



Observatorio Industrial de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones

Delimitación y medición del impacto de las TIC en sectores real o potencialmente intensivos: aplicación a automoción y turismo

Este documento está elaborado por expertos independientes bajo la supervisión de AETIC con el propósito de analizar ambos sectores en relación con las TIC, pero en modo alguno representa la posición oficial de AETIC con respecto a otras cuestiones que pudieran derivarse más allá de este objetivo.

Se permite la reproducción total o parcial de los contenidos de este documento siempre y cuando se cite la fuente "Estudio elaborado por AETIC en el marco del Observatorio Industrial del sector de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio".

ÍNDICE

ÍNDICE	1
Listado de figuras	3
Listado de tablas	5
Resumen ejecutivo	6
Resumen ejecutivo	6
Automoción.....	6
Turismo	9
Conclusiones generales	12
1) Introducción, objetivos y metodología.....	13
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Metodología.....	15
1.3. Objetivos	15
1.4. Público objetivo de este informe	15
2. Sector de la automoción	16
2.1. Delimitación	16
2.2. Impacto de las eTIC.....	17
2.3. Análisis de experiencias previas de clasificación	20
2.4. Consideraciones sobre la propuesta de clasificación	27
2.5. Clasificación propuesta.....	31
2.6. Evolución futura	38
2.7. Un nuevo paradigma para la relación eTIC y automoción.....	44
2.8. Conclusiones y propuestas de actuación	45
3. Sector del turismo	48
3.1. Delimitación	48
3.2. Impacto de las eTIC.....	50
3.3. Análisis de experiencias previas de clasificación	53
3.4. Consideraciones sobre la propuesta de clasificación	56
3.5. Clasificación propuesta.....	61
3.6. Evolución futura	63
3.7. Conclusiones y propuestas de actuación	65
4. Una propuesta de análisis eTIC-innovación de sectores económicos de interés	
67	
4.1. Propuesta de metodología	67
Índice agregado de atractivo eTIC.....	67
Perfil eTIC-Innovación	68
5. Conclusiones generales.....	70
Referencias	71
Generales	71
Referencias web	71
Automoción.....	71
Documentos.....	71
Referencias web	73
Instituciones y expertos consultados.....	73
Turismo	73
Documentos.....	73
Referencias web	74
Instituciones y expertos destacados que han contribuido	74
Anexo I. Actividades en curso y organizaciones relacionadas con las mismas.	75

Automoción.....	75
SERNAUTO y el Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción.....	75
ANFAC	76
FITSA.....	76
Turismo	77
Instituto Tecnológico Hotelero (ITH)	77
SEGITUR	77
AEDAVE.....	77
Unión Nacional de Agencias de Viajes (UNAV)	78
Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes (FEAAV).....	78
Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos (CEHAT)	78
Asociación Española de Espertos Científicos en Turismo (AECIT)	79
Anexo II. Acrónimos	80
General	80
Automoción.....	80
Turismo	81

Este documento está elaborado por expertos independientes bajo la supervisión de AETIC con el propósito de proponer una mejor clasificación de las actividades de ambos sectores en relación con las TIC, pero en modo alguno representa la posición oficial de AETIC con respecto a otras cuestiones que pudieran derivarse más allá de este objetivo. Asimismo el sector del turismo está pendiente de la validación por parte de los correspondientes expertos.

Listado de figuras

Figura 1 - Situación de España respecto a la media de la UE-25 para cada indicador del Cuadro de Indicadores de Innovación de la Comisión Europea, 2005. Fuente: COTEC.	14
Figura 2 – Ciclo de vida de un vehículo. Fuente: Elaboración propia.	16
Figura 3 – Diagrama de relaciones del vehículo con el proceso de fabricación y el entorno. Fuente: Elaboración propia.	17
Figura 4 – Cadena de valor del sector de automoción y relaciones. Fuente: Elaboración propia.	18
Figura 5 - Mapa de referencia del sector de la automoción de FITSA.	24
Figura 6 - Diferentes áreas de actuación de las eTIC en el automóvil según Frost&Sullivan.	27
Figura 7 – Agentes durante la vida útil de equipos y componentes para automoción. Fuente: Informe SERNAUTO	28
Figura 8 – Actividades eTIC que tienen lugar en relación con el sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 9 – Explicación de las distintas zonas de división de las eTIC en el sector de automoción. Fuente: Elaboración propia.	30
Figura 10 – Desglose de las áreas componentes de la zona 2. Fuente: Elaboración propia.	31
Figura 11 – Aspectos básicos del coche inteligente del futuro. Fuente: On the Intelligent Car Initiative "Raising Awareness of ICT for Smarter, Safer and Cleaner Vehicles" Comunicado de la Comisión Europea (15 Febrero 2006).....	39
Figura 12 – Evolución de la Zona 1 del sector de automoción debido al proceso de convergencia de las eTIC. Fuente: Elaboración propia.	40
Figura 13 – Clasificación futura de las eTIC en el sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia.	40
Figura 14 – Detalle de las zonas de la clasificación futura. Fuente: Elaboración propia.	41
Figura 15 – Diagrama de evolución de la clasificación de las eTIC en el sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia.	42
Figura 16 – Idea de clasificación en “capas de cebolla”. Fuente: FITSA y elaboración propia.	44
Figura 17 – Paradigma del modelo de “capas de cebolla” del automóvil. Fuente: FITSA.	45
Figura 18 – Los cinco primeros destinos turísticos del mundo. Fuente: OMT.....	48
Figura 19 - Esquema de interconexión de las diferentes áreas del sector del turismo. Fuente: Elaboración propia.	49
Figura 20 – Inversiones realizadas por las Agencias de viajes en el periodo 2001-02, en millones de €. Fuente: UNAV.	51
Figura 21 – Porcentaje de empresas que hacen uso de las diferentes tecnologías. Fuente: UNAV.	52

Figura 22 – Estructura de valor del sector turismo y localización de los agentes del estudio. Fuente: Elaboración propia	57
Figura 23 – Proceso de negocio relativo a la provisión de servicios turísticos y situación de los agentes de estudio. Fuente: elaboración propia.	57
Figura 24 – Esquema de relación de servicios turísticos entre el usuario y el proveedor. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 25 – Procesos de negocio de Hoteles y Alojamientos. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 26 – Procesos de negocio de las agencias de viaje. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 27 - Actividades eTIC que tienen lugar en relación con el sector del turismo. Fuente: Elaboración propia.....	59
Figura 28 – Explicación de las distintas zonas de división de las eTIC en el sector de automoción. Fuente: elaboración propia.	60
Figura 29 – Detalle de la áreas componentes de la Zona 2. Fuente: elaboración propia	60
Figura 30 – Ecosistema de actuación de los factores primordiales en la evolución del sector del turismo. Fuente: Turismo en la sociedad de la información: modelos emergentes. El entorno general	64
Figura 31 – Variables secundarias para la obtención del Índice agregado de atractivo eTIC. Fuente: elaboración propia.	67
Figura 32 - Ejemplo de obtención del valor de la variable primaria A en función de las variables secundarias. Fuente: Elaboración propia.	68
Figura 33 - Ejemplo de obtención del valor del índice agregado en función de las variables primarias. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 34 - Ejemplo de obtención del perfil eTIC-Innovación. Fuente: MERIT y elaboración propia.....	69

