



ESCUELA UNIVERSITARIA  
DE INGENIERIA TÉCNICA  
INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



# Recorrido Multimedia por la Historia del Automóvil

## Memoria Explicativa

Dirigido por:

**FERNANDO VEA MUNIESA**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

Realizado por:

**JACINTO BORJA AMIGO OLIVARES**

ESPECIALIDAD ELECTÓNICA INDUSTRIAL

PROYECTO FIN DE CARRERA  
SEPTIEMBRE, 2011

*"It doesn't matter if you try and try and try again, and fail.*

*It only matters if you try and fail, and fail to try again."*

**Charles Franklin Kettering**



## **INDICE**

<b>1</b>	<b>Cuestiones Previas .....</b>	<b>5</b>
1.1	Enunciado .....	5
1.2	Justificación .....	6
1.2.1	Periodos Históricos.....	8
1.2.2	Personalidades.....	9
1.2.3	Modelos Destacados .....	11
1.3	Objetivo del Proyecto.....	13
<b>2</b>	<b>Metodología de Trabajo .....</b>	<b>14</b>
2.1	Plan de Trabajo .....	14
2.2	Metodología.....	15
2.3	Herramientas Informáticas.....	17
2.3.1	Macromedia Director MX .....	17
2.3.2	Adobe Flash MX .....	18
2.3.3	Adobe Photoshop CS .....	18
2.3.4	Pinnacle Studio 9.0.....	19
<b>3</b>	<b>Manual del Usuario .....</b>	<b>20</b>
3.1	Características de DVD-ROM.....	20
3.2	Contenidos .....	21



3.2.1	Apartados .....	21
3.2.1.1	Apartado de Historia .....	22
3.2.1.2	Personalidades .....	24
3.2.1.3	Modelos Destacados.....	24
3.2.1.4	Evolución Técnica .....	25
3.2.1.5	Bibliografía .....	25
3.3	Navegación.....	26
3.3.1	Menú Principal.....	26
3.3.2	Navegación Básica .....	29
3.3.2.1	Menú de Navegación del Proyecto.....	29
3.3.2.2	Menú de Navegación de Imágenes.....	31
3.3.2.3	Hipervínculos .....	31
3.3.2.4	Barra de Scroll .....	32
3.3.3	Menús Contextuales .....	32
<b>4</b>	<b>Soluciones Técnicas.....</b>	<b>34</b>
4.1	Video de Introducción .....	34
4.2	Impresión de textos .....	35
4.3	Opción de <i>Volver</i> .....	36
4.4	Visualización de Imágenes .....	37
<b>5</b>	<b>Fuentes de Referencia .....</b>	<b>39</b>
5.1	Bibliografía .....	39
5.2	Referencias Videográficas .....	41
5.3	Referencias de Internet .....	41



# 1.- Cuestiones Previas

## 1.1 ENUNCIADO

El objetivo de este Proyecto Fin de Carrera, en forma de DVD-ROM multimedia, es llevar a cabo un recorrido por los momentos más significativos en la historia de uno de los inventos más revolucionarios que acompañó la segunda revolución industrial, provocando por sí mismo, un cambio sustancial en la forma de entender la sociedad moderna: el automóvil.

Para la mejor difusión y entendimiento de esta historia se ha optado por adoptar un entorno muy visual, sobre el soporte de un DVD multimedia. Este tipo de soporte resulta muy atractivo para la difusión de su contenido de manera amena, convirtiéndolo en muy apropiado tanto el entorno doméstico, como de apoyo en cursos de formación técnica y de otros tipos.

Para ello se ha contado con gran cantidad de material gráfico, sin descuidar por ello los contenidos que conforman el proyecto. Lo que se pretende es crear un entorno que resulte atractivo para el usuario y, a través del cual, pueda navegar con total facilidad, consultado aquella información que pudiese necesitar de forma concreta y amena.



## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Para algunos, un simple medio de transporte, para otros, una pasión sobre la que giran sus vidas y, para muchos, el motor económico de sus familias. En sus 120 años de historia, el automóvil ha producido un gran impacto social en la historia de la humanidad, no solamente cambiando, de manera importante, los hábitos de la sociedad moderna, si no constituyéndose en la fuente principal de ingresos de muchas personas.

A nivel social, el automóvil dotó de movilidad e independencia a todos los estratos sociales. En principio concebido como un artículo de lujo, sólo al alcance de las clases más adineradas, el desarrollo de procesos de producción mucho más avanzados y su consiguiente abaratamiento, convirtieron al automóvil en un bien accesible para casi todas las familias. Como se demuestra en el hecho de que, a finales del siglo XX, el parque móvil español alcanzaba la cifra de 16.847.397 vehículos circulando por nuestra red de carreteras. Lo que significaba que había un automóvil por cada 2,31 habitantes.

Para satisfacer esta demanda, la industria no paró de crecer hasta convertirse en una de las más grandes del planeta y uno de los pilares más importantes pilares de la economía mundial y, sobretodo, le economía española.

A nivel mundial, se arrancaba el siglo XXI con una producción mundial que alcanzaba las 39.759.847 unidades. Mientras, en España, en 1998, la industria del automóvil era un sector estratégico de nuestra economía, ya que representa el 5'6% del PIB y el 25% de las exportaciones del país, facturando más de 4 billones anuales a la vez que generaba 71.000 empleos directos. La producción nacional alcanzó aquel año las 2.826.063 unidades producidas, convirtiendo a España en el quinto productor mundial de automóviles sólo superado por Estados Unidos, Japón, Alemania y Francia.

No se puede dejar de comentar tampoco la gran cantidad de industria auxiliar que genera la automoción que, aunque muchas veces no tiene la misma repercusión que las grandes fábricas a las que da soporte, posee una gran importancia en cuanto a nivel de generación de empleo y resultan indispensables para el correcto funcionamiento de las grandes fábricas.



Dada la gran relevancia que posee el mundo del automóvil a día de hoy, resulta muy recomendable conocer cuáles han sido los pasos que ha dado esta revolucionaria industria a lo largo de su historia. Resulta más importante si cabe a día de hoy, cuando la creciente competencia del sector, unida a la necesidad de encontrar nuevas formas más ecológicas y económicas de propulsión, están impulsando a este sector a dar un cambio completamente radical y, replantearse las bases sobre las que está cimentado.

La búsqueda de nuevos carburantes más baratos y menos contaminantes, los nuevos avances para el óptimo aprovechamiento de la energía, el fin de la dependencia del petróleo, la constante evolución tecnológica, los vehículos inteligentes, el cambio radical en la concepción del automóvil y en el diseño de los mismos; todos ellos son cambios que afronta la industria en estos mismos momentos.

Por ello, para poder entender los tiempos venideros, se hace necesario conocer todas las etapas que han conducido a la situación actual y a comprender los grandes cambios económicos y sociales que ha producido el automóvil durante el último siglo y cuarto.

A comienzos del siglo XXI, la industria del automóvil es sin duda uno de los motores de la economía mundial y su importancia se ve reflejada en que hasta 38 fabricantes de automóviles distintos intentan hacerse un hueco en el mercado.

Sobre su historia, se puede encontrar una amplia selección de libros dedicados a la evolución de este gran ingenio, como se puede observar en la bibliografía que acompaña a este proyecto. Desde biografías de las grandes personalidades de esta industria, o la historia particular de sus marcas, y, por supuesto, recopilaciones completas sobre la historia del automóvil.

En lo que se refiere a material multimedia sobre la historia del automóvil, PACO COSTAS (2001), que se centra principalmente en los aspectos más relevantes de la seguridad vial, y la Enciclopedia Virtual del Automóvil de TECNOPUBLICACIONES MULTIMEDIA (2010), enfocada al ámbito de la formación profesional y que destaca por su detalle técnico. Ambas publicaciones incluyen breves repastos sobre la historia del automóvil, pero ninguno de ellos ahonda en el desarrollo del automóvil con profundidad. Ambas referencias son dos claros ejemplos de las escasas publicaciones que se pueden encontrar en este respecto.



Por esta razón, la escasa cantidad de material multimedia que existe sobre la historia del automóvil, se ha optado por la realización de un DVD multimedia, con abundante material gráfico, en el que el usuario pueda acceder rápidamente, en un entorno muy visual, a la información que más le pueda interesar sobre los distintos apartados que componen este proyecto y que se detallan a continuación.

### **1.2.1 Periodos Históricos**

La elección de los distintos periodos históricos recogidos en este DVD multimedia viene determinada por los siguientes aspectos.

- *Antecedentes:* Un breve recorrido por los sistemas de transporte anteriores al automóvil, desde los milenarios carros egipcios hasta las primeras máquinas de vapor.
- *1770-1840:* Esta etapa se inicia con la aparición del primer vehículo autopropulsado, el *Carro de Fuego* de Cugnot, y relata los avances producidos hasta la aparición de la Locomotive Act, que restringió enormemente el desarrollo de estos vehículos.
- *1841-1884:* Durante este periodo el automóvil entró en letargo; sin embargo fueron muchos los interesados en encontrar un medio más eficiente de propulsión, hasta que hizo su aparición el vehículo de Benz, el primer automóvil de gasolina de la historia.
- *1885-1899:* En este apartado se cubren los principales avances producidos desde la aparición del Motorwagen de Karl Benz hasta el final del siglo XIX.
- *1900-1913:* Se prosigue con los avances producidos al inicio del nuevo siglo hasta el estallido de la Primera Guerra Mundial.
- *1914-1929:* Paso de la primera guerra mundial, la recuperación de la posguerra y los felices años veinte hasta el crack económico de 1929.
- *1929-1944:* Narra las consecuencias en la industria desde la crisis del 29, la posterior recuperación económica y la parálisis producida durante la Segunda Guerra Mundial.
- *1945-1949:* Esta etapa retrata los rigores de la posguerra en el mundo del automóvil.
- *1950-1959:* Superada la posguerra, la industria del automóvil vivió tiempos dorados durante la década de los años cincuenta.





