encontrarnos todo tipo de componentes relacionados con el mundo del sonido y multimedia. A continuación citamos los grupos que abarca este campo tan amplio y que día a día sigue creciendo:

- **Navegación GPS:** ¿Qué tal estaría tener un compañero de viaje que conociera de antemano la carretera? Con los sistemas GPS es posible, gracias a su extensa base de

datos informativa de los puntos de carretera tales como puntos negros de accidente, radares de control de velocidad, gasolineras, hoteles, etc. El GPS conoce con minuciosa exactitud la posición del vehículo y es capaz de anticiparse al próximo punto para prevenir al conductor con la suficiente antelación.

- **Telefonía y telemática:** Kits de manos libres y tecnología inalámbrica "Bluetooth" para poder hablar por el móvil mientras conducimos sin necesidad de despegar las manos del volante. Con los nuevos sistemas de telemática podemos hacer uso del sistema de telefonía mediante nuestra voz.

- **DVD y televisión:** Las pantallas en los cabezales de los asientos o incorporadas tanto en la propia fuente de sonido como en el techo del habitáculo, permiten a los pasajeros disfrutar una película de DVD, jugar a su videojuego favorito o ver el canal de televisión que te apetezca gracias a los sintonizadores de TV.

- **Sonido:** Altavoces de todos los tamaños y potencias, etapas de potencia de múltiples canales y variadas potencias, reproductores de CD / DVD a los que se puede conectar nuestro mp4, todo ello acompañado de los innovadores sistemas de audio digital

- **Internet:** Tener acceso a Internet desde el coche con una conexión de banda ancha es ya posible gracias a los nuevos sistemas de Internet aplicados al automóvil. Con un pequeño receptor que cabe bajo uno de los asientos, un teclado sin cable, un amplificador de señales y una antena exterior, se ha creado la manera más sencilla de mantenerse conectado en carretera.

- Dividimos el trabajo en dos extensos apartados (Sonido & Multimedia). Comenzamos explicando el apartado de sonido y terminaremos con el de multimedia, describiendo todos los sistemas que podemos encontrar a día de hoy en el mercado.

SONIDO

Podemos empezar por comentar dos conceptos, la precisión tonal y la imagen o escena.

- La **Precisión tonal** es la característica por la cual el sonido reproducido por el equipo se aproxima al sonido real.
- La **Imagen o escena** es la capacidad del sistema de audio de crear la ilusión de que todos los sonidos y efectos de la grabación están en la posición en la que fueron grabados cuando se reproducían.

Un equipo con una mala escena será aquel en que todo el sonido parezca venir del altavoz más próximo a donde nos encontramos. Debemos dar una ligera prioridad a la parte delantera antes que a la trasera y no confundirse con ese rumor que dice que se debe dar prioridad a la trasera, debemos conseguir un sonido envolvente. Estos, son dos conceptos importantes a la hora de realizar un buen montaje, en cuanto a car-audio se refiere. Procedemos a describir los componentes que abarca el car-audio.

1. **FUENTE DE SONIDO:** Es el elemento principal de cualquier equipo de sonido, ya que va a generar la señal de audio. Podemos encontrar radios analógicas (FM/AM), las más comunes en todos los equipos y radios digitales (DAB), que presentan unas ventajas superiores respecto a las analógicas.
- La calidad de sonido de la Radio Digital es notablemente superior a la de la radio tradicional: la Radio Digital es a la radio analógica lo que los CD han sido para el disco de vinilo. La Radio Digital no sufre los efectos de las interferencias causadas por las condiciones atmosféricas adversas o por otros equipos eléctricos que

deterioran las emisiones analógicas. Con la Radio Digital se obtiene un sonido puro y claro en todo momento, y no importa, incluso, que uno se traslade de un sitio a otro.

- Las diferentes fuentes de sonido actuales reproducen la mayoría de los formatos de audio (mp3/wma/wav) mediante los lectores (CD / DVD). En estas radios podemos encontrar conexiones USB para conectar nuestro mp3-mp4 y ranuras para tarjetas MMC/SD, características que amplían nuestro abanico de posibilidades. Las más actuales incluyen como display una pantalla en la que podemos visualizar formatos de video, además de los de audio.