Listado de tablas

Tabla 1 – Clasificación de las secciones técnicas del Sector de Automoción realizada por la STA	20
Tabla 2 – Adaptación de la clasificación STA al ámbito eTIC	21
Tabla 3 – Tabla de clasificación de las diferentes áreas dentro del sector de equipos y componente según SERNAUTO	22
Tabla 4 – Adaptación de la clasificación SERNAUTO del sector de equipos y componente al ámbito eTIC	23
Tabla 5 – Borrador de integración de las eTIC en la clasificación FITSA.....	26
Tabla 6 – Clasificación propuesta. Fuente: Elaboración propia	38
Tabla 7 - Cambios estructurales entre la clasificación actual y la futura. Fuente: Elaboración propia.	42
Tabla 8 – Segmentos del sector turismo identificados por la OMT. Fuente: OMT...	49
Tabla 9 - Sectores y subsectores de la agrupación de servicios de turismo.	53
Tabla 10 – Lista de productos característicos del turismo descritas en la Cuenta Satélite de Turismo de España. Fuente: INE	55
Tabla 11 – Lista de actividades características del turismo según la CSTE. Fuente: INE	55
Tabla 12 - Clasificación propuesta para el sector del turismo. Fuente: Elaboración propia.....	63

Resumen ejecutivo

El proceso de evolución de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones (eTIC) ha hecho que se conviertan en la base de la competitividad y productividad de un gran número de sectores. Esta "horizontalización" de las eTIC ha creado oportunidades, innovaciones y sinergias que surgen de la mezcla heterogénea entre los negocios y los mercados del sector de la electrónica, la información y las comunicaciones y estos otros sectores.

Por consiguiente, dada la creciente extensión de las actividades eTIC y su permanente evolución, este trabajo tiene como misión principal el desarrollo detallado del impacto de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones (eTIC), y las clasificaciones consiguientes, en sectores no eTIC, pero real o potencialmente intensivos en eTIC. Se pretende asimismo que la interrelación pueda ser clasificable, medible, permita comprender mejor las potencialidades del uso de las eTIC y, a través suyo, los mecanismos de innovación relacionados

Se han considerado como sectores de estudio los correspondientes a la automoción (representativo de un sector típicamente "industrial") y el del turismo (representativo de un sector típicamente "de servicios"). En ambos casos se trata de sectores fundamentales en la sociedad y la economía nacional, y que están sometidos a una enorme presión competitiva (global) en la que una prospectiva de su evolución merced a los avances eTIC se antoja clave.

Automoción

De las actividades que se realizan en el sector de la automoción, se han escogido para el estudio las relativas a diseño, desarrollo, producción y fabricación de vehículos, dado el mayor conocimiento y estructuración existente sobre las mismas. Asimismo, se han considerado las relaciones e impactos de las eTIC durante su vida útil bajo el punto de vista de su evolución futura. A este respecto, el sector de la automoción, por el nivel de competencia y por las características de la demanda a que está sometido es uno de los más innovadores a la hora de incorporar nuevas tecnologías.

Dentro de este sector, las eTIC inicialmente se utilizaron en la mejora de la eficiencia en la gestión de la información en las áreas relacionadas con la planificación de suministros para la producción y en la implantación de tecnología para la optimización de la cadena de suministro. La consecuencia de esta fase inicial, además de sus efectos internos, ha sido la de "disciplinar" y obligar a la modernización de todos los agentes relacionados. La segunda fase de la introducción de las eTIC deriva de la competencia global e implica su uso en la búsqueda de economías de escala y alcance, provocando nuevas formas de desarrollo y de estructura de proveedores, y desplazando la responsabilidad del desarrollo del producto a los proveedores; el resultado consiste en que estos últimos deberán ser capaces de asumir los costos de desarrollo y de la innovación implícita en la evolución de las tecnologías inherentes al automóvil. En este escenario de creciente competencia y atención a las demandas de los usuarios, el uso de las eTIC es un aspecto clave en la innovación sobre los múltiples elementos que conforman un automóvil. En la última fase que se vislumbra, por ahora, el automóvil no es un elemento aislado y comienza a relacionarse con el entorno: con las infraestructuras sobre las que desarrolla su función, con el resto de automóviles y como lugar y nodo de conexión. Las eTIC tienen otra vez un papel clave en la misma.

Por ello, se puede distinguir la siguiente clasificación del impacto de las eTIC en el sector de la automoción:

- a) la relativa a los propios procesos industriales del sector (diseño, desarrollo y producción)
- b) la relativa a los agentes proveedores y suministradores, muy significativa para el caso de España
- c) la relativa a la distribución y venta (comercialización)

- d) la relativa a los servicios post-venta (talleres, mantenimiento,...)
- e) la relativa a la vida útil del vehículo (aseguradoras, administración)
- f) las relativas a la relación con el entorno (comunicaciones, infraestructuras, medioambiente,...).

Del análisis de las clasificaciones del sector de la automoción que existen y que muestran alguna relación con las eTIC se desprende que, aunque permiten una aproximación a aquellos ámbitos de la automoción en los que las eTIC pueden contribuir de forma decisiva, tienen, sin embargo, severas limitaciones. Así, son notoriamente incompletas desde el punto de vista de las eTIC, no cumplen con el objetivo de ser comprensibles para los dos ámbitos de interés: el de la automoción y el de las eTIC, y son difícilmente evolucionables. De hecho, algunas de las clasificaciones (en grado de tentativa) comienzan a enfrentar la cuestión de cómo integrar una tecnología "horizontal", como las eTIC, en una clasificación muy detallada, estructurada (bajo un criterio distinto) y específica.