- **1960-1972:** Los buenos momentos del automóvil prosiguieron durante los sesenta hasta que se produjo la guerra del Yom Kippur.
- **1973-1979:** La crisis del petróleo derivada de la guerra del Yom Kippur marca de manera crítica el devenir de las grandes empresas de la automoción durante el resto de la década y la irrupción de los fabricantes japoneses.
- **1980-1989:** Los ochenta marcaron el fin de la hegemonía estadounidense en el sector y provocaron el inicio de una guerra de alianzas para intentar lograr la hegemonía en el sector.
- **1990-Actualidad:** Los tigres asiáticos comienzan a mostrar sus garras y añaden todavía más competitividad dentro de la industria de la automoción. El único camino para la supervivencia de muchas compañías es el de asociarse o fusionarse. Para concluir con el enorme impacto que tuvo, y todavía tiene, la crisis financiera internacional de 2008 en el sector del automóvil.

### **1.2.2 Personalidades**

Este apartado recoge una serie de monografías sobre algunas de las personalidades más relevantes en la historia de la automoción. Desde el constructor del primer automóvil hasta algunos de los hombres más poderosos en la industria automovilística durante el siglo XX, pasando por varios de los precursores del automóvil moderno. Entre ellos se pueden encontrar a:

- **Giovanni Agnelli:** Principal precursor de la industria del automóvil en Italia, patrón de la FIAT y elegido personalidad italiana más influyente del siglo XX.
- **Karl Benz:** Responsable del primer automóvil de verdadera utilidad práctica, con motor de gasolina, y creador de Benz y Cía., que años más tarde se convertiría en Mercedes-Benz.
- **Gottlieb Daimler:** Fundador la Daimler Motoren Gesellschaft, es el responsable de la creación del primer motor de gasolina aplicable a un vehículo.
- **Wilhelm Maybach:** Máximo colaborador de Gottlieb Daimler durante toda su vida, es el creador de varios de los automóviles que sentaron las bases del



automóvil moderno, como el Mercedes 35PS. También es el creador de la marca de vehículos de lujo que llevan su nombre.

- *André Citroën*: Fundador de la empresa automovilística francesa que lleva su apellido, fue el primer europeo en adoptar los principios de la cadena de montaje.
- *Nicolas J. Cugnot*: Fue el creador del primer vehículo automotor de la historia, un carro de vapor al que se conoció como *Carro de Fuego*.
- *Rudolf Diesel*: Ingeniero alemán a quien se debe el diseño y construcción del primer motor de combustión por autoencendido, más conocido como motor Diesel.
- *John Dunlop*: Veterinario escocés responsable de la creación del primer neumático de la historia.
- *Enzo Ferrari*: Fundador de la mítica Scuderia Ferrari, una de las marcas de automóviles más famosas y de mayor prestigio en el mundo entero, dirigió los diseños de la firma italiana hasta su muerte.
- *Henry Ford*: Padre de la cadena de producción, fue el máximo responsable de la motorización masiva de Estados Unidos. Sus ideas y esquemas de producción fueron copiados a lo largo y ancho del mundo.
- *Charles F. Kettering*: Una de las mentes más productivas de la industria del automóvil, Kettering patentó más de 140 inventos, incluyendo el sistema de encendido eléctrico automático, la pintura de secado rápido, la gasolina con plomo, etc.
- *Nicolaus Otto*: Ingeniero alemán que perfeccionó el ciclo de cuatro tiempos del motor de combustión interna y construyó el primer modelo operativo. En la actualidad, al ciclo de cuatro tiempos se le conoce como ciclo Otto.
- *Ferdinand Porsche*: Ingeniero alemán de origen austríaco, suyos son los diseños de automóviles como el Mercedes SSK, las balas plateadas de Auto-Union y el Volkswagen Escarabajo.
- *Louis Renault*: Fundador de la empresa Renault-Frères, contribuyó con diversos inventos y perfeccionamientos al desarrollo del automóvil y también de la maquinaria agrícola.



### 1.2.3 Modelos Destacados

Al igual que en el apartado de personalidades, este apartado contiene información sobre varios de los automóviles más importantes de la historia. Todos sobresalieron de manera especial en la época en la que se construyeron; por sus innovadoras características técnicas, por la relevancia que obtuvieron o por la popularidad que alcanzaron en todo el mundo. Para todos ellos ha quedado reservado un lugar muy especial en la historia. Los modelos seleccionados son los siguientes:

- *Carro de Fuego de Cugnot (1789)*: Históricamente considerado el primer vehículo autopropulsado de la historia, refleja la necesidad que iba apareciendo a lo largo de la historia de sustituir los tradicionales métodos de tracción animal, por nuevos sistemas de propulsión basados en combustibles que proporcionasen una autonomía mayor a los transportes.
- *Motorwagen Benz (1886)*: El primer automóvil con un auténtico uso práctico, equipado con motor de gasolina; este pequeño triciclo, fabricado por Karl Benz, fue también el primero de este tipo en realizar un viaje de larga distancia.
- *Motorkutsche Daimler (1886)*: Pocos meses después de la aparición del Motorwagen, Daimler y Maybach presentaban su primer vehículo. Con él nacía la industria del automóvil como se la conoce y se daba la salida a una frenética carrera por dominar el sector del automóvil.
- *Mercedes 35 PS (1901)*: El auténtico precursor del automóvil moderno, muchas de las soluciones técnicas adoptadas en él siguen vigentes hoy en día.
- *Ford T (1903)*: El primer automóvil fabricado en serie en una cadena de producción, supuso una enorme revolución tanto en los procesos de fabricación hasta entonces empleados como en el concepto elitista, que hasta entonces se tenía del automóvil.
- *Jeep Willy's (1941)*: El primer todoterreno de la historia, innovador en su concepción, todavía es utilizado por el ejército norteamericano.
- *Volkswagen Escarabajo (1946)*: El coche, proyectado por Hitler para motorizar la Alemania nazi, se convirtió tras la guerra en uno de los vehículos más vendidos de todos los tiempos.



- *Citroën 2CV (1948)*: El vehículo francés más popular de todos los tiempos. Este utilitario traspasó fronteras y se convirtió en uno de los símbolos de la cultura francesa en todo el mundo.
- *Mercedes 300 SL (1954)*: También conocido como *Alas de gaviota*, el 300 SL marcó un hito en el diseño de automóviles; sus formas, nunca vistas hasta la fecha, cautivaron a miles de usuarios.
- *SEAT 600 (1957)*: El máximo responsable de la motorización española durante los años sesenta del siglo XX, el 600 es uno de los automóviles más queridos y recordados en nuestro país, y un referente claro para toda una generación de nuevos propietarios de automóviles.
- *Mini (1959)*: Diseñado por Alec Issigonis para movilizar a la sociedad británica de finales de los cincuenta, el Mini se convirtió en todo un icono generacional cuyo impacto sigue vigente hoy en día.
- *Jaguar E-Type (1961)*: Considerado como uno de los vehículos técnicamente mejor logrados, supuso un importante salto tecnológico en el momento que fue presentado. Muchos señalaron que se encontraba hasta diez años por delante de cualquiera de sus más inmediatos competidores.
- *Porsche 911 (1963)*: Uno de los automóviles deportivos más famosos de todos los tiempos, sus más de cuarenta años de vida le avalan como uno de los vehículos más relevantes de todos los tiempos.
- *Ford Mustang (1963)*: Claro exponente de automóvil estadounidense por excelencia, es uno de los modelos más representativos de la poderosa industria norteamericana y del concepto de *Muscle Car* tan arraigado en su sociedad.
- *Volkswagen Golf (1974)*: Parecía imposible para Volkswagen lograr un éxito mayor que el del Escarabajo y, sin embargo, lo consiguieron con el Golf. Este modelo marcó las pautas de toda la industria en un momento tan delicado como el de la crisis del petróleo de 1973.
- *Toyota Prius (1997)*: El primer automóvil híbrido fabricado en serie y distribuido a nivel mundial. Revolucionario al combinar un motor de combustión tradicional con un motor eléctrico, se ha convertido en un referente claro a la hora de hablar de nuevas tecnologías de la automoción y, a su vez, muestra la necesidad de introducir sistemas de ahorro energético, una idea imperante en el siglo XXI.



### **1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO**

Los objetivos que se persiguen con este proyecto no los siguientes:

- Mostrar cual ha sido el desarrollo del mundo del automóvil, retratando la evolución de la industria en paralelo con los principales hechos históricos, que han tenido lugar en los últimos ciento cincuenta años.
- Llevar a cabo un recorrido sobre la historia y evolución de la industria automotriz moderna, de los cambios en los procesos de producción y en la mentalidad a la hora de concebir nuevos modelos.
- Dar a conocer a las principales personalidades que contribuyeron a hacer de este sector uno de los más importantes en la economía moderna.
- Retratar los modelos más relevantes de la historia en cada uno de los periodos, haciendo especial hincapié en aquellos que resultaron especialmente importantes desde el punto de vista técnico, aquellos que resultaron innovadores en mucho aspectos, y desde el punto de vista social, los que constituyeron un revolución *motorizando* a gran parte de la sociedad que hasta aquel momento se veían incapaces de disfrutar de lo que era un lujo al alcance de muy pocos.
- Ayudar a comprender los principios básicos que rigen el funcionamiento del automóvil, así como las diversas opciones que se presentan de cara al futuro, en lo que nuevas tecnologías y combustibles se refiere.