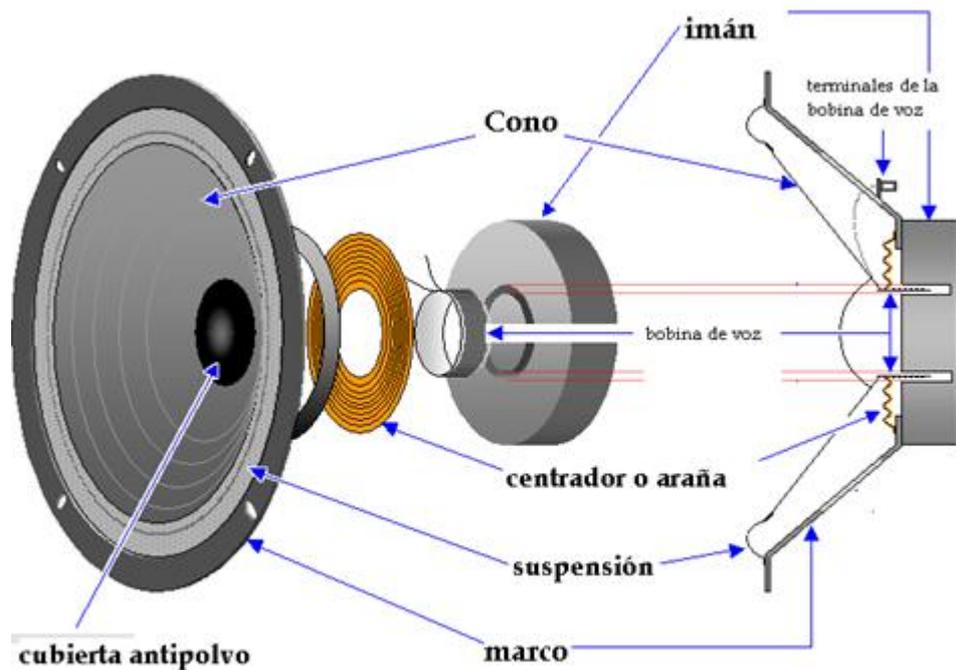
- 2. TRANSDUCTOR ACÚSTICO O ALTAVOZ:** Son los encargados de transformar la señal eléctrica de entrada en señal acústica de salida. Los altavoces de mayor tamaño son utilizados para reproducir frecuencias bajas, mientras que los de menor tamaño reproducen las altas frecuencias. Existen también altavoces con un diámetro medio que reproducen todas las frecuencias posibles. Quedan agrupados en dos grupos: amplio espectro (todas las frecuencias) y vías separadas

(frecuencias determinadas proporcionales al tamaño de su membrana).

- **Altavoces de amplio espectro:** Reproduce un rango de frecuencias muy amplio.
 - **De cono y doble cono:** Altavoz convencional que reproduce todas las frecuencias y cuya calidad sonora no es muy buena.
 - **Elíptico:** La membrana tiene forma de elipse y se comporta como dos altavoces de distintos diámetros.
 - **Coaxiales:** Varios altavoces dentro de uno solo y pueden tener 2, 3 o 4 vías (bajos-medios/bajos-medios-agudos/bajos- medios- agudos y súper agudos) , respectivamente.

- **Vías separadas:** Cada altavoz reproduce un rango de frecuencias determinado.
 - **Tweeter:** Reproduce altas frecuencias, es decir sonidos agudos. Instalados en los pilares delanteros o en el salpicadero.
 - **Medio / Woofers:** Altavoz de medios. Reproduce las frecuencias medias. Suelen instalarse en las puertas.
 - **Subwoofer:** Reproduce las bajas frecuencias, sonidos graves. Los de mayor diámetro se utilizan para los sonidos subgraves. Suelen instalarse en el maletero (en bandeja , en respaldos o en cajones cerrados), mejorando así, el efecto sonoro. Y es que el recinto acústico afecta y mucho al rendimiento del subwoofer, y condiciona el tipo de subgrave obtenido. No todo el mundo tiene las mismas preferencias en cuanto a los graves, y tampoco todos los tipos de recintos en los que podemos encerrar un

subwoofer producen el mismo tipo de subgrave.



- 3. AMPLIFICADORES O ETAPAS DE POTENCIA:** Se encargan de procesar las señales de audio para obtener una mayor potencia y una mayor calidad de sonido. Van conectadas a la fuente de sonido mediante cables RCA, otra conexión a +12V con fusible, otra a la masa del vehículo y el remote a +12V con interruptor o al conector ISO de la fuente. Las aletas externas que tienen los amplificadores están diseñadas para evacuar el calor mas rápidamente amplificador incorpora unos fusibles que lo protegen de cortocircuitos. También incorpora filtros y potenciómetros para regular la ganancia. **Potencia de salida:** Es la potencia que es capaz de entregar un amplificador según la cantidad de altavoces conectados, la impedancia de ellos y la tensión de alimentación de la etapa.



- **Un canal o monofásicos:** Se utilizan para conectar subgraves, debido al margen de frecuencias con el que trabajan. Solo trabajan en mono.

- **Dos canales o estéreo:** Dos salidas para conectar los altavoces (estéreo) puentearlas para conectar un subgrave en mono.

- **Cuatro canales:** Son las más comunes en el mercado. Amplifican dos señales estéreo para dos altavoces delanteros y dos traseros. También se puede puentear para conectar uno o dos subgraves en mono.

- También podemos encontrar etapas de tres, cinco, seis y ocho canales.

4. FILTROS: Utilizados para evitar que las frecuencias que están fuera de rango , le lleguen al altavoz. Deja pasar el rango de frecuencias a las que el altavoz es capaz de responder con fidelidad.

➤ Encontramos de tres tipos de filtros:



- **Filtro de paso bajo:** Deja pasar bajas frecuencias hacia el altavoz o

amplificador y no permite el paso de las demás frecuencias.