La propuesta de clasificación que se presenta tiene como criterios fundamentales:

- a) tener en cuenta de forma completa la influencia de las eTIC en el sector de la automoción para entender las diferentes formas en las que se manifiesta, tipificándolas
- b) la compatibilidad con la perspectiva del sector de la automoción
- c) ser una "extensión" que encaje con la actual clasificación del sector eTIC
- d) mantener la coherencia estadísticas de las mediciones económicas de producción de ambos sectores (producción final) sin distorsionarlas, y, por tanto, que permita entender la producción intermedia de bienes y servicios eTIC (y su importancia económica) dentro de la estructura del sector de la automoción
- e) identificar cómo las estructuras de valor de ambos sectores se mezclan y que esta aproximación pudiera ser metodológicamente útil para el estudio de otros sectores de tipo "industrial" (o que al menos los sean en la parte central de su actividad)
- f) la alineación con las diversas iniciativas de clasificación existentes tanto nacionales como europeas
- g) su evolución sin necesidad de modificar los principios básicos que la sustentan; y, finalmente
- h) el suficiente detalle para permitir una aplicación práctica de la misma.

También hay que señalar que, con respecto a la aplicación de estos criterios, se ha considerado una clasificación de actividades, y no de modelos de negocio o de ciclo de vida del producto o servicio, que serían dimensiones adicionales a esta clasificación.

La relación entre eTIC y automoción se ha estructurado en 6 zonas tipo.

Así en la Zona 1 se cubren aquellos ámbitos eTIC que si bien intervienen en la consecución de productos del sector de la automoción, no son específicos de este sector (ni de otros), más allá del propio hipersector eTIC. En este sentido, tanto los componentes y dispositivos electrónicos, como diversos productos de la electrónica de consumo o diversos desarrollos software genéricos, son utilizados tanto por la industria de automoción como en otros sectores diversos.

La Zona 2 incluye aquellas eTIC que aún siendo genéricas (y específicas en el sector eTIC) requieren una adaptación para ser utilizadas en el desarrollo y fabricación de bienes y servicios del sector de la automoción (y de otros sectores) tanto como infraestructura de desarrollo de procesos, como de apoyo y soporte al desarrollo del sector. La electrónica profesional, los sistemas de comunicaciones y la industria eTIC son ámbitos típicos donde se produce esta relación.

En la Zona 3 se pueden encontrar productos y servicios eTIC que son desarrollos propios del sector de la automoción, pero cuyo carácter primario consiste en ser elementos del mundo de las eTIC. En este sentido, al ser específicos del sector bajo estudio (automoción), pero pertenecer al ámbito eTIC, típicamente

aparecen las clasificaciones propias del sector de las eTIC en apartados específicos, como son la electrónica del automóvil o el software para automoción.

La Zona 4 cubre las áreas más representativas del sector del automóvil en las que las eTIC pueden tener un papel relevante que desempeñar. El carácter primario de estos ámbitos es el de la automoción y el uso de eTIC se inscribe en apartados muy específicos (aunque no por ello menos relevantes). Se trata por tanto del engarce natural con las clasificaciones propias del sector. Evidentemente esta área tiende a confundirse con el anterior en un proceso específico de convergencia.

La Zona 5 cubre aspectos emergentes en el desarrollo del sector de la automoción, donde las eTIC juegan un papel fundamental, mezcladas de forma indisoluble con elementos propios del sector. Estos ámbitos emergentes pueden pertenecer tanto a la producción y fabricación de los sistemas y equipos del automóvil, como a otros ámbitos en las actuales fronteras del sector: infraestructuras, medio ambiente, relación con el entorno, etc.

Por último la Zona 6 cubre el uso de las eTIC en la parte de servicios del sector de la automoción.

A partir de esta división en zonas se presenta una clasificación en la que se distinguen 2 niveles adicionales: áreas, que provienen tanto de la clasificación del sector eTIC, como de las clasificaciones del sector de la automoción; y actividades, que conforman el tercer nivel, y que tratan igualmente de reflejar la realidad del sector de la automoción en relación con las eTIC en cada uno de los ámbitos específicos a los que se refiere.

La clasificación final (que tiene formato de listado en hoja de cálculo de fácil manejo y que se encuentra en fichero anexo) figura en el apartado 2.5 de este informe.

Asimismo, se propone una evolución de esta clasificación de acuerdo tanto a la propia evolución del sector de la automoción (seguridad, protección y relación con el medio ambiente, ayudas a la conducción, coche inteligente), como de las eTIC (convergencia). La mayor novedad es la aparición de una nueva zona, que recoge el desarrollo de los aspectos relativos a la seguridad, a la protección y relación con el medio ambiente y al desarrollo de coches inteligentes. Esta zona es la evolución de la anterior zona 5.

Finalmente, derivadas de las oportunidades en el ámbito mezcla de las eTIC y la automoción, se presentan como conclusiones y propuestas de actuación las siguientes:

- a) elaborar un mapa de referencia de las eTIC en el sector del automóvil, que pudiera dar paso a la identificación de aquellas áreas donde pueden surgir innovaciones de interés, este mapa de referencia puede ser elaborado por expertos de AETIC y del sector de la automoción conjuntamente y puede ser continuado con diversas acciones de formación y presentación de propuestas de actuación concretas
- b) la elaboración de informes de vigilancia tecnológica en el ámbito de las eTIC y la automoción que pueda servir para conocer anticipadamente las tendencias en curso y los principales actores de las mismas, como parte de este esfuerzo, se recomienda considerar la utilización de manera periódica los servicios de seguimiento de la actividad inventiva que las OTTs de las universidades o la OEPM tienen para mantener al día tanto las oportunidades de registro de la propiedad industrial e intelectual como para conocer el estado de la técnica, para reutilizar posibles invenciones que puedan ser de interés y para conocer las acciones de la posible competencia
- c) identificar los procesos de estandarización más relevantes para el ámbito de las eTIC y la automoción y participar en los mismos compartiendo este esfuerzo (y los resultados que se pudieran obtener) entre las empresas interesadas
- d) creación de una plataforma de innovación que integre específicamente las eTIC aplicadas al sector de la automoción con el propósito fundamental de acudir a todas aquellas convocatorias de apoyo a la innovación y a la

difusión del conocimiento que pudieran ser de interés, y, en particular, utilizar la oportunidad que significa el lanzamiento del FP7, realizando un mapa de intereses reales de la industria e investigación española que se pueda cruzar con los objetivos de este FP7

- e) estructurar las acciones de apoyo a la innovación entre eTIC y automoción siguiendo la estructura propuesta en el informe, es decir, de apoyo a las eTIC para su extensión en sectores industriales como la automoción, de desarrollos eTIC específico para la automoción, y en ámbitos emergentes que requieren una mezcla inseparable de eTIC y tecnologías del sector de la automoción
- f) realizar algunas acciones de difusión: realización de informes, estudios, jornadas, etc., que contribuyan a formar un estado de interés sobre las eTIC y la automoción
- g) elaborar una contabilidad específica para conocer los parámetros económicos y de innovación relacionados con el ámbito de las eTIC y la automoción que pudiera servir para conocer su importancia real, para conocer aquellos ámbitos que son más significativos económicamente y para contribuir a la difusión de su relevancia
- h) complementar los planes de actualización y despliegue de soluciones eTIC existentes para el sector de la automoción para dotar, sobre todo, a las pymes de los recursos necesarios en nuevas tecnologías
- i) apoyar a las plataformas de información eTIC para el sector de la automoción para conocer en todo momento el estado de la tecnología aplicable y permitir al sector buscar soluciones aplicables a su negocio, a la vez que requerir información sobre su uso y aplicación
- j) aumentar la disponibilidad de personal técnico especializado y formado en el uso de las nuevas eTIC dentro de las empresas del sector.