## **2 .- Metodología de Trabajo**

### **2.1 PLAN DE TRABAJO**

A partir de la base de datos de la biblioteca de la Universidad de Zaragoza, de la biblioteca de la Universidad Politécnica de Madrid y con la colaboración del director de este proyecto, Fernando Vea Muniesa, se elaboró una bibliografía básica, que contenía los libros principales que componen el grueso del proyecto.

Partiendo de Esta bibliografía se redactó una primera versión de los textos que conforman el proyecto. Al mismo tiempo se diseñaba la estructura del proyecto, conformando los distintos apartados que lo compondrían y dando forma a la estructura general del mismo que más tarde se implementaría en el DVD-ROM. De la misma forma, se ampliaron aquellos apartados que en la primera versión del texto resultaban menos completos.

Una vez finalizada la redacción de los textos se procedió a la obtención de las imágenes incluidas en el proyecto. Basándose en el texto redactado, se buscó todo aquel material gráfico necesario para acompañar la información de que se disponía. El principal medio empleado para la recolección de imágenes fue internet, hecho que se refleja en el importante número de páginas web que recoge la bibliografía.



Existen en Internet una gran colección de imágenes y bases de datos de material digitalizado de gran calidad, lo que convierte a este medio en una fuente considerable de material gráfico.

Una vez perfilados los textos y el material gráfico que comprenderían cada apartado del DVD-ROM, se procedió al diseño del mismo. Se elaboraron los menús, se diseñó la estructura general del programa, los contenidos que contendrían cada uno de ellos y se elaboró un boceto del aspecto visual del mismo.

Cuando se dieron por terminadas todas las fases anteriores, se procedió al diseño final del DVD. Los contenidos recopilados decantaron definitivamente la conformación del proyecto, definiendo la forma todos los apartados que actualmente conforman el proyecto.

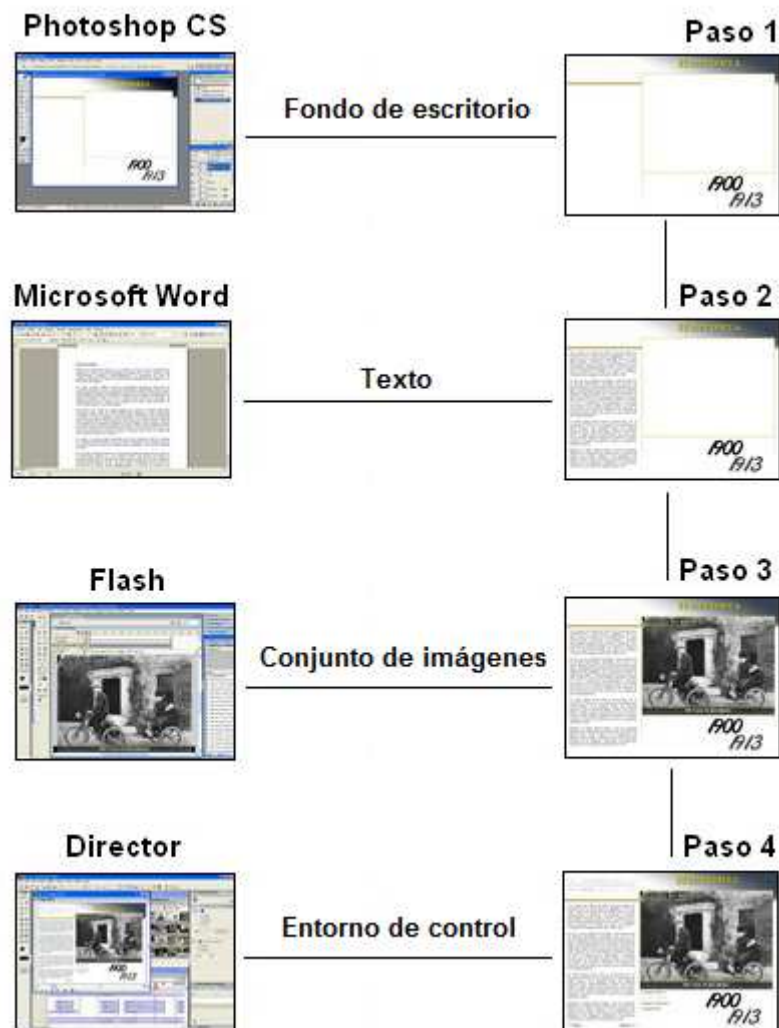
A medida que se iban completando apartados, se iban introduciendo pequeñas correcciones sobre las ideas originales con el fin de obtener el mejor resultado posible. Estas correcciones incluyen la recopilación de nuevos datos e imágenes para completar los ya presentes, la modificación de algunos aspectos del diseño original para mejorar el visionado y la navegabilidad, y la adopción de las soluciones técnicas necesarias para la correcta ejecución del proyecto.

## **2.2 METODOLOGÍA**

Una vez que se había recopilado toda la información y las imágenes necesarias, se procedió de la siguiente manera para la realización del proyecto.

La información, que correspondía a cada apartado, se catalogaba dentro de una carpeta en el entorno Windows, en la que se ordenaban los textos y las imágenes que se incluirían posteriormente, desechando aquellas que por su calidad o temática no resultaban apropiadas para la inclusión dentro de aquel apartado específico del proyecto.

Mediante Adobe Photoshop se creaba el fondo de pantalla, que acompañaría a la información previamente catalogada, y que tenía el fin de identificar rápidamente el apartado en el que se encontraba el usuario así, como proporcionar un marco visualmente atractivo. Además de servir como guía para el realizador del proyecto.



**Fig. 1 Diagrama de los distintos pasos llevados a cabo y herramientas empleadas para la creación del proyecto.**

Así, sobre la página en la que se iba a incorporar toda la información, sobre la que previamente se había colocado el fondo de escritorio, se introducía el texto correspondiente de manera que encajase en la pantalla, intentando siempre que este sufriese las menores variaciones posibles respecto al texto original. Una vez hecho esto, se creaba un archivo Word con el mismo contenido que la página y que estaba destinado a una posible impresión de los textos por parte del usuario del proyecto. A ese archivo se le incorporaba una imagen por página y se transformaba en un archivo tipo pdf, para su almacenamiento en el DVD del proyecto y su posterior impresión bajo petición del usuario.

Las imágenes previamente seleccionadas se importaban a Macromedia Flash con el fin de obtener una aplicación autónoma que las recopilase todas. En el caso de que





alguna imagen presentase cualquier tipo de defecto o simplemente sus dimensiones no coincidiesen con las deseadas, se empleaba Adobe Photoshop para corregir estos inconvenientes.

Una vez finalizada la recopilación de las imágenes en Flash, esta se importaba a Director y se colocaba sobre la posición que debía ocupar en la pantalla.

Una vez introducida toda la información se procedió a la inclusión de todos los controles relativos a la navegación del proyecto. Se creó un registro de cada página, usando esas referencias para establecer los hipervínculos que enlazarían las distintas partes del proyecto e introduciéndose al mismo tiempo los botones necesarios para relacionar la página que se acababa de realizar con el resto de apartados que conformaban el proyecto.

Cuando todos los elementos de la página se encontraban introducidos, se procedía a un chequeo del correcto funcionamiento de la misma, modificando todos aquellos aspectos en los que se observaba un comportamiento irregular.

## **2.3 HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

### **2.3.1 Macromedia Director MX**

Director MX ha sido la principal herramienta utilizada para la realización de este proyecto. Mediante Director se ha creado la aplicación por la que el usuario navegará, dentro de la cual se incluye todo el material recopilado durante la fase de documentación.

La elección de Director, por encima de otras aplicaciones como Visual C, atiende a varias razones entre la que destacan principalmente: su compatibilidad con las principales plataformas de creación de archivos multimedia, su facilidad de difusión y su simplicidad de integración en diversos medios online.

En cuanto al aspecto de la compatibilidad, Director es capaz de integrar, dentro de la *película* que se crea, contenidos provenientes de otras aplicaciones como Flash, Photoshop, Shockwave y Firewire, de una forma perfectamente fiable. Estos tres programas de la familia Adobe se han convertido en los más utilizados en la creación de contenidos multimedia. Por ello, resultaba conveniente la elección de una plataforma capaz de integrar dichas aplicaciones. Director también es compatible al



cien por cien con el formato de vídeo Quicktime, uno de los más empleados para la difusión de vídeo por internet.

Respecto a la facilidad de difusión, Director incorpora la posibilidad de crear aplicaciones Shockwave, de fácil difusión a través de internet. Tratándose de un proyecto de divulgación resulta tremendamente interesante la posibilidad de emplear la red de redes para su libre distribución al mayor número posible de personas interesadas.

Sobre la simplicidad de integración, cabe señalar que todo lo descrito anteriormente se puede llevar a cabo de una manera muy directa, con procesos de importación muy simples, con lo que se evitan largos y tediosos procesos de adaptación de los distintos tipos de formato, permitiendo así emplear más tiempo en el desarrollo íntegro del proyecto y no en laboriosos pasos intermedios.

### **2.3.2 Macromedia Flash 8**

Flash es un programa líder en la creación de contenidos multimedia de bajo y medio tamaño, principalmente para su difusión en páginas web o su implementación dentro de programas de mayor envergadura. La decisión de utilizar Flash en combinación con Director nace de la necesidad de integrar una gran cantidad de imágenes. Flash permite trabajar con imágenes en formato JPEG y no BMP como lo hace Director, ya este transforma automáticamente las imágenes JPEG en BMP cuando son adjuntadas al proyecto que se está desarrollando. El formato JPEG ofrece la misma calidad y resolución que el BMP con un tamaño mucho menor de los archivos. Este hecho plantea una clara ventaja a la hora de trabajar en un proyecto como éste, que presenta un marcado carácter visual.

Por otra parte, cada aplicación creada con Flash se comprime al crearse el archivo \*.SWF que la contiene, gracias a ello el tamaño total de esta recopilación es incluso menor que el del conjunto de las imágenes individuales. Lo que resulta en una optimización del tiempo de carga del proyecto y, en consecuencia, una reducción en el tiempo de espera del usuario.