- **Filtro de paso alto:** Deja pasar altas frecuencias, excluyendo las demás.
- **Filtro de paso banda:** Deja pasar las frecuencias intermedias comprendidas entre una frecuencia superior y otra inferior.

- Podemos utilizar filtros pasivos o activos, además de los crossover o cruce, presentes en ambos grupos:

- **Pasivos:** Instalados entre el amplificador y los altavoces. Absorben parte de la potencia del amplificador.
- **Activos:** Instalados entre la fuente de sonido y el amplificador. Necesitan ser alimentados independientemente, con lo que no habrá pérdidas de potencia.
- **Crossover:** Seleccionan por sí mismos la banda de frecuencias con las que el altavoz va a trabajar.

5. ECUALIZADOR: Atenúa o acentúa los diferentes tipos de frecuencias o bandas en las que está dividido, adecuándolas al agrado del oyente.

Se suelen disponer en ecualizadores de cinco bandas (dos octavas), diez bandas (una octava) o treinta bandas (1/3 de octava), este último dedicado a equipos profesionales.



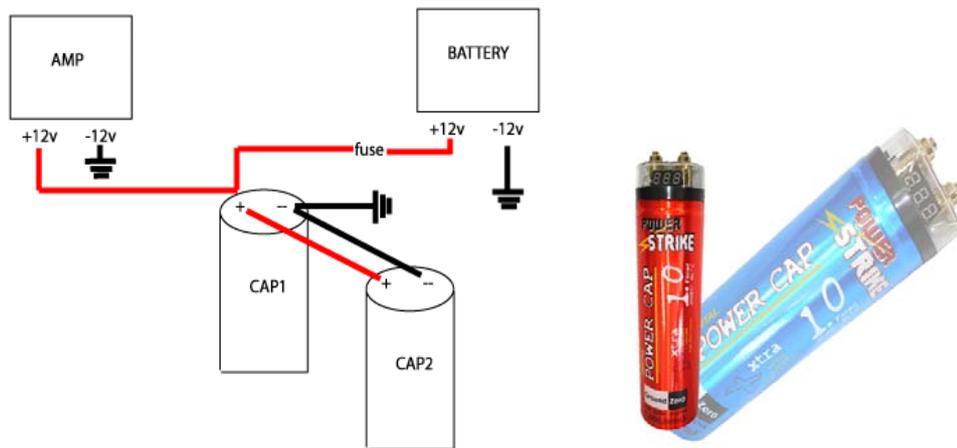
- 6. ELIMINADOR DEL RUIDO MOTOR:** Existen supresores de ruido los cuales algunas veces pueden ayudarnos a eliminar los ruidos de nuestro sistema, pero éstos no son lo más apropiados para nuestro equipo. Lo mejor siempre, es tener una instalación limpia, lo más natural posible.



- 7. EPICENTRO:** El epicentro es un aparato el cual nos sirve para restaurar bajas frecuencias, ya que ayuda a producir subarmónicas las cuales nos brindan la posibilidad de reproducir bajas frecuencias en donde no lo hay. La instalación de un epicentro en nuestro equipo si hará que nuestras frecuencias bajas aumenten, aunque su utilización hoy en día ya no es necesaria, ya que es mejor invertir un poco más en una buena instalación, así como en un buen cajón, para lograr mejores resultados que con el EPICENTRO, solo es necesario invertirle un poco de tiempo



8. CAPACITADOR: Como su nombre indica, es un condensador, un "almacén" de corriente. En las grandes demandas de corriente que provocan las notas graves en los amplificadores de los subwoofer, la batería se encarga de dar ese pico de corriente (luego se carga con el alternador el resto del tiempo). Exponemos un montaje con dos capacitadores en paralelo conectados a la etapa de potencia.



9. SISTEMA DE SONIDO DIGITAL (SURROUND): Efecto envolvente del sonido a partir de una buena escena. Para la reproducción del sonido surround es importante la concordancia en el tono de todos los altavoces. Si uno de ellos no reproduce los tonos correctos debido a una función anómala, el efecto surround se declina de forma considerable. A continuación exponemos un esquema de un sistema de sonido digital que emplea ocho canales de audio.

Tablero de instrumentos:

Canal principal izquierdo 70 mm
Centro (altavoz de medios/agudos/
graves) 70 mm

Puerta delantera:

Altavoz de graves 200 mm

En el módulo del techo:
dos entradas de micrófono

Puerta trasera:

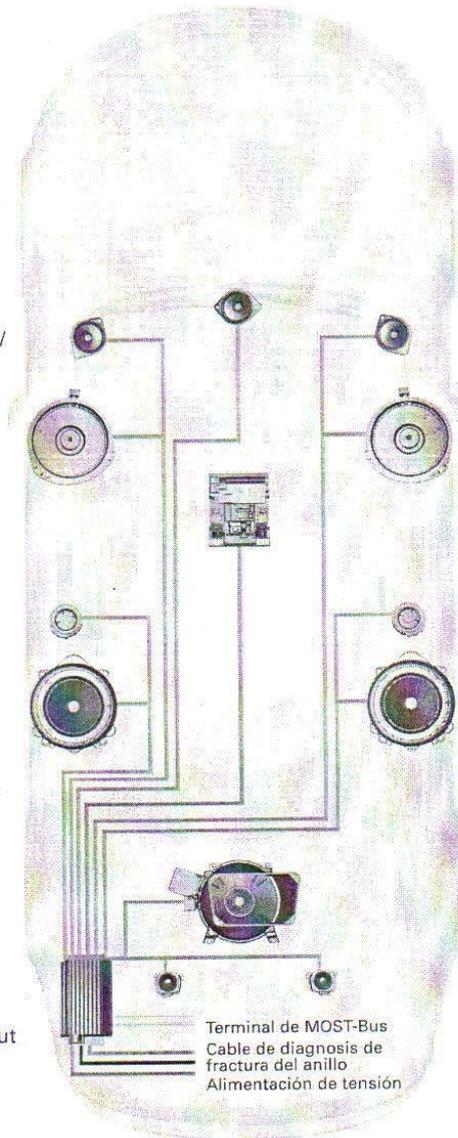
Altavoz de agudos 36 mm

Altavoz de graves/medios
168 mm

Bandeja posterior:

Subwoofer 300 mm
2 x surround (altavoz de medios/
agudos/graves) 8 mm

Amplificador DSP de 8 canales
6 x 25 W + 2 x 50 W (altavoz de
graves delante) + 1 x salida line-out
para subwoofer activo



Canal principal derecho
70 mm

Altavoz de graves 200 mm

Altavoz de agudos 36 mm

Altavoz de graves/medios
168 mm

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO: Se trata de evitar que ningún ruido exterior interfiera en la acústica del equipo, ni siquiera el propio motor del coche. Esto se consigue desmontando todas las piezas de la carrocería del automóvil hasta dejarlo “en los huesos” y recubriendo el interior de las chapas con un material para insonorizar. El material utilizado es el mismo que se utiliza para la insonorización de aviones. Unas placas de aspecto metálico que hay que pegar con mucho cuidado en la parte interior de las puertas, suelo y techo para que en el habitáculo no entre ruido. En este caso un corvette está siendo preparado para el aislamiento acústico.



11. SUPLEMENTOS PARA ALTAVOCES: Debemos elegir el tamaño de los altavoces según el lugar donde vayan ubicados. Consideramos tanto el diámetro como la profundidad. Si el alojamiento no es lo suficientemente profundo podría tropezar el altavoz con el fondo o quedar muy cerca de él y por ello sufrir una mala refrigeración o generar vibración. Esto sucede al ubicarlos en las puertas o a la hora de fabricar un cajón para el subwoofer. La solución es instalar aros de madera DM como suplemento al altavoz para que este se distancie del fondo y evitar así problemas de refrigeración y de vibraciones. Adjuntamos cuatro imágenes del proceso recién citado.



- **Imagen 1** - Panel de la puerta desmontado (Arriba izquierda)
- **Imagen 2** - Colocación de suplementos DM (Arriba derecha)
- **Imagen 3** - Ajuste del panel con la puerta (Abajo izquierda)

- **Imagen 4** - Resultado final con altavoces incorporados (Abajo derecha)

12. CABLEADO Y CONEXIONES:

- **Cable de alimentación:** Es al que se le debe prestar mas atención ya que es el que mayor corriente lleva, su sección deberá ser considerable, llevar un buen aislante, ser blando, muy flexible y soportar bien las altas temperaturas.
- **Cables de audio de bajo nivel:** Se trata de un cable de tipo coaxial formado por un conductor central rodeado de un aislante y un apantallado, rodeado de una malla o varias. Evitan por su constitución que entren señales parasitas. Estos cables son los que van de la fuente a los amplificadores. Conocidos también como RCA.
- **Cableado de alto nivel:** Transporta la señal del amplificador a los altavoces. La sección dependerá de la potencia que vaya a soportar.
- Otros elementos que también emplearemos son: portafusibles, fusibles aéreos de gran amperaje, repartidores de corriente, conectores de batería, baterías auxiliares, conectores de RCA (machos y hembras), repartidores de señal de RCA y los conectores ISO para la fuente de sonido.



MULTIMEDIA

Los nuevos modelos ofrecen una amplia gama de opciones de comunicación así como de servicios de entretenimiento. El coche se convertirá en un centro de transmisión y recepción de servicios 'online'.

- En cuanto al acceso a Internet, se prevé que en el año 2007 la mitad de los coches convencionales y el 90% de los de nueva fabricación incorporaren herramientas de conexión inalámbrica a la Red. El primer paso hacia la instalación de conexión a Internet será la integración en ellos de la telefonía de tercera generación (UMTS). También la radio digital DAB, que permitirá la recepción de audio de gran calidad y la transmisión de datos en los coches.
- El vídeo digital también pasará a formar parte de los coches. El conductor contará con todas las informaciones necesarias en tiempo real sobre una pantalla en el salpicadero y los pasajeros podrán tener televisión y vídeo en los asientos traseros. Entre los GPS de última generación, algunos fabricantes equipan como opción un sistema de localización por satélite. Al teclear el destino, el GPS calcula la localización exacta del vehículo y envía la información a una pantalla a color situada en la mesa de control.
- A través de una PDA se podrán controlar las aplicaciones del PC en el automóvil. Las funciones multimedia incorporarán un "recordatorio acústico de repostaje de combustible", que puede actuar incluso antes de que el coche se ponga en funcionamiento. A largo plazo, los fabricantes piensan en implantar sistemas de

ayuda para aparcamiento: una vez introducidos los datos del parking habitual en el ordenador, el coche avisa al conductor dónde existe una plaza vacía.