Todas estas líneas de actuación pueden llevarse a cabo de forma colaborativa entre las instituciones que ya trabajan en este ámbito, en particular y de forma no exhaustiva, el Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción, la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad y el Medio Ambiente del Automóvil, AETIC, SERNAUTO, y otros agentes involucrados en el mejor desarrollo de los sectores de las eTIC y la automoción.

Turismo

El turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año y superior a 24 horas, con fines de ocio, por negocios y otros motivos. Así definido el turismo se compone de una serie de actividades o subsectores:

- a) Hoteles y alojamientos
- b) Agencias de viajes
- c) Restauración
- d) Transporte
- e) Ocio.

Reconociendo que estas áreas de actividad no son estancas, el presente trabajo se centra en las dos primeras, hoteles – alojamientos y agencias de viaje, debido a que están mejor delimitadas que el resto y, por tanto, son un razonable punto de partida para comprender la relación entre eTIC y turismo.

Inicialmente las eTIC se han utilizado en el sector del turismo para favorecer el desarrollo de la competitividad y la productividad. Así, debido a las eTIC, se ha creado una nueva forma de hacer negocios, facilitando la gestión interna de las organizaciones y las transacciones comerciales entre empresas y clientes mediante el uso de nuevas herramientas y, fundamentalmente, de Internet. Sin embargo, el impacto de las eTIC en el sector del turismo va mucho más lejos de esta fase inicial de uso para la mejora de la productividad. Así, las eTIC son el medio para imaginar una nueva forma de satisfacer necesidades de los usuarios del ámbito del turismo,

particularmente si se trata de conseguir un turismo más sostenible y de mayor calidad.

Con respecto a las clasificaciones disponibles sobre el ámbito del turismo, la conclusión es que no existe ninguna que facilite una visión del impacto de las eTIC en el mismo. El elemento que conviene preservar de las clasificaciones existentes es la coherencia con las mediciones macroeconómicas del turismo y, muy en particular, con la Cuenta Satélite del Turismo en España.

La propuesta de clasificación que se presenta se basa en los siguientes criterios fundamentales:

- a) tener en cuenta de forma completa la influencia de las eTIC en el sector del turismo para entender las diferentes formas en las que se manifiesta, tipificándolas
- b) ser compatible y comprensible desde la perspectiva del propio sector del turismo y, por consiguiente resultar “cercana” a los profesionales y a las empresas de este sector
- c) ser una “extensión” que encaje con la actual clasificación del sector eTIC
- d) mantener la coherencia estadísticas de las mediciones económicas de ambos sectores
- e) identificar cómo las estructuras de valor de ambos sectores se mezclan y que esta aproximación pudiera ser metodológicamente útil para el estudio de otros sectores de tipo servicios
- f) evolucionar sin necesidad de modificar los principios básicos que la sustentan
- g) ser suficientemente detallada para permitir una aplicación práctica de la misma.

Con respecto a la aplicación de estos criterios, se ha considerado una clasificación de actividades, y no de modelos de negocio o de ciclo de vida del producto o servicio, que serían dimensiones adicionales a esta clasificación.

Los puntos de partida para establecer la clasificación han sido la identificación de los agentes involucrados dentro de la estructura de valor del sector, el ciclo de vida de un servicio genérico de turismo, y los procesos de negocio que tienen lugar separadamente en las actividades de hoteles - alojamiento y agencias de viaje.

A partir de aquí se ha desarrollado una estructura para la clasificación del turismo en su relación con las eTIC, combinando su horizontalización (zonas comunes con varios sectores), con su utilización específica dentro del sector del turismo (y también similar para otros sectores de tipos servicios), y por último, con la aparición de áreas emergentes.

Así, la relación entre eTIC y turismo se ha estructurado en cuatro zonas tipo.

En la Zona 1, se agrupan los sistemas y equipos eTIC genéricos que son de utilidad en el sector y que son comunes con otros sectores, sin perjuicio de que requieran una cierta adaptación a este sector.

La Zona 2 comprende las actividades relacionadas con la operación y provisión de conectividad, servicios y aplicaciones eTIC y que, otra vez, pueden ser comunes con otros sectores, sin perjuicio de que requieran una cierta adaptación a este sector.

La Zona 3 se refiere al desarrollo y uso de las eTIC en y para los procesos específicos del turismo.

En la Zona 4, por último, se cubren aspectos emergentes en el desarrollo del sector del turismo, donde las eTIC juegan un papel fundamental, mezcladas de forma indisoluble con elementos propios del sector.

A partir de esta división en zonas se presenta una clasificación en la que se distinguen 2 niveles adicionales: áreas, que provienen tanto de la clasificación del sector eTIC, como de los procesos del sector del turismo; y actividades, que conforman el tercer nivel, y que tratan igualmente de reflejar la realidad del sector del turismo en relación con las eTIC en cada uno de los ámbitos específicos a los que se refiere.

La clasificación final (que tiene formato de listado en hoja de cálculo de fácil manejo y que se encuentra en fichero anexo) figura en el apartado 3.5 de este informe.

Asimismo, se propone una evolución de esta clasificación de acuerdo tanto a la propia evolución del sector del turismo como de las eTIC. Las novedades en el ámbito de los hoteles – alojamiento se centran en la fidelización y la gestión de las relaciones con los clientes, el marketing online (e-marketing), la gestión de negocio, la optimización del uso de los canales electrónicos de distribución, los portales de promoción turística, los sistemas de gestión de destino, la conectividad en los alojamientos, así como los servicios de valor añadido sobre los mismos, la provisión de aplicaciones de valor añadido relacionadas con el alojamiento, los sistemas de gestión integral, la implantación de sistemas domóticos, el control y ahorro energético, y la seguridad técnica y de personas. Con respecto a las agencias de viaje se puede señalar que sus líneas de evolución son su transformación en “consejeros” de viaje, y la integración entre medios de transporte, alojamientos y otros elementos del turismo para hacer una oferta completa al cliente.