### **2.3.3 Adobe Photoshop CS**

Debido a la gran cantidad de imágenes que contiene el proyecto, se hizo necesario el empleo de una herramienta que proporcionase los recursos suficientes para optimizar



todas esas imágenes para su óptima visualización en el proyecto. Para ello se eligió Photoshop por ser un programa de referencia en el entorno de la edición digital de imágenes.

#### **2.3.4 Pinnacle Studio 9.0**

Empleado para la creación de la secuencia de introducción, Pinnacle Studio es una de las aplicaciones informáticas más populares para la edición de vídeo doméstico disponibles en el mercado. Su compatibilidad con todos los formatos de vídeo digital más relevantes de la actualidad le convierte en un producto idóneo para su utilización en este proyecto.



## **3 .- Manual del Usuario**

A continuación se dará una descripción general del funcionamiento del DVD-ROM sobre la Historia del Automóvil y se explicará la manera de operar de éste, partiendo de un esquema general de la organización del DVD para ahondar posteriormente en la explicación de los diferentes menús y apartados. En capítulos posteriores se desarrollarán en detalle los distintos bloques que componen el DVD, así como los pasos seguidos para el diseño de este. Partiendo de la recolección de material bibliográfico, la catalogación del mismo, se explicará en detalle el proceso de desarrollo del proyecto así como la elección de las soluciones técnicas empleadas.

### **3.1 CARACTERÍSTICAS DEL DVD-ROM**

El Proyecto Fin de Carrera de la Historia del Automóvil se presenta sobre soporte informático en un DVD-ROM ISO 9660.



Los requisitos técnicos mínimos para la ejecución de este DVD-ROM son los siguientes:

- Sistema operativo Windows XP, ME, 2000 ó 98.
- Monitor y tarjeta gráfica con resolución de pantalla de 1024x768 pixeles, 16 bits de color.
- Memoria RAM de 256 Mbytes.
- Unidad lectora de DVD-ROM.
- Microsoft Word, o programa compatible con archivos .doc.

El presente DVD-ROM contiene una rutina de auto ejecución, lo que significa que será ejecutado automáticamente nada más sea introducido en la unidad correspondiente. Si el programa es abandonado tras esta primera ejecución, el usuario podrá volver a él si más que hacer doble clic sobre el icono que le aparecerá en la unidad en la que lo hubiera insertado. Por ello, no es necesario extraer el DVD-ROM de la unidad y volverlo a introducir para poder tener acceso a él por segunda vez.

Sin embargo, el usuario deberá cerciorarse de tener su monitor configurado en modo 1024x768 para la correcta visualización de este proyecto; ya que, a resoluciones distintas, es probable que el contenido no se muestre correctamente.

## **3.2 CONTENIDOS**

### **3.2.1 Apartados**

Este proyecto sobre la Historia del Automóvil se ha organizado en apartados básicos, pudiéndose acceder a ellos desde el menú inicial del DVD:

- *Historia*
- *Personalidades*
- *Modelos*
- *Evolución Técnica*
- *Bibliografía*

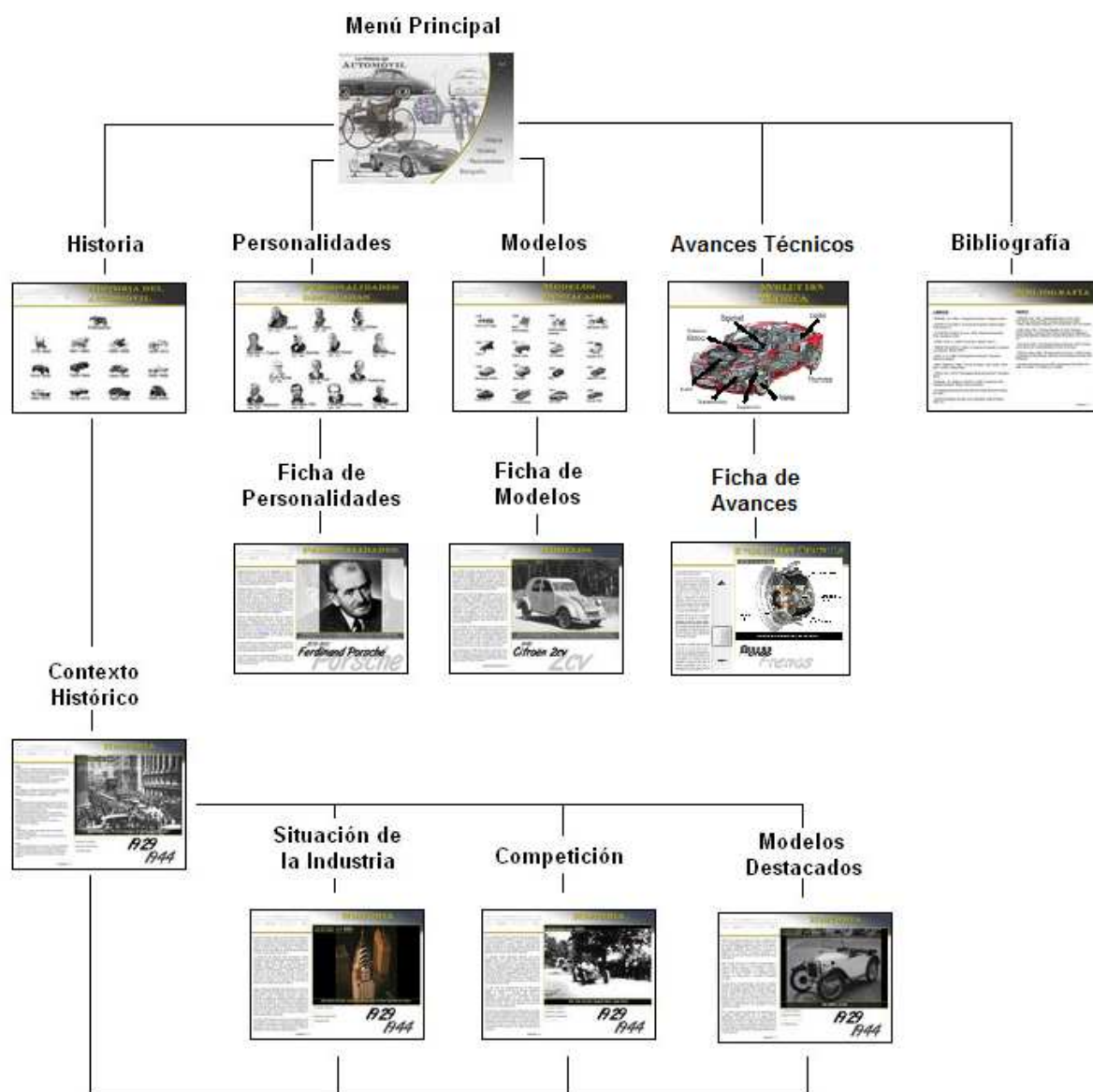


Fig. 2 Esquema de los distintos menús y los contenidos que engloban cada uno de ellos.

### 3.2.1.1 Apartado de Historia

Desde el menú principal de este apartado se puede acceder a los distintos periodos históricos en los que se ha estructurado este proyecto. En esta pantalla principal se encuentran los iconos que relacionan las distintas fechas y que dan paso a las pantallas donde se relatan los hechos más relevantes del periodo elegido. Dentro del apartado *Historia* se incluye el grueso del material que compone el proyecto. En él se recoge la evolución del automóvil desde las primeras cuadrigas egipcias, hasta los modernos automóviles híbridos. Cada periodo histórico se divide a su vez en otros cuatro sub-apartados:

- *Contexto histórico*: Un breve recorrido por los principales hechos históricos ocurridos durante la época que se relata. Muy útil para situar al lector en el



ambiente que vivía el mundo en aquellos momentos e imprescindible para conocer cuál era la realidad social en la que se apoyaba la industria del automóvil.

- *Situación de la industria:* Repasa los principales sucesos ocurridos en la industria del automóvil dentro de cada periodo en concreto. Se recoge la fundación, fusión y desaparición de las grandes marcas de automoción, así como las diferentes estrategias de producción y desarrollo en función de los ámbitos geográficos, las características culturales y la situación económica a las que se enfrentaban los distintos fabricantes.
- *Modelos destacados:* Aquí se recogen aquellos modelos que sobresalieron sobre el resto de los competidores de su época. Con miles de diferentes modelos fabricados a lo largo de los años, conviene recordar aquellos vehículos que se situaron por encima de la media y se crearon un nombre propio dentro de un mundo tan exigente como el del automóvil.
- *Competiciones automovilísticas:* Es casi imposible entender la evolución del automóvil moderno sin conocer la historia de sus competiciones. Desde los primeros prototipos artesanales hasta los modernos Fórmula 1 de la era espacial; los vehículos de competición han representado el máximo exponente de lo que la industria automotriz era capaz de producir. En este apartado se hace un repaso a las máquinas y pilotos más importantes de la historia.



Fig. 3 Menú principal del apartado de Historia, mediante el que se accede a los distintos periodos.

### 3.2.1.2 Personalidades

A través de este apartado, al que se accede desde el menú principal del proyecto, se pueden visualizar las biografías de catorce de las personalidades más relevantes de la historia de la automoción. En estas biografías se detallan sus principales aportes al mundo del motor, así como se detallan aspectos básicos de sus vidas, con el factor común de su pasión por el mundo del motor:



Fig. 4 Menú principal del apartado de Personalidades.

### 3.2.1.3 Modelos Destacados



Fig. 5 Menú principal del apartado de Modelos Destacados.





Mediante este menú se puede acceder a las fichas de dieciséis de los modelos más importantes de la historia del automóvil, en las que se incluye una descripción de estos modelos así como los detalles técnicos de cada uno de ellos.