- En la ciudad de Los Ángeles ya existe un carril de alta velocidad para los automóviles conectados a Internet, gracias al cual los coches pueden conducirse solos, mediante sensores, mapas digitalizados y sofisticados equipos tecnológicos de seguimiento de la posición del coche por satélites, lo que permite que el conductor pueda ir dormido o trabajando.

Tras esta introducción sobre el car-multimedia citaremos a continuación los componentes que podemos encontrar en nuestros mercados. Al terminar con el campo de la multimedia comentaremos el sistema de conexionado que se está imponiendo actualmente en cuanto a instalación de equipos de sonido y multimedia se refiere.

1. PANTALLA TV/DVD: Con medidas de 7”, 8”, 10”, 12” y 15 “ las pantallas

TV/DVD están diseñados para ofrecer una total comodidad de uso al conductor y un entretenimiento de calidad a los acompañantes. Para acoplar en el salpicadero, en el techo o en los asientos traseros, dependiendo del modelo, y con accesorios como auriculares inalámbricos o software especializado para una sencilla navegación, estos dispositivos suponen una auténtica revolución en el concepto de entretenimiento audiovisual móvil, acercando el mundo multimedia a cualquier conductor, sin necesidad de cambiar de coche o tener un automóvil especialmente equipado de serie.

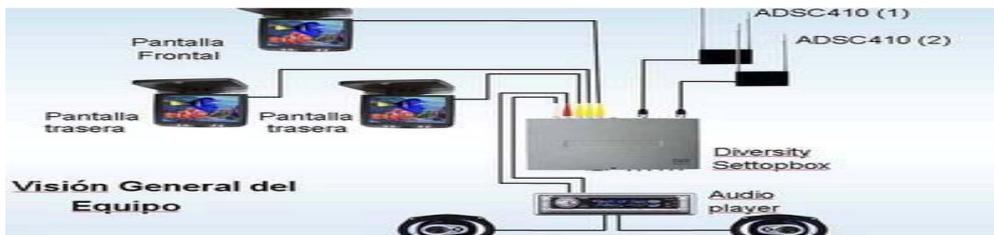




2. INTERFAZ MULTIMEDIA (MMI): Permite al usuario ejecutar una gran cantidad de funciones y configuraciones con ayuda de un elemento de mando central. El menú de selección y las configuraciones se visualizan con ayuda de una pantalla adicional en el tablero de instrumentos. Este sistema presenta una cómoda ventaja, el usuario solamente tiene que conocer cuatro funciones básicas para poder activar la función deseada a través de las operaciones asistidas por menú.



3. SINTONIZADOR TV: Elemento utilizado para la recepción de TV en el automóvil. Gracias a su extensa memoria es posible almacenar miles de canales para su posterior reproducción. Funciona a través de un mando a distancia, con la posibilidad de conectarlo a varios monitores y unido a los receptores de antena.



4. CÁMARA MARCHA ATRÁS: Siempre hay que tener en cuenta el camino que dejamos atrás, especialmente cuando aparcamos. La cámara de marcha atrás permite una visión amplia de la zona que queda oculta en la parte trasera del vehículo, incluso en condiciones de máxima oscuridad, como dentro de un parking, etc. Va conectado a nuestro monitor mediante una entrada de video RCA. Cuando se utiliza la marcha atrás, el sistema detecta la señal de la línea inversa y permite automáticamente la visualización desde la cámara. También incorpora una función de volteo horizontal de

la imagen que proporciona una visualización de espejo y ofrece al conductor una imagen con la orientación correcta de la vista de la cámara posterior.



5. NAVEGADOR / GPS: Más de veinticinco satélites orbitan alrededor de la tierra.

A partir de los datos de posición que estos satélites envían permanentemente es posible determinar, mediante el modelo de conmutación trigonométrico, la posición de, por ejemplo, un coche sobre la superficie terrestre. La navegación se basa en un sistema de localización vía satélite que, junto a un mapa y un sistema de guía instalado en forma de software en la propia unidad, realiza un posicionamiento del vehículo y, haciendo una comparación a tiempo real de la posición del vehículo con el mapa y de los kilómetros que recorre nos guía hacia nuestro destino. A parte de la tensión de alimentación normal de cualquier sistema, necesitaremos una toma de antena GPS y un cable de impulsos de rueda (GAL), el mismo usado en los cuentakilómetros.