Las conclusiones y propuestas de actuación surgidas de la elaboración de este trabajo y de los estudios disponibles, en el ámbito del turismo, y que pueden suponer su continuación, son las siguientes:

- a) reconocer la existencia de importantes oportunidades tecnológicas en el ámbito mezcla de las eTIC y el turismo
- b) conocer en detalle la situación actual mediante la elaboración de un mapa de referencia de las eTIC en el sector del turismo, que pudiera dar paso a la identificación de aquellas áreas donde pueden surgir innovaciones de interés
- c) la elaboración de informes de vigilancia tecnológica en el ámbito de las eTIC y el turismo que puedan servir para conocer anticipadamente las tendencias en curso y los principales actores de las mismas
- d) identificar los procesos de estandarización más relevantes para el ámbito de las eTIC y del turismo y participar en los mismos
- e) creación de una plataforma de innovación que integre específicamente las eTIC aplicadas al sector del turismo con el propósito fundamental de acudir a todas aquellas convocatorias de apoyo a la innovación y a la difusión del conocimiento que pudieran ser de interés
- f) profundizar en las oportunidades que significa el lanzamiento del FP7, realizando un mapa de intereses reales del sector y de la investigación española que se pueda cruzar con los objetivos de este FP7
- g) estructurar las acciones de apoyo a la innovación entre eTIC y turismo siguiendo la estructura propuesta en el informe, es decir, de apoyo a las eTIC para su extensión en sectores de servicios como el turismo, de desarrollos eTIC específicos para el turismo y aplicación de las eTIC en las actividades propias del sector, y en ámbitos emergentes que requieren una mezcla inseparable de eTIC y procesos del sector del turismo
- h) realizar (o complementar las existentes) algunas acciones de difusión que contribuyan a formar un estado de interés sobre las eTIC y el turismo
- i) complementar la contabilidad existente para conocer los parámetros económicos y de innovación relacionados con el ámbito de las eTIC y el turismo
- j) emprender un “plan renove” de eTIC para el sector del turismo
- k) poner en marcha una plataforma de información eTIC para el sector del turismo mediante la cual se pueda conocer en todo momento el estado de la tecnología aplicable y permita al sector buscar soluciones aplicables a su negocio, a la vez que requerir información sobre su uso y aplicación
- l) aumentar la disponibilidad de personal técnico especializado y formado en el uso de las nuevas eTIC dentro de las empresas del sector.

Todas estas líneas de actuación pueden llevarse a cabo de forma colaborativa entre las instituciones que ya trabajan en este ámbito, en particular y de forma no

exhaustiva, el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH), AETIC, y Secretaría General de Turismo (SEGITUR).

Conclusiones generales

Las eTIC se han convertido en los elementos clave del desarrollo de soluciones de interés de los usuarios (la innovación entendida en sentido muy amplio) en sectores como la automoción (ejemplo de sector industrial) y el turismo (ejemplo de sector de servicios). Conocer cómo se integran las eTIC en cada uno de estos sectores permite comprender en mayor detalle los mecanismos de innovación relacionados, su relevancia económica y las oportunidades a las que se vinculan.

A este respecto se puede decir que hasta ahora no existía una clasificación o taxonomía que cubra estos objetivos. Las clasificaciones que se presentan en este trabajo son un primer intento en esta dirección, sin perjuicio de que requieran un mayor refinamiento o revisiones periódicas. En cualquier caso, son un punto de partida para elaborar los correspondientes mapas de referencia tecnológicos que, otra vez, deben ser conveniente actualizados, incluyendo los principales actores relacionados con cada una de las tecnologías relevantes.

Desde el conocimiento de la participación tecnológica (de las eTIC) se puede, entonces, partir para construir estructurada y ordenadamente todos los elementos que contribuyen a la extensión de una cultura de innovación: plataformas de investigación, acciones de formación, difusión e información, acciones de apoyo institucional y participación en proyectos nacionales e internacionales de investigación, desarrollo e innovación.

En definitiva, la elaboración de clasificaciones ordenadas es la base de la comprensión de los fenómenos de innovación y de la construcción de las iniciativas que los animen.

1) Introducción, objetivos y metodología

1.1. Antecedentes

El proceso de evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones (eTIC) ha hecho que se conviertan en la base de la competitividad y productividad de un buen número de sectores. De hecho, de las eTIC ha surgido “una completa constelación de nuevas tecnologías, sistemas, industrias e infraestructuras” (J. Banegas, 2003). Las eTIC se han convertido, de hecho, en facilitadoras, cuando no en elementos centrales, del desarrollo de soluciones de interés de los usuarios en sectores cada vez más alejados del propio hipersector de la información y las comunicaciones.

Esta “horizontalización” de las eTIC ha creado oportunidades, innovaciones y sinergias que surgen de la mezcla heterogénea entre los negocios y los mercados del sector de la electrónica, la información y las comunicaciones y estos otros sectores. Explorar algunos de los detalles de este proceso puede contribuir a incrementar las mencionadas oportunidades.

Sin embargo, existe al mismo tiempo un gran desconocimiento a la hora de situar, clasificar y medir las actividades de estos otros sectores que están basadas en las eTIC. No deja de ser llamativo que no exista una taxonomía del uso innovador de las eTIC en cualquier sector, a pesar del gran impacto que éstas tienen en la innovación, particularmente en la propia innovación eTIC.

Como radiografía de la situación actual en España se adjunta el cuadro de indicadores de innovación de la Comisión Europea¹. A este respecto es interesante observar como no es posible tener una imagen detallada del papel de las TIC en la innovación a partir de este tipo de información agregada.

Por tanto, no son los más adecuados los mecanismos de clasificación existentes, puesto que no permiten conocer esta realidad en detalle. Además, la escasa actualización de las clasificaciones utilizadas formalmente hasta la fecha y lo dinámico del uso de las eTIC en otros sectores han llevado a una importante falta de adaptación entre la realidad y lo que las clasificaciones al uso prevén.

Así, es ahora más que nunca cuando se hace imprescindible un esfuerzo por modelar el impacto de las actividades eTIC en otros sectores, como paso previo a su articulación y posterior medición.

Por consiguiente, dada la creciente extensión de las actividades eTIC y su permanente evolución, este trabajo tiene como misión principal el desarrollo detallado del impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones (eTIC), y las clasificaciones consiguientes, en sectores no eTIC, pero real o potencialmente intensivos en eTIC.