#### 3.2.1.4 Evolución Técnica

En el apartado de Evolución Técnica se recoge la evolución histórica de los elementos más importantes tecnológicamente dentro de un automóvil. Así, se detalla las mejoras introducidas a lo largo del tiempo en elementos como son: motor, transmisión, suspensión, sistema de frenos, neumáticos, el sistema eléctrico y los principales elementos de seguridad y confort del automóvil. Incluyendo, dentro del apartado de motor, la explicación y animaciones de los distintos tipos de motores que existen y su funcionamiento.

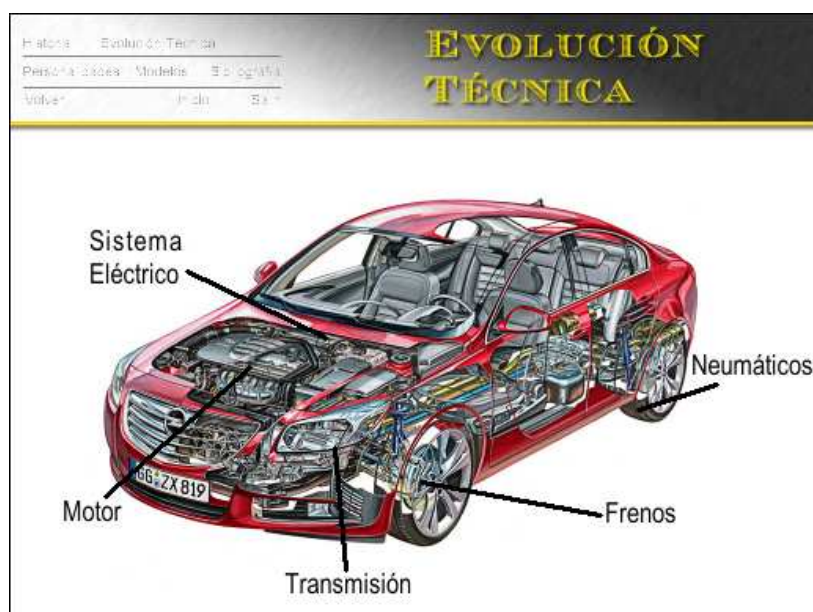


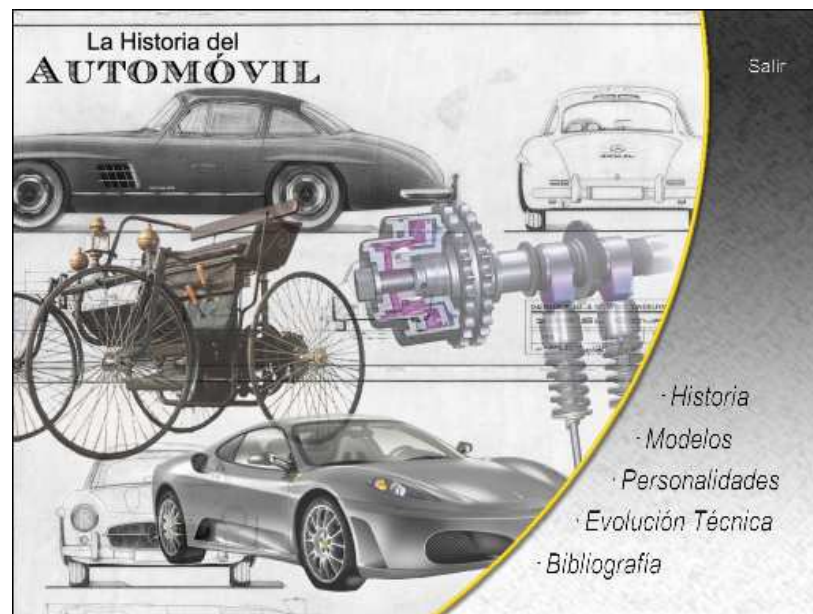
Fig. 6 Menú principal del apartado de Evolución Técnica.

#### 3.2.1.5 Bibliografía:

Este apartado contiene toda la bibliografía empleada para la realización del proyecto: los libros consultados, la información en soporte digital (DVD-ROM), los vídeos y todas las páginas de internet, incluyendo una descripción de cada web y la fecha de última consulta, de las que se ha obtenido la información.

### 3.3 NAVEGACIÓN

#### 3.3.1 Menú Principal



**Fig. 7 Menú Principal del Proyecto, al que se accede tras la secuencia de introducción.**

Lo primero que se encuentra al introducir el CD es un vídeo de introducción al proyecto. Si lo desea, el usuario puede saltar dicho video pulsando con el ratón o en cualquier tecla del teclado a excepción de la tecla Escape (Esc), ya que pulsando dicha tecla en cualquier parte del proyecto, lo que se produce es la salida automática del usuario del programa.

Una vez finalizado el vídeo de introducción se llega al menú principal. En él se puede acceder a cualquiera de los cuatro apartados descritos en el punto 1.1 de este manual sin más que pulsar sobre su respectivo nombre. En el momento de situar el cursor del ratón sobre la opción deseada, se puede comprobar como el icono del cursor se transforma en una mano, al mismo tiempo que el texto del apartado seleccionado cambia de color para indicarnos cuál es la ruta que vamos a seguir. En esa situación, una vez se lleva a cabo un único clic con el botón izquierdo del ratón, la aplicación conduce al usuario al apartado deseado.



En el menú principal también se dispone de un botón *Salir*, que conduce directamente a la pantalla de créditos, donde se da la posibilidad de volver de nuevo al menú principal, o salir de la aplicación y retornar a Windows.

Si se pulsa sobre el botón de Bibliografía, se podrá acceder a toda la documentación empleada para la elaboración del proyecto, y se navegará a través de las distintas páginas que la componen sin más que pulsar sobre los iconos a pie de página de *anterior* y *siguiente*.

Dichos iconos enlazan las distintas páginas de bibliografía que se ha usado como referencia para la elaboración de este proyecto.

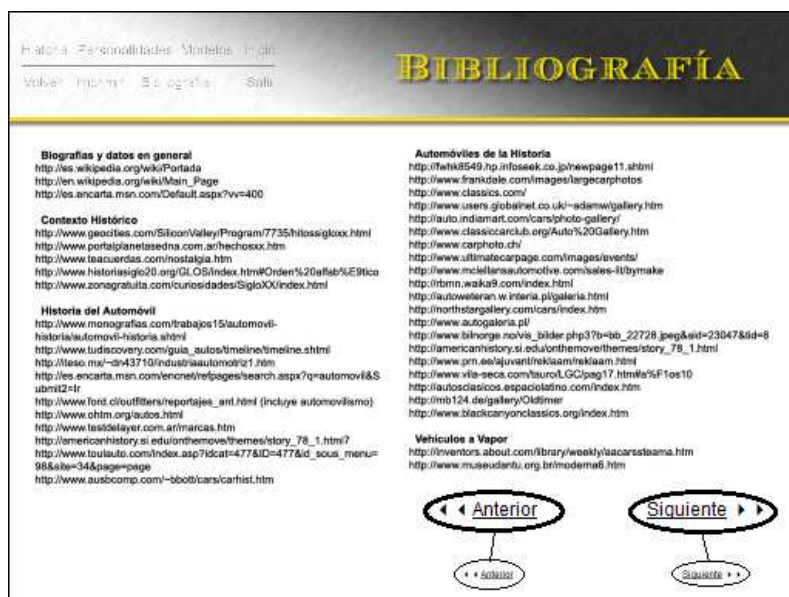


Fig. 8 Pantalla de Bibliografía con los botones Anterior y Siguiente para acceder a las distintas páginas que componen la bibliografía.

El pulsar sobre cada uno de los enlaces de Historia, Modelos y Personalidades nos conduce al submenú propio de cada apartado. Todos estos submenús tienen un aspecto similar al que se muestra en la siguiente imagen y que corresponde al apartado de historia.



Fig. 9 Menú principal del apartado de Modelos Destacados.

Dentro de este nuevo menú, se puede acceder a la información que se desea consultar pulsando sobre el icono correspondiente a ese modelo, personalidad, época de la historia o avance técnico, siempre en función del menú en el que nos encontremos.

En el momento de posicionar el cursor sobre el icono correspondiente, se puede ver como este cambia de color y se ilumina, al mismo tiempo que el cursor del ratón cambia de forma y se transforma de puntero a mano. En ese momento, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón se accede a la información seleccionada.



Fig. 10 Cambio de formato tipo de un icono en los menús principales.



### 3.3.2 Navegación Básica

Existen varios menús y características comunes en el conjunto del proyecto. Esos elementos son: el menú de navegación del proyecto, el menú de navegación de imágenes, los hipervínculos y la barra de scroll.



Fig. 11 Pantalla de visualización de la información con los diferentes menús básicos que permiten manejar el proyecto.

#### 3.3.2.1 Menú de Navegación del Proyecto

Situado en la parte superior izquierda de la pantalla, el menú de navegación incluye todos los elementos necesarios para acceder a las distintas secciones que conforman el proyecto de una manera rápida y sencilla. Las utilidades de los distintos botones que conforman este menú son las siguientes:





Fig. 12 Menú de Navegación del Proyecto en el que se muestran las pantallas a las que se pueden acceder a través de él.