A parte de los modelos expuestos existen otras variedades en cuanto a GPS se refiere y aplicables al campo del automóvil, expuestos a continuación. Los sistemas de posicionamiento tienen su origen en la tecnología militar para guiar los misiles a su objetivo, aunque hoy más bien guían a los 'domingueros' a su restaurante. En un futuro próximo el sistema GPS podrá guiar a los coches sin necesidad de intervención del conductor. El coche es el hábitat natural del receptor GPS, y para los millones de conductores con poco sentido de la orientación, esa voz tan educada que dice "en 100 metros gire a la derecha" es un regalo del cielo.

-Sistemas GPS integrados-



- GPS y DVD, todo en uno-



- Auto radios con GPS-



- Receptores GPS portátiles-



- PDA con GPS-



- PDA con receptor GPS exterior-



6. INTERNET: El sistema está compuesto por una antena parabólica, un módem vía satélite, un router WiFi y un receptor de señal digital DBS. Gracias a todas esta parafernalia, es posible ver la TV por satélite y tener a la vez un punto de acceso a Internet desde nuestro automóvil. Un teclado inalámbrico con ratón incorporado nos facilita el uso de este sistema tan novedoso.

- Los beneficios de un automóvil conectado:

El conectar vehículos a Internet permitirá un nuevo y amplio rango de nuevos servicios de información automotriz, desde diagnósticos remotos hasta alertas de tráfico personalizadas. Los beneficios incluyen:

- Alertas de tráfico y recomendaciones basadas en su ruta.
- Descarga automática de música digital almacenada en su sistema de entretenimiento en casa conectado a la red.
- Acceso a correo electrónico, sitios Web y otra información en Internet.
- Monitoreo avanzado de partes vitales en el automóvil.
- Acceso inmediato a boletines de servicio técnico y avisos de llamadas.
- Rastreo y recuperación de vehículos robados



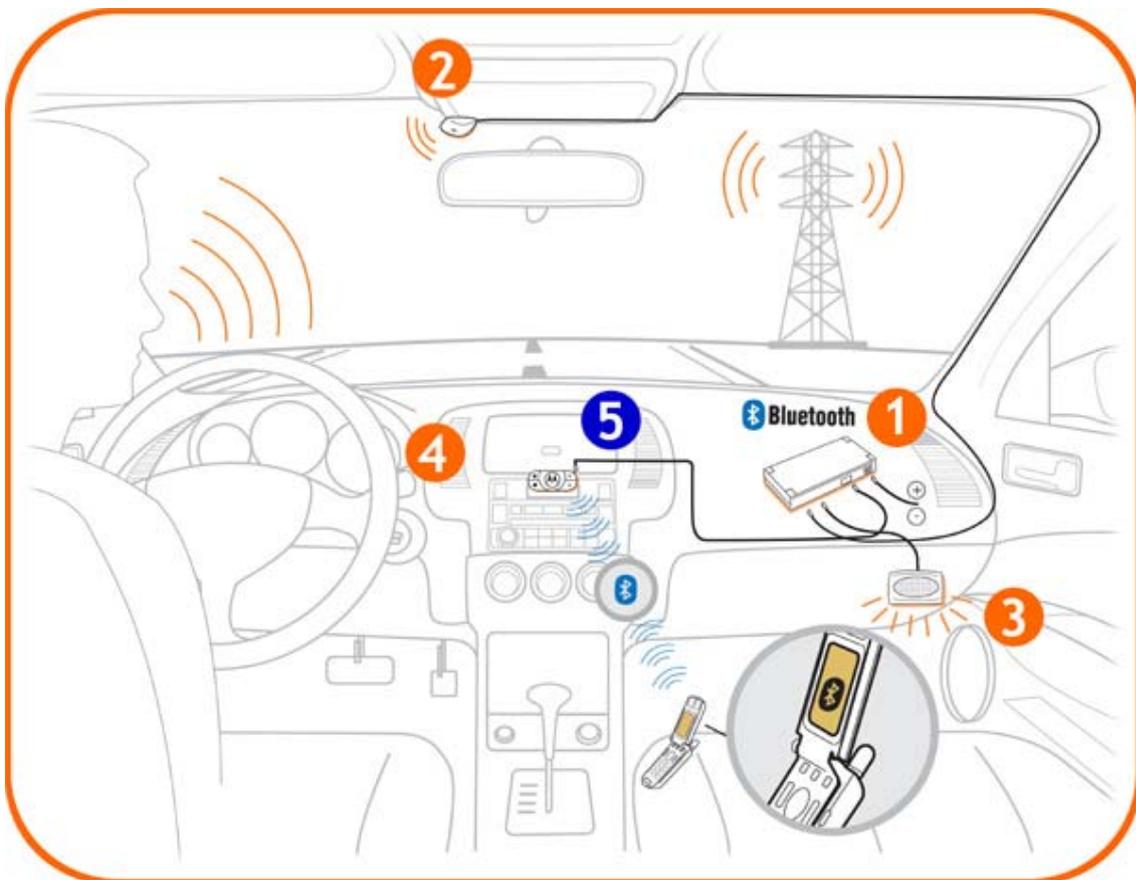
7. TELEFONÍA-TELEMÁTICA: La nueva normativa de seguridad vial obliga a la utilización del manos libres en los automóviles para poder usar el móvil. Con la utilización del manos libres eliminamos gran parte de los riesgos en la conducción, ya que nos permite mantener una conversación telefónica con ambas manos en el volante. Existen tres sistemas de manos libres:

- **Kit de manos libres universal:** Permite escuchar a través de los altavoces del vehículo y hablar con un pequeño micrófono sin la utilización del teléfono.
- **Kit de manos libres Dabendorf 2000:** Sistema diseñado para automóviles con altavoces traseros amplificados.
- **Kit manos libres bluetooth:** Este sistema permite utilizar el teléfono sin ningún tipo de conexión física al kit de manos libres, la conexión se realiza por infrarrojos, esto permite tener el móvil en un bolsillo mientras hablas por el mismo.



8. BLUETOOTH: Sistema de comunicación por radiofrecuencia (sin cables) desarrollado por la casa Ericsson, que tiene su campo de aplicación en la transmisión e intercambio de datos entre aparatos móviles tales como PDA, PC, teléfonos, etc. Los principales objetivos que se consiguen son:

- Facilitar las comunicaciones entre los equipos multimedia del automóvil.
- Eliminar cables y conectores.
- Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre nuestros equipos personales.



Tras haber nombrado los elementos y componentes multimedia que, al día de hoy, podemos encontrar, comenzamos a describir el sistema de conexionado mas actual, que se está imponiendo, en el sector del car audio & multimedia El Can-bus, Lin-Bus y Most-Bus.

1. .CAN-BUS: CAN es un protocolo de comunicaciones desarrollado por la firma alemana Robert Bosch , basado en una topología bus para la transmisión de mensajes en ambientes distribuidos, además ofrece una solución a la gestión de la comunicación entre múltiples unidades centrales de proceso.

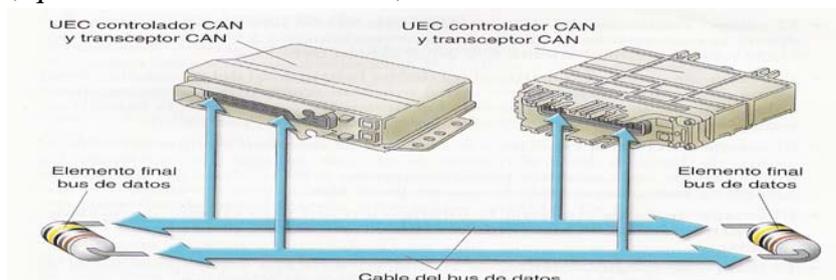
- El protocolo de comunicaciones CAN proporciona los siguientes beneficios:

→ Es un protocolo de comunicaciones normalizado, con lo que se simplifica y economiza la tarea de comunicar subsistemas de diferentes fabricantes sobre una red común o bus.

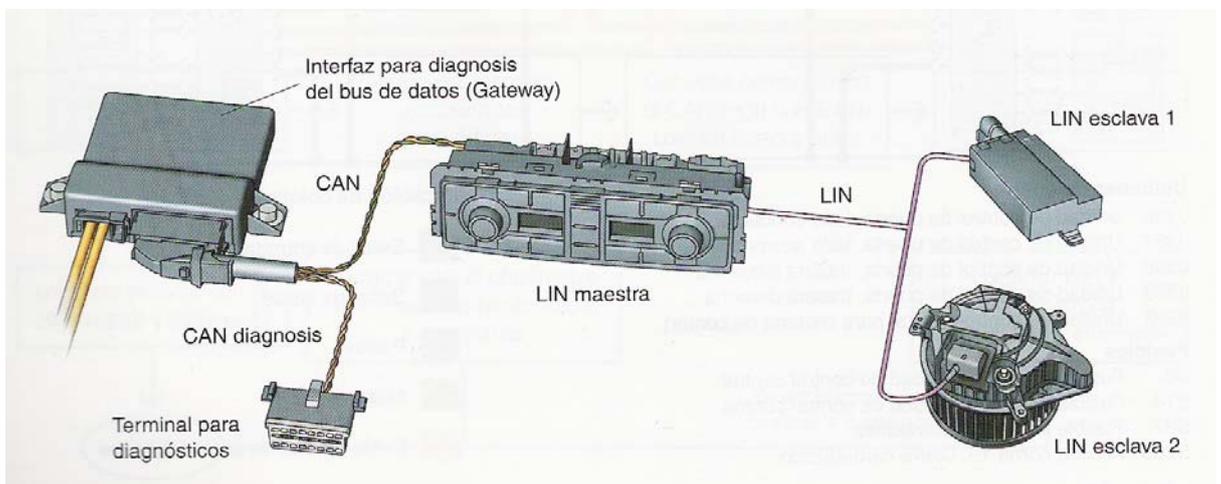
→ El procesador anfitrión (*host*) delega la carga de comunicaciones a un periférico inteligente, por lo tanto el procesador anfitrión dispone de mayor tiempo para ejecutar sus propias tareas.