¹ Informe COTEC 2006. Tecnología e Innovación en España.
<http://www.cotec.es/index.jsp?seccion=29&id=200606290002>

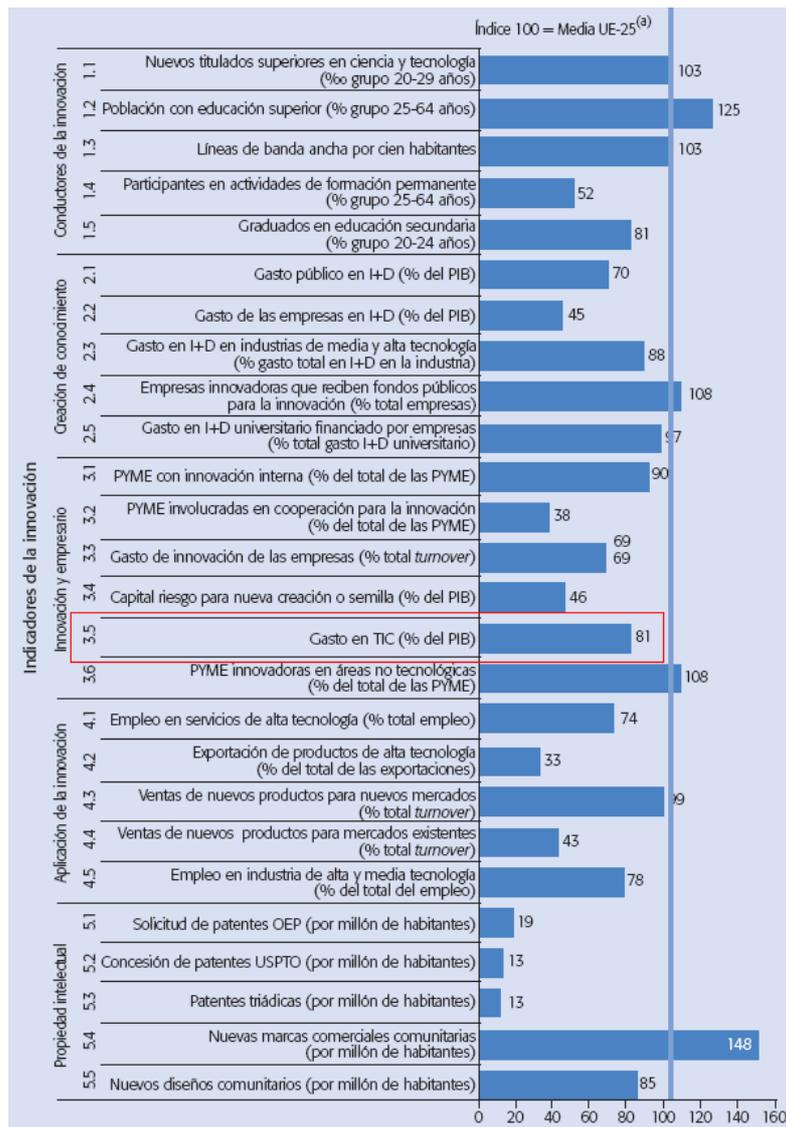


Figura 1 - Situación de España respecto a la media de la UE-25 para cada indicador del Cuadro de Indicadores de Innovación de la Comisión Europea, 2005. Fuente: COTEC.

Se han considerado tres tipos de sectores posibles como objeto de estudio:

- en un primer grupo se consideran sectores industriales, como podrían ser la automoción, la medicina (en su vertiente de equipamiento), las infraestructuras o el control y automatización de procesos, con el objetivo fundamental de aflorar y cuantificar la actividad eTIC en los mismos
- en un segundo grupo se consideran sectores del ámbito de los servicios, como podrían ser el turismo-ocio, la medicina (en su vertiente de atención al usuario), la banca o los seguros, con el objetivo adicional al grupo anterior de conocer el valor añadido nacional en la actividad eTIC
- en un tercer grupo se considerarían subsectores específicos o sectores emergentes, como podrían ser la seguridad, la e-accesibilidad o el hogar inteligente, con el objetivo adicional de conocer los procesos de innovación y su impacto en las actividades eTIC.

La selección inicial que se ha hecho dentro de este esquema consiste en los sectores de la automoción y el del turismo.

Los motivos fundamentales de la selección realizada son que a) se trata de sectores fundamentales en la sociedad y la economía tanto nacional como internacional; y b) se trata de sectores sometidos a una enorme presión

competitiva y de transformación en los que una prospectiva de su evolución merced a los avances eTIC se antoja clave.

En cualquier caso, independientemente de los sectores considerados inicialmente, este estudio pretende mostrar en más detalle el impacto horizontal eTIC, delimitarlo de forma que pueda ser clasificable y medible y comprender mejor las potencialidades del uso de las eTIC y, a través suyo, los mecanismos de innovación relacionados.

1.2. Metodología

Expertos independientes y expertos de reconocido prestigio de AETIC han trabajado conjuntamente con expertos de cada uno de los sectores seleccionados para establecer la clasificación pertinente, aflorar y cuantificar la presencia de las eTIC en estos sectores, y en los casos oportunos, identificar el valor añadido eTIC y las potencialidades de evolución del mismo. En el Anexo correspondiente se mencionan las principales personas y organizaciones consultadas, sin cuya desinteresada y magnífica ayuda hubiera sido imposible realizar este trabajo.

Las fases que se han seguido para la elaboración de los documentos y el soporte de las reuniones de trabajo son las siguientes:

- Recopilación de información.
- Investigación, estudio y análisis de la información recopilada.
- Elaboración de un borrador del informe para cada uno de los dos sectores seleccionados completados, obtenido a partir de las reuniones con los profesionales de cada uno de los dos sectores, por mediación de AETIC.
- Para las reuniones se ha preparado un documento de trabajo / cuestionario que permita progresar rápidamente y celebrar una sola reunión con cada grupo de trabajo de especialistas en un área concreto
- Elaboración de un borrador final del informe.
- Revisión con los expertos seleccionados del borrador final.
- Elaboración de la versión final del informe.

Entre las diferentes fases se han producido diversas realimentaciones y se ha contado con vías de comunicación permanentemente abiertas con los sectores en estudio, de forma que se ha tratado de conseguir una elevada sintonía con sus propias estrategias y, asimismo, incidir en aquellos aspectos que se consideren más relevantes y útiles.

1.3. Objetivos

El objetivo general del trabajo es el establecimiento del impacto horizontal eTIC en los sectores de la automoción y del turismo, la delimitación de los mismos, su clasificación y la correspondiente propuesta de medición.

Adicionalmente se han establecido otros objetivos como:

1. Investigación y análisis del grado de reconocimiento de las eTIC como promotoras de la innovación en otros sectores.
2. Clasificaciones del sector en cuestión y su relación con las eTIC.
3. Examinar la evolución de las eTIC en el sector en cuestión para prever la aparición de nuevas soluciones, productos y servicios en la clasificación elaborada.

1.4. Público objetivo de este informe

Los destinatarios fundamentales de este informe son dos. Por un lado el Observatorio Industrial del MITyC, o lo que es lo mismo los decisores sobre las políticas sectoriales y de innovación. A ellos va dirigido en el sentido de llegar a conclusiones y propuestas de actuación. El segundo destinatario son los expertos del sector TIC y de los sectores de la automoción y del turismo, respectivamente, puesto que de ellos depende la posibilidad de crear las plataformas conjuntas sobre las que desarrollar proyectos comunes de, creemos, enorme interés, y para las cuales este informe pretende ser una modesta primera contribución.