- *Historia*: Conduce directamente al menú *Historia*.
- *Evolución Técnica*: Conduce directamente al menú *Evolución Técnica*.
- *Personalidades*: Conduce directamente al menú *Personalidades*.
- *Modelos*: Conduce directamente al menú *Modelos*.
- *Inicio*: Conduce al Menú Principal, al que accedemos cuando se arranca el proyecto por primera vez.
- *Volver*: Regresa a la página anteriormente visitada. En el caso de que se consulten varias páginas, todas ellas se van almacenando en un histórico, y se pueden ir consultado en orden inverso al que fueron visitadas. Es decir, la última página visitada, será la primera a la que se acceda, y así sucesivamente.
- *Imprimir*: Al pulsar este botón, automáticamente se lanzará la impresión del documento que recoge el texto de la página que se está visitando, así como una o varias imágenes que ilustran dicho texto.
- *Bibliografía*: Conduce directamente a la información bibliográfica.
- *Salir*: Al pulsar aquí automáticamente el programa nos conduce a una pantalla donde se muestran los créditos del proyecto, dando la posibilidad, una vez nos encontremos en dicho pantalla, de abandonar el proyecto y se regresar a Windows, o de volver al menú principal del proyecto.



### 3.3.2.2 Menú de Navegación de Imágenes:

Situado sobre las propias imágenes permite un control total de la visualización de las mismas. Para ello se incluye:

- *Botón de Avance*: Haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre él, se avanza a la siguiente imagen de la secuencia.
- *Botón de Retroceso*: Haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre él, se retrocede a la anterior imagen de la secuencia.
- *Reproducción Automática*: Haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre él, se inicia la secuencia automática de las imágenes, en la que se va avanzando automáticamente de una a otra.
- *Indicador de Número de Imagen*: Muestra el número de la imagen que se está visualizando y el número total de imágenes disponibles en la secuencia que se está visualizando.
- *Marcador temporal*: este último elemento consta de tres pequeños marcadores que van cambiando de color a medida que pasa el tiempo en el modo de reproducción automática, indicando la proximidad del cambio de imagen.

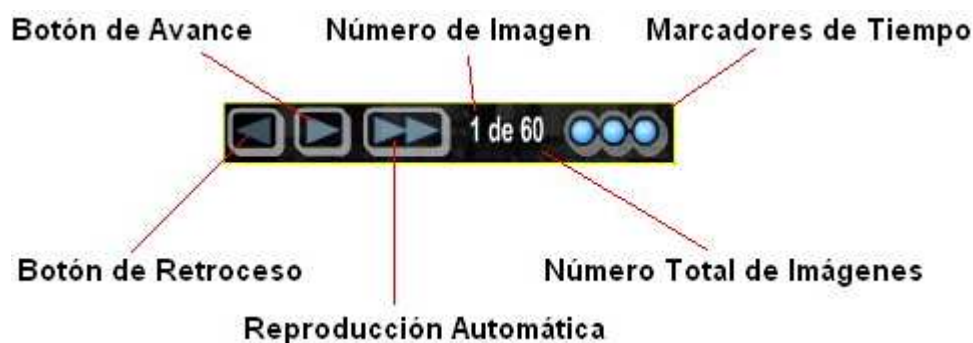


Fig. 13 Menú de Navegación de Imágenes donde se detalla la utilidad de cada uno de sus elementos.

### 3.3.2.3 Hipervínculos:

Dentro de los propios textos correspondientes a cada uno de los apartados, se pueden encontrar una serie de hipervínculos. Los hipervínculos son cadenas de texto a las que se les asigna un enlace a otra parte específica del proyecto o sitio de internet. En este caso en particular, todos los hipervínculos relacionan partes del texto, que se está mostrando en pantalla, y que hacen referencia a otras secciones del propio proyecto.

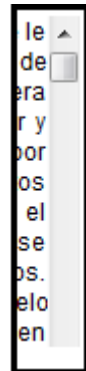


De esta forma se enlazan ambos contenidos pudiendo consultar, en muchos casos, información más detallada sobre lo que el usuario está leyendo en aquel momento.

Todos los hipervínculos tiene el siguiente formato: [hipervínculo](#). En el caso de acceder a algún hipervínculo para consultar más información sobre algún tema en particular que al usuario le pudiera parecer atractivo, se puede volver a la página de origen donde se encontró el hipervínculo, sin más que pulsando el botón *Volver* en el *menú de navegación del proyecto*.

#### **3.3.2.4 Barra de Scroll**

Cuando la longitud del texto es lo suficientemente larga como para exceder las dimensiones de la pantalla, se introduce una barra de *scroll*. Dicha barra, brinda la posibilidad de desplazarse sobre la totalidad del texto, bien usando las flechas de desplazamiento, o utilizando el marcador de posición para acceder a la parte que se desea.



#### **3.3.3 Menús Contextuales**

Adicionalmente a los apartados comunes, este PFC incluye también una serie de menús contextuales, propios del apartado en el que se emplazan. Estos menús contextuales nos dan acceso a información, o nos relacionan los distintos apartados dentro de un capítulo específico, al que se puede acceder a través de los menús principales.

En el caso de los distintos capítulos dentro del apartado historia, cuando se accede a cualquiera de ellos desde el menú principal se puede encontrar, en la parte inferior central, el menú contextual mediante el cual podemos acceder a los distintos apartados que conforman este capítulo. En este caso particular de acceder al periodo 1929-1944, el menú contextual contendría las opciones de acceso a los apartados de: Contexto Histórico, Situación Industria, Modelos Destacados y Competiciones.





Para acceder a estos apartados hay que colocar el cursor del ratón encima del apartado específico que queramos consultar y hacer un clic en el botón izquierdo del ratón.

Si, una vez consultado otro apartado, se desea volver al que se estaba visualizando previamente, existen dos opciones: pulsar sobre el menú contextual del apartado anterior, o bien, pulsar sobre el botón de volver en el menú de navegación del proyecto.

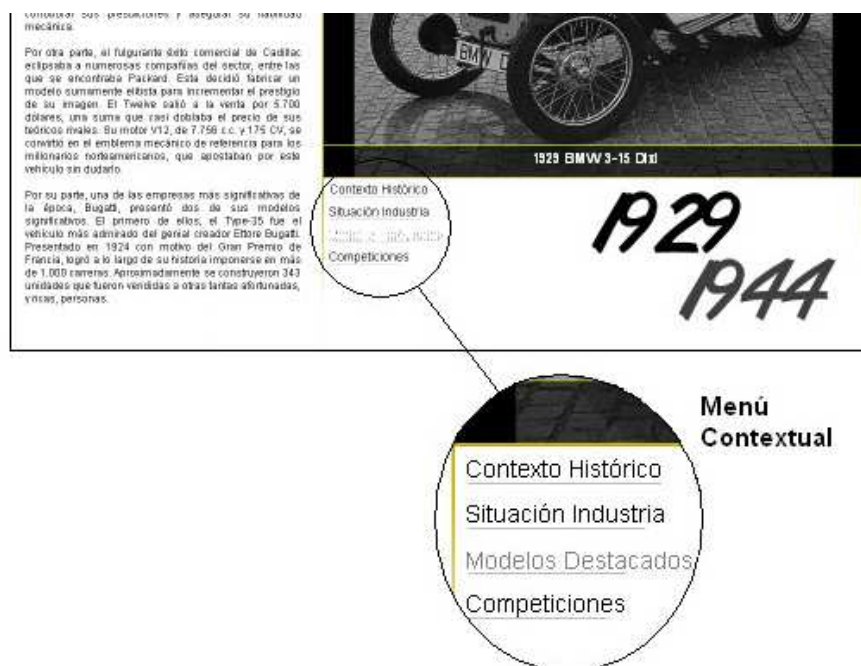


Fig. 14 Ejemplo del menú contextual dentro del apartado de *Historia*.

Otro ejemplo de menú contextual lo podemos encontrar dentro de los modelos destacados donde, a través del menú, podemos acceder a las características técnicas propias de cada uno de esos modelos.



Fig. 15 Ejemplo de menú contextual dentro del apartado de Modelos Destacados.



## **4 .- Soluciones Técnicas**

### **4.1 VIDEO DE INTRODUCCIÓN**

Para la secuencia de introducción se empleó Pinnacle Studio como herramienta para enlazar las imágenes y vídeos que se muestran. Los distintos fragmentos utilizados fueron capturados mediante el programa VirtualDub de los vídeos originales que los contenían, excluyendo las pistas de audio que correspondían a cada uno de ellos, con el fin de unificar la presentación incorporando una pista de audio que se sirviera como hilo conductor de la secuencia.

.

Las limitaciones de Director a la hora de importar distintos formatos de video hizo necesario el incorporar un visualizador de vídeo. El formato elegido fue el MPEG, formato multimedia que puede ser reproducido en cualquier plataforma de ordenadores con sistema operativo Windows y que no precisa de la instalación de ningún software adicional, puesto que cualquier edición del Windows Media incluido por defecto en todas las versiones de Windows incorpora todo el software necesario para reproducirlo.



Sin embargo, Director, en su versión estándar, no cuenta con las herramientas necesarias para gestionar este tipo de archivos MPEG. Para salvar esta dificultad, se incorporó a Director la herramienta *MPEGAdvance*.

Dicha herramienta introduce en Director las funciones necesarias para el control y reproducción de archivos MPEG desde el propio programa. Al tratarse de una secuencia de introducción, se emplearon las opciones de reproducción automática, limitando las opciones del usuario a cancelar la visualización de la introducción y acceder directamente al menú principal del proyecto. Dicho acción se puede llevar a cabo de dos formas, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón o pulsando cualquier tecla, durante la reproducción del vídeo.

## **4.2 IMPRESIÓN DE TEXTOS**

Director no incluye la opción de acceder a archivos externos al propio programa y ejecutar la impresión de los mismos. Para poder implementar esta solución, se optó por incluir el Xtra de Director BuddyApi.

Un Xtra es una aplicación externa a Director, normalmente desarrollada por programadores externos e independientes de Macromedia/Adobe, que permite incorporar al programa opciones y características que no vienen incluidas en el programa original.

BuddyApi es una aplicación de este tipo, un Xtra, que al incluirse dentro del programa Director nos proporciona la posibilidad de acceder, desde el propio programa, a archivos externos.