→ Al ser una red multiplexada, reduce considerablemente el cableado y elimina las conexiones punto a punto.

→ Para simplificar aun más la electrónica del coche se puede utilizar una subred más simple, que se conecta a la red CAN, llamada LIN.



2. **LIN-BUS:** Local Interconnect Network, o subsistema local, es un sistema en el cual todas las unidades de control están ubicadas en una zona limitada en el vehículo. A diferencia del CAN-Bus, en el LIN-Bus se utiliza un solo cable sin apantallar para transmitir los datos. En el sistema LIN-Bus se establece un intercambio de datos entre unidades de control, denominadas esclavas, hasta 16 y una maestra por cada subsistema. La unidad maestra es la encargada de transmitir los datos del LIN al CAN-Bus al cual va conectada.



3. **MOST-BUS:** Media Oriented Systems Transport. Es un sistema de bus opto electrónico, para la transmisión de datos en red, en el cual se transmiten los datos direccionados hacia un destinatario concreto, Este sistema tiene su principal campo de aplicación en la transmisión de datos de alta velocidad, pudiendo transmitir datos a una velocidad de hasta 21 Mbit/s, siendo la velocidad máxima de 1 Mbit/s en el caso de CAN-Bus. El MOST-Bus se emplea, en automoción, en la transmisión de datos de información y entretenimiento. La principal característica de este sistema es su configuración anular; los datos enviados en una dirección

dada pasan de unidad de control en unidad de control hasta que son recibidos una vez han dado la vuelta, por la unidad que los envió.

Las ventajas que presenta el sistema MOST-Bus son las siguientes:

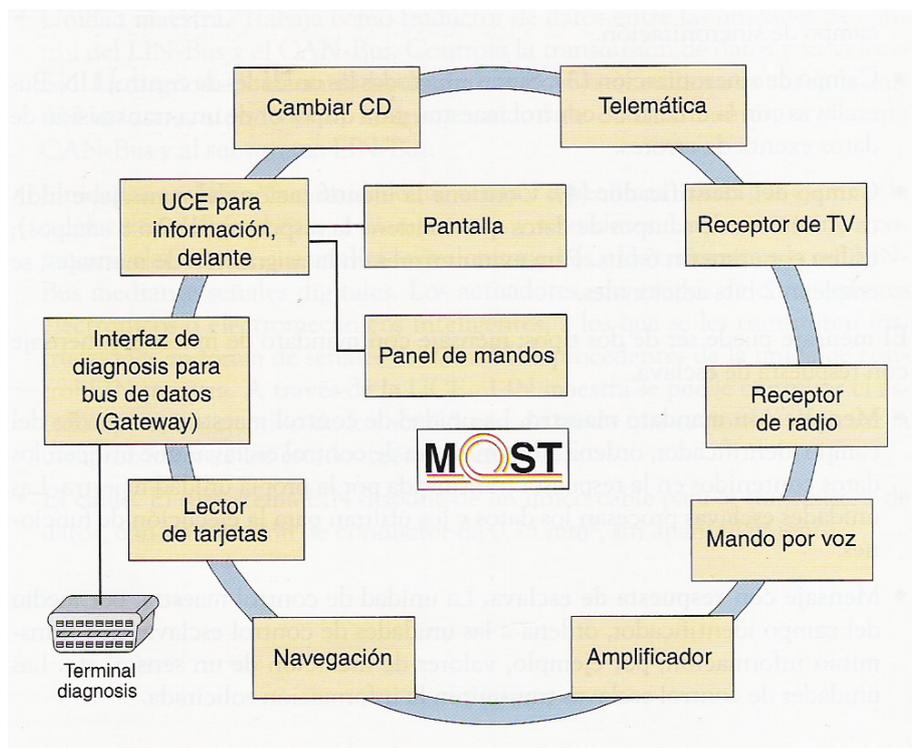
→ La transmisión de datos entre unidades de control de MOST-Bus se realiza de forma digitalizada.

→ La transmisión de datos se realiza por ondas luminosas, lo que permite trabajar con altas velocidades en la transmisión de datos.

→ La utilización de conductores opto electrónicos (fibra óptica) supone un menor peso y un ahorro de cables.

→ Las ondas luminosas tienen longitud de onda muy cortas en comparación con las ondas de radio, con lo cual no generan ondas electromagnéticas parasitas y son a la vez insensibles a estas.

→ Alta seguridad contra fallos e interferencias.



CONCLUSION: A nuestro parecer, los equipos de sonido y multimedia en el automóvil son elementos y sistemas, que parecen ser, imprescindibles en todo vehículo que se precie, llegando algunas personas a invertir sumas importantes de dinero para conseguir convertir su automóvil en un auténtico sistema de entretenimiento con las últimas tecnologías de vanguardia que se encuentran disponibles en el mercado. Exponemos unas imágenes con las maravillas que se pueden llegar a conseguir con un poco de imaginación. Agradecemos la ayuda y el apoyo de nuestro departamento de profesores y de nuestros compañeros de clase.