2. Sector de la automoción

2.1. Delimitación

Bastan unos datos macroeconómicos para señalar la importancia del sector de la automoción en nuestro país. El sector de la automoción en España representa, según datos recogidos en el informe de la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones del año 2004², el 6% del PIB, y da empleo al 11% de la población activa y supone casi el 25% de las exportaciones totales.

Dentro del ámbito de la automoción se realizan un amplio abanico de actividades y, un primer objetivo básico de este apartado es delimitar aquellas que son pertinentes para el presente estudio. Como punto de partida se puede utilizar el ciclo de vida de un vehículo, tal como se muestra en la Figura 2.



Figura 2 – Ciclo de vida de un vehículo. Fuente: Elaboración propia.

Como primer aspecto a destacar, hay que notar que aunque se trate de un sector primordialmente industrial (los dos primeros eslabones del ciclo de vida / cadena de valor mostrados), su alcance se extiende mucho más allá de estas actividades relacionadas con la producción de bienes, y alcanzan a un buen número de servicios que, previsiblemente, pueden adquirir una creciente importancia.

La industria de la automoción se refiere típicamente a los dos primeros eslabones (diseño, desarrollo, producción y fabricación). En cualquier caso, se trata del “núcleo” del sector, donde el uso e incorporación de nuevas tecnologías tiene una larga tradición y donde existe una elevada comprensión de la gestión de la innovación.

El eslabón dedicado a la distribución y venta es ya propio de un sector de servicios. Las tecnologías y las innovaciones que aparecen en este ámbito se refieren más a la respuesta a las demandas de los usuarios (lo que puede tener un impacto significativo en los dos pasos previos) y a conseguir una mayor eficiencia en el negocio.

Los servicios postventa vuelven a hacer un uso intensivo de tecnologías específicas del mundo de la automoción, a las que las nuevas tecnologías pueden complementar para mejorar su eficiencia, y se encuentran inmersos en un proceso de modernización y búsqueda del aumento de la productividad.

El siguiente eslabón, que se refiere al uso de los productos del sector de la automoción durante su vida útil sobre un conjunto de infraestructuras, es probablemente el que más va a cambiar en los próximos años. Se trata de un ámbito intensivo en tecnología, pero dado su carácter emergente, poco estructurado desde el punto de vista de la tecnología y la innovación, y donde el impacto del uso de nuevas tecnologías puede ser enorme.

Por último, el eslabón correspondiente al fin de la vida de los vehículos tiene una mezcla de componentes logísticos, industriales y medioambientales que lo hacen susceptible de elevadas mejoras mediante la incorporación de nuevas tecnologías.

De entre todos los eslabones del ciclo de vida presentado, se han escogido para el estudio los relativos a diseño, desarrollo, producción y fabricación de vehículos, dado el mayor conocimiento y estructuración existente sobre los mismos, sin

² [Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones \(ANFAC\). Panorama y perspectivas de la industria del automóvil. 2004](#)

perjuicio de que se expongan algunas de las (futuras) relaciones e impactos de las eTIC sobre el resto de los eslabones mencionados.

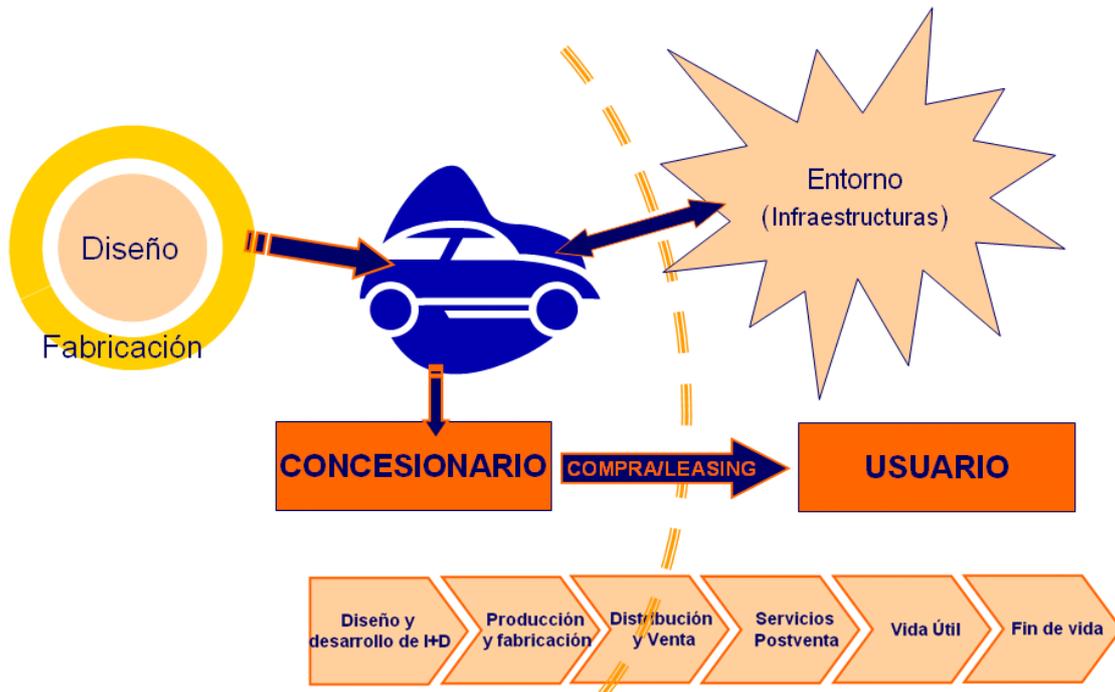


Figura 3 – Diagrama de relaciones del vehículo con el proceso de fabricación y el entorno. Fuente: Elaboración propia.

2.2. Impacto de las eTIC

Dentro de la industria nacional, se puede decir que los fabricantes del sector de la automoción fueron pioneros en la adopción de tecnologías de la Información³

En un primer momento, el objetivo fue la mejora de la eficiencia en la gestión de la información en las áreas relacionadas con la planificación de suministros para la producción. El siguiente paso fue la implantación de tecnología para la optimización de la cadena de suministro.

La consecuencia de estas innovaciones, aparte de sus propios efectos internos en el diseño, desarrollo, producción y fabricación, ha sido de “disciplinar” y obligar a la modernización de todos los agentes que se encuentran en torno a estas funciones: proveedores, aseguradoras, concesionarios, comerciales, talleres y clientes, entre otros.