En nuestro caso, los archivos imprimibles de cada apartado, como se ha explicado anteriormente, se guardan dentro de distintas carpetas en el DVD del proyecto. Cuando llevamos a cabo una solicitud de impresión, a través de Buddy Api, se ejecuta una instancia que arranca el programa Acrobat Reader, para mostrarlo en pantalla visualizando el archivo correspondiente al apartado que el usuario se encontraba consultando. De esta forma se habilita la opción de impresión, incluyendo la posibilidad de configurar la impresión de dicho archivo.



### 4.3 OPCIÓN DE VOLVER

Se ha incluido una opción, dentro del menú de navegación, para regresar a la página anterior a la que actualmente se visualiza. Esta opción es especialmente útil cuando se utiliza alguno de los hipervínculos que se incluyen a lo largo de los textos del proyecto. Cuando el usuario accede a uno de esos hipervínculos, automáticamente se redirige a una nueva página que contiene la información con la página anterior que estaba consultando.

En esta situación, si se deseara volver a la página de origen, lo único que es necesario es pulsar la opción de *volver* y el usuario es dirigido automáticamente a la página original que estaba consultando.

Para llevar a cabo esta opción, se ha utilizado el siguiente código en el botón volver:

```
global gBack, gBackList
  howMany = gBackList.count
  if howMany > 1 then --Opción volver
    gBack = true
    go gBackList[howMany - 1]
  end if
end if
```

La solución que se ha adoptado es la de incluir un marcador en cada una de la páginas que componen el proyecto y un registro, al que se denomina gBackList, en el que se van cargando en secuencia los distintos marcadores de las páginas que se consultan. El código usado en el marcador es el siguiente:

```
global gBack, gBackList
on enterFrame me
  if gBack = void then gBack = false
  if gBackList = void then gBackList = []
  howMany = gBackList.count
  if gBack = true then --viene del boton de volver
    gBack = false
    deleteAt gBackList, howMany
  else
    if howMany > 0 then
      if gBackList[howMany] <> the frame then
        --evita que el mismo frame se incluya dos veces
seguidas
        add gBackList, the frame
      end if
    else
```



```
add gBackList, the frame
end if
end if
end
```

Cuando se pulsa el botón volver, la aplicación de Director recupera automáticamente el marcador en la posición -1, es decir, la posición anterior a la que se encuentra en ese momento, y carga la página correspondiente a dicho marcador para que el usuario la pueda consultar.

#### 4.4 VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES

Para la visualización de las imágenes se ha optado por crear ficheros flash, un fichero por cada página que contiene imágenes, en lugar de incluir las imágenes directamente en Director.

De esta forma las imágenes aparecen agrupadas con su propio menú de navegación, lo que hace mucho más fácil su gestión dentro de la aplicación Director.

El esquema de los ficheros flash incluyen varias características básicas: el menú de navegación, las imágenes a mostrar y el pie de foto que acompaña a cada imagen. Dentro de la estructura del archivo flash podemos encontrar dichas características bajo los títulos *Mandos*, *Picture* y *Texto*, respectivamente.

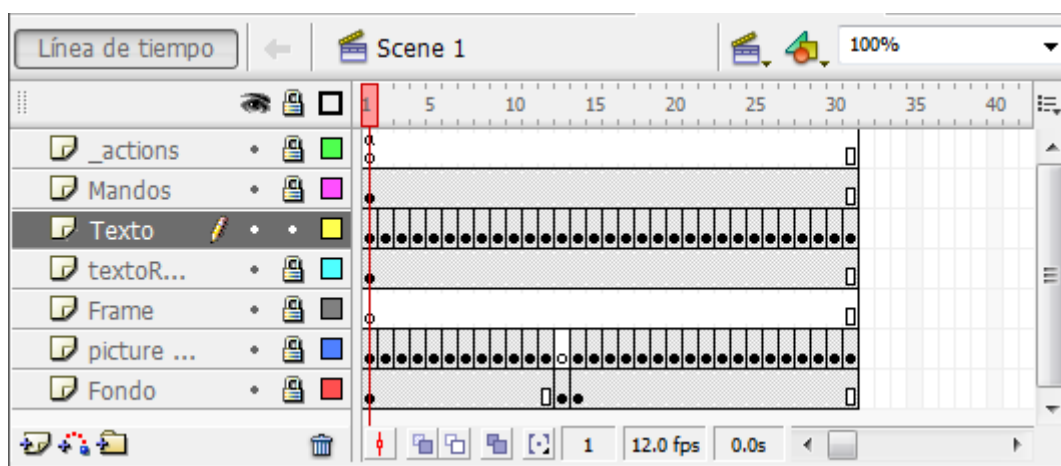


Fig. 15 Esquema de la distribución de capas dentro del archivo Flash.

La estructura de un archivo flash es muy similar a Director y se compone de una secuencia, o *scene*, que divide en una serie de *frames*. La característica Mandos es



común a todos los *frames* que componen la secuencia, mientras que cada un *frame* contiene una foto y con su pie de foto correspondiente.

Las dos formas de reproducir la secuencia son, o bien manualmente, en la que el usuario avanza *frame* a *frame* mediante los mandos de navegación, o bien de forma automática, en la que la secuencia avanza temporizadamente los *frames* de forma autónoma.



## **5 .- Fuentes de Referencia**

Para la realización del proyecto se han empleado referencias bibliográficas, vídeo e internet. La mayor parte de los contenidos de texto del proyecto se han obtenido de los libros contenidos en esta bibliografía, empleando los vídeos e internet para obtener datos puntuales que los complementasen.

De internet se han obtenido la práctica totalidad de las imágenes del proyecto. El importante número de enlaces recogidos en la bibliografía es consecuencia de la gran cantidad de páginas visitadas con el fin de obtener cuantas más y mejores imágenes posibles.

### **5.1 BIBLIOGRAFÍA**

BRIDGES, J.K., (1966). *Historia de las comunicaciones, Transportes Terrestres*. San Sebastián, Salvat S.A.

COSTAS, P. et al. (2001), *El mundo del Automóvil*. Madrid, Marina Producciones S.L.

DE CASTRO VICENTE, M. et al., (1979), *Historia del Automóvil*. 5ª ed., Barcelona, CEAC.



EVANS, Arthur N., (1999) *El Automóvil*. Madrid, Akal

GIMENO VALLEDOR, P. (1993), *El Automóvil en España. Su Historia y sus Marcas*. Madrid, RACE.

RUPERT, P. (1994), *Historia Del Automovil, Los Años Dorados*. Editorial Blume.

KIMBALL, R. (2008), *Automóviles Fascinantes*. 1ª ed., Barcelona, Librería Universitaria.

SOLÉ, G., dir. (1986), *Enciclopedia del Automóvil*. Barcelona, Planeta-De Agostini.

SMITH, Maurice A., (1984), *The car: its history: How it works : motor sport*. London, Cathay Books.

VIÑALS, J. et al., (1974), *Enciclopedia Salvat del Automóvil*. Pamplona, Salvat.

WOMACK J.P.; JONES, D.; ROOS, D., (1990), *The Machine That Changed the World*. Boston, Simon & Schuster.

DE CASTRO VICENTE, M.,(1979), *Historia del automóvil*. Barcelona, Editorial CEAC.

BURGESS, D.; LANCE, C., (2001), *Nueva Enciclopedia Ilustrada de Automóviles*. 1ª ed., Barcelona, Edicomunicación.

FRÈRE, P, (1999). *Porsche 911 Story*. Patrick Stevens Limited.

VV.AA. (2004), *Enciclopedia del Automóvil Clásico*. Edimat Libros S.A.

HOLLOWAY, H.; BUCKLEY, M., (2004), *Siglo XX Coches*. 1ª ed., Madrid, Edilupa Ediciones S.L.

MUELLER, M., (2003), *Ford: 100 Years of History*. Salamander Books.

MIGUELEZ LOBO, F., (1977), *Seat, La empresa modelo del régimen*. Barcelona, DOPESA.





GIMENO VALLEDOR, P. (1993), *El automóvil en España, su historia y sus marcas*. 1ª ed. Autor-Editor.

SCHLEGELMILCH, R. (2003), *El Mundo de la Formula 1: 1950-Nuestros días*. 1ª ed. Feierabend.

SANTOS, F. (2002), *Fórmula 1: 1972-2002*. 1ª ed. Talento Ediciones.

## **5.2 REFERENCIAS VIDEOGRÁFICAS**

FRÈRE, P (1999). *Porsche 911 Story*. Patrick Stevens Limited.

VV.AA. (2004), *Enciclopedia del Automóvil Clásico*. Edimat Libros S.A.

HOLLOWAY, H.; BUCKLEY, M., (2004), *Siglo XX Coches*. 1ª ed., Madrid, Edilupa Ediciones S.L.

MUELLER, MIKE, (2003), *Ford: 100 Years of History*. Salamander Books.

GIMENO VALLEDOR, P. (1993), *El automóvil en España, su historia y sus marcas*. 1ª ed. Autor-Editor.

SCHLEGELMILCH, R. (2003), *El Mundo de la Formula 1: 1950-Nuestros días*. 1ª ed. Feierabend.

SANTOS, F. (2002), *Fórmula 1: 1972-2002*. 1ª ed. Talento Ediciones.

## **5.3 REFERENCIAS INTERNET**

<http://es.encarta.msn.com>

Edición online de la Enciclopedia Encarta de Microsoft.  
[23/04/2008]

<http://www.britannica.com/>



Sitio web donde se aloja la versión digital de la Enciclopedia Britannica.

[18/08/2007]

<http://www.globalcar.com/technicaldata.htm>

Uno de las web más importantes de comercio internacional de vehículos que incluye un directorio de especificaciones técnicas de modelos de todas las épocas.

[03/01/2009]

<http://www.carfolio.com/specifications/>

Una de las bases de datos más completas sobre especificaciones técnicas de automóviles que existen en internet, con fichas de más de 10.500 vehículos de 500 fabricantes distintos.

[15/01/2009]

<http://www.apimages.com/>

AP Images, es la división de fotografía de Associated Press, que cuenta con uno de los mayores archivos mundiales de material fotográfico histórico.

[13/01/2008]

[http://en.wikipedia.org/wiki/1nd\\_millennium](http://en.wikipedia.org/wiki/1nd_millennium)

[http://en.wikipedia.org/wiki/2nd\\_millennium](http://en.wikipedia.org/wiki/2nd_millennium)

Páginas de la enciclopedia online Wikipedia dedicadas a repasar los acontecimientos más relevantes de los dos últimos milenios de la historia de la humanidad. Contiene un índice y vínculos de las imágenes más relevantes de estas épocas.

[07/02/2008]

<http://www.ohtm.org/>

Página web del Owls Head Transportation Museum. Este museo posee una de las mayores colecciones de aviones y automóviles clásicos del mundo, que se muestran en una exposición permanente. En el apartado de automoción, su colección se extiende desde modelos de finales del siglo XIX, hasta un Stout Scarab de 1935.

[01/09/2009]

<http://oica.net>

International Organization of Motor Vehicle Manufacturer. Página web oficial de la organización mundial de fabricantes de autmóviles.

[23/08/2011]



<http://www.dgt.es>

Página web de la Dirección General de Tráfico española.

[21/08/2011]

<http://www.mityc.es>

Página web del Ministerio de Industria, Turismo y Transporte.

[03/08/2010]

<http://americanhistory.si.edu/onthemove/>

Sección, de la página web del Museo Americano de Historia Natural, sobre el desarrollo del mundo del transporte en los Estados Unidos.

[10/04/2007]

<http://www.carphoto.ch/>

Archivo fotográfico privado de Felix Groebli, que contienen imágenes de automóviles clásicos entre comienzos de la década de los años 20 y 1986.

[19/07/2009]

<http://www.lahispano-suiza.com/historia/index.htm>

Página Web dedicada a la historia de la marca de automóviles española Hispano Suiza.

[07/09/2008]

<http://northstargallery.com/cars/index.htm>

Sección dedicada a la automoción dentro de la página web de la colección de fotografías North Star.

[22/08/2009]

<http://www.mercedesclasicos.com>

Página web dedicada a la historia de la marca Mercedes Benz.

[18/09/2009]

<http://www.histomobile.com/>



Web destinada a la recopilación de información de modelos de todas las épocas. En la actualidad, cuenta con cerca de 30.000 fichas de diferentes vehículos.

[04/07/2008]

<http://www.autopasion18.com/>

Un recorrido por la historia del automóvil a través de sus marcas que incluye un listado con más de 60.000 imágenes.

[24/05/2009]

<http://www.historiaseat.com/600/k600.htm>

Recorrido por la historia de la marca de automóviles SEAT, centrándose sobre todo en los modelos que lanzados al mercado.

[11/04/2008]

<http://www.museoseat.com/>

Museo virtual en el que se exponen todos los modelos fabricados por la empresa SEAT desde su fundación en el año 1951.

[07/08/2008]

<http://www.fiat600club.com>

Página web del club oficial del Fiat 600.

[29/09/2009]

<http://www.classicmusclecars.com/>

Una de las webs de referencia sobre los *Muscle Cars* americanos, especializada en los modelos fabricados y comercializados entre las décadas de los cincuenta y setenta.

[25/07/2009]

<http://portalmotor.iespana.es/portalmotor/historia.htm>

Historia del automóvil del portal del motor de la web iespana.

[03/11/2007]

<http://www.autoglobal.com/historia>

Sección dedicada a la historia de la automoción dentro de la revista digital autoglobal.

[08/11/2007]



<http://www.volkswagen.es/mundovw/historiavw/>

Apartado de la historia de Volkswagen dentro de la página web oficial de la marca.

[26/12/2007]

<http://elmundomotor.elmundo.es/>

Publicación sobre el mundo del motor del diario el país, que contiene abundantes artículos sobre la situación de la industria automotriz y retrospectivas sobre sus personajes más influyentes.

[17/07/2009]

<http://news.bbc.co.uk/>

Sección de noticias web de la cadena de televisión BBC que incluye gran número de noticias y reportajes sobre el mundo del automóvil.

[23/08/2010]

<http://www.gianniagnelli.it/>

Página web dedicada a la memoria de Giovanni Agnelli.

[17/08/2008]

[http://www.deutz.de/live\\_deutz\\_com/html/default/home-en.html](http://www.deutz.de/live_deutz_com/html/default/home-en.html)

Sitio web oficial de la empresa de motores Deutz, que narra su historia y el paso de personalidades como Otto, Daimler y Maybach.

[27/03/2008]

<http://www.citroen.es/home/#/universo-citroen/historia/>

Página web oficial de la marca Citroën, donde se recoge información sobre su fundación e historia.

[03/02/2007]

<http://www.kettering.org/>

Web oficial de la Fundación Kettering, donde se incluye la biografía de su creador, Charles F. Kettering.

[21/09/2008]

<http://www.motorsportshalloffame.com>



Web del salón de la fama de los deportes del motor, en la que se recogen las biografías de la gente más importante que ha participado en las principales competiciones automovilísticas.

[16/11/2007]

<http://www.porsche.com/spain/aboutporsche/porschehistory/>

Sitio oficial de la marca alemana en el que se repasa la historia de la marca, así como la de las principales personalidades que influyeron más notablemente en su desarrollo.

[03/04/2008]

<http://www.autohistory.org/>

Web de la Sociedad de Historiadores de Automoción (Society of Automotive Historians) dedicada al estudio, recolección y preservación de documentación sobre la historia de automóvil.

[22/08/2007]

<http://media.daimler.com/>

Web oficial del grupo Daimler que contiene información sobre la historia de las marcas Mercedes Benz, Maybach y Smart, entre otras.

[29/09/2009]

<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,989769,00.html>

Edición digital de la revista Time, que incluye una biografía de Henry Ford escrita por Lee Iacocca (ex Presidente de Ford Motor Co.).

[28/02/2007]

<http://automotivehalloffame.org/>

The Automotive Hall of Fame, es una organización sin ánimo de lucro dedicada a reconocer a aquellas personalidades que han tenido un papel destacado en el desarrollo del mundo de la automoción. Contiene las biografías de estas personas.

[13/01/2007]

<http://www.autonews.com/files/euroauto/index.html>

Edición digital sobre el mundo del motor que aloja la web del European Automotive Hall of Fame, que recoge las biografías de muchas de las personalidades más relevantes de la historia de la automoción europea.

[05/07/2008]



<http://www.wrc.com/>

Página web oficial del Campeonato del Mundo de Rallyes que contiene información sobre su historia y un archivo de imágenes históricas.

[13/06/2009]

<http://www.autoevolution.com/>

Web dedicada al mundo del motor. Contiene abundante información sobre la historia del campeonato del mundo de rallyes y de Formula 1.

[09/01/2010]

<http://www.grandprixhistory.org/>

Página web dedicada a la historia de los Gran Prix. Incluye abundante material sobre la Formula 1 y competiciones anteriores, así como sobre otras competiciones como la Mille Miglia y la Targa Florio.

[07/08/2009]

<http://www.grandprix.com/>

Publicación online especializada en el mundo de la Formula 1. Entre sus contenidos se incluye una extensa enciclopedia sobre esta competición.

[04/12/2009]

<http://www.f1-photo.com>

The Cahier Archive. Catálogo con más de 18.000 imágenes entre 1952 y 2011 del uno de los fotógrafos con licencia de la Fórmula 1.

[18/12/2009]

<http://www.formula1.com/archive/>

Archivo de imágenes de la web oficial del Campeonato Mundial de F1.

[13/11/2009]

<http://www.motoringpicturelibrary.com/>

MPL es una de las mayores colecciones de imágenes sobre el mundo del motor disponibles en internet, con un catálogo de cerca de un millón de fotografías digitalizadas.

[24/09/2009]



<http://www.bugattipage.com/>

Página web dedicada a la marca Bugatti que incluye un recorrido por su historia y principales modelos.

[20/09/2008]

<http://www.brooklands.org.uk/>

Página web de la Brooklands Society, dedicada a preservar la historia del circuito de Brooklands y a cubrir los deportes del motor en general.

[08/07/2006]

<http://bortzautocollection.com/>

Página web que abarca la colección Bortz de automóviles, que se caracteriza por poseer o centrarse en los prototipos y coche distintos que se desarrollaron en varios periodos de la historia.

[13/07/2008]

<http://www.detroit.lib.mi.us/nahc/>

National Automotive History Collection, del archivo de la biblioteca pública de Detroit.

[18/08/2008]

<http://www.infocoches.com/fotos/>

Una de las mayores colecciones de imágenes digitalizadas en alta resolución sobre automoción que existen en la actualidad.

[12/09/2008]

<http://www.autos-clasicos.net/>

Todo sobre autos clásicos, antiguos y de colección.

[03/08/2008]

<http://www.museodelautomovil.org.ar/index2.htm>

Página web del museo del automóvil de Buenos Aires.

[21/08/2009]

<http://www.amwmag.com/>

Base de datos de enlaces en internet y noticias relacionadas con el mundo del automóvil y su historia, del Automotive World Magazine.

[29/09/2010]





<http://www.toyota.co.jp/Museum/>

Página Web del Museo Toyota del Automóvil.

[01/09/2010]

<http://digitalgallery.nypl.org>

Archivo digital de imágenes de la Biblioteca Pública de Nueva York.

[29/07/2011]