Por ello, se puede distinguir una primera clasificación del impacto de las eTIC en el sector de la automoción:

- la relativa a los procesos industriales del sector (diseño, desarrollo y producción)
- la relativa a los agentes proveedores y suministradores, muy significativa para el caso de España (fabricantes de componentes del automóvil)
- la relativa a la distribución y venta (comercialización)
- la relativa a los servicios post-venta (talleres, mantenimiento, ...)
- la relativa a la vida útil del vehículo (aseguradoras, administración)
- las relativas a la relación con el entorno (comunicaciones, infraestructuras, medioambiente,...).

La Figura 3 muestra esta clasificación de los impactos eTIC y sus relaciones.

³ Artículo “eTIC sobre cuatro ruedas” por José Ángel Plaza (fecha 12/06/2006) publicado en <http://www.channelpartner.es>

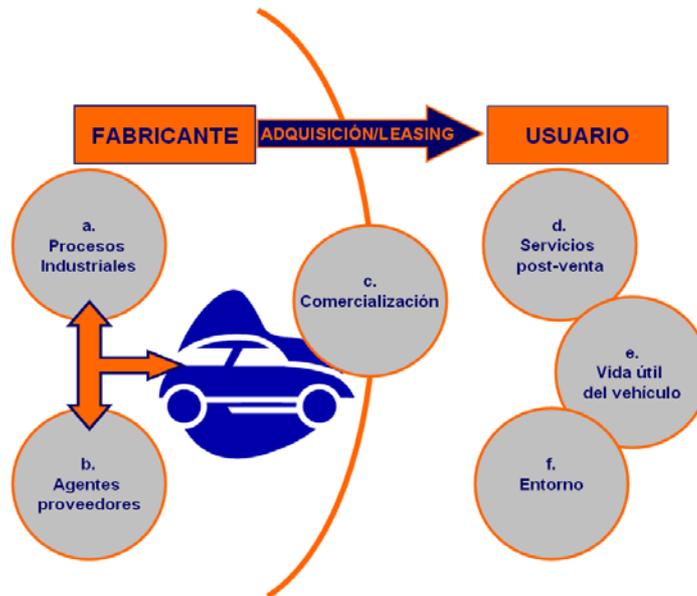


Figura 4 – Cadena de valor del sector de automoción y relaciones. Fuente: Elaboración propia.

Un ejemplo del impacto de las eTIC en el sector (y de sus beneficios) es el proyecto AIDA (Almacén Integral de Datos del Automóvil)⁴, concebido por los fabricantes de automóviles instalados en España e impulsado por la Administración, mediante el que se pretende crear una red sectorial sustentada por diversas bases de datos y un extenso sistema telemático que permita la comunicación eficiente y segura entre todas las organizaciones implicadas en la vida técnica, comercial y administrativa del automóvil, cuya tramitación ahora se basa, sobre todo, en documentación impresa. Consecuentemente, los fabricantes estiman que AIDA, cuya primera fase se ha puesto en marcha a mediados de 2006, producirá unos ahorros al sector cercanos a los 10 millones de euros anuales.

En todo caso, el desarrollo del automóvil y de la industria que lo sustenta, ha ido evolucionando de forma progresiva a lo largo de su historia, variando los conceptos de desarrollo, fabricación y comercialización. En este sentido, la industria del automóvil se encuentra inmersa en un proceso de globalización marcado por la imparable internacionalización de los fabricantes de vehículos y la deslocalización de las plantas de montaje.

Este proceso implica un aumento de la competencia, pero al mismo tiempo una concentración cada vez más acentuada de los agentes que proveen valor añadido dentro de la cadena de valor del sector, que está teniendo y tendrá como consecuencia la reducción del número de las empresas fabricantes mediante fusiones, absorciones o mediante el establecimiento de relaciones de colaboración, con el fin de hacer frente a las necesidades financieras y tecnológicas de un sector altamente exigente y marcado en todo momento por los gustos y necesidades de los usuarios. Las razones de estos acuerdos se basan en la necesidad de buscar nuevas economías de escala, estrategias de producto e investigación, ampliar los mercados y redes de distribución, así como de fomentar e incentivar el desarrollo de las tecnologías (entre ellas las eTIC). Al mismo tiempo se buscan economías de alcance para conjugar el mayor rango de opciones que se presentan a los usuarios, con costes admisibles.

A corto plazo todos estos cambios provocarán nuevas formas de desarrollo y de estructura de proveedores, de modo que los fabricantes de automóviles, (quizá) reducirán el número de sus proveedores, tendiendo a mantener un número muy

⁴ Artículo "eTIC sobre cuatro ruedas" por José Ángel Plaza (fecha 12/06/2006) publicado en <http://www.channelpartner.es>

reducido de proveedores para cada conjunto necesario, independientemente del lugar donde se fabrique el vehículo, y desplazan la responsabilidad del desarrollo del producto a los proveedores, con lo cual estos últimos deberán ser capaces de asumir los costos de desarrollo y de la innovación implícita en la evolución de las tecnologías inherentes al automóvil. Las implicaciones de todo ello son evidente en la industria suministradora del sector de la automoción: se requiere la tecnificación, innovación, competitividad y productividad que permitan ofrecer lo que los fabricantes demandan.

Más allá de estos primeros efectos económicos de la competencia global, la demanda (y la competencia) obligan a que la misión de los constructores evolucione hacia conseguir que los automóviles sean cada vez más seguros, confortables y respetuosos con el medio ambiente, sin olvidar que además, deben de ser aceptados por una clientela, que cada vez es mas exigente en cuanto a diseño, prestaciones y precio. Para llevar a cabo estos procesos de renovación que tienen lugar en el diseño y desarrollo del automóvil, es necesario abordar cada uno de los múltiples elementos que lo conforman, desde nuevos combustibles, nuevos motores, nuevos materiales, hasta el uso de nuevas tecnologías (particularmente las eTIC) que se integran dentro del automóvil.

La evolución no se detiene aquí, sino que, en la siguiente fase que ya se atisba, el automóvil no es un elemento aislado y comienza a relacionarse con el entorno: con las infraestructuras sobre las que desarrolla su función, con el resto de automóviles y como lugar y nodo de conexión. Las eTIC tienen el papel clave en la consecución de los objetivos de esta fase.

De hecho, el sector de la automoción, por el nivel de competencia y por las características de la demanda a que está sometido es uno de los más innovadores a la hora de incorporar nuevas tecnologías. Con respecto a las eTIC, baste considerar como resumen que estas tecnologías acompañan a un vehículo durante toda su vida: desde su nacimiento en la pantalla de un ordenador a través de software de diseño en 3D, durante su fabricación, su venta, y hasta su paso por el taller para ser revisado.

2.3. Análisis de experiencias previas de clasificación

En este apartado se consideran, se analizan y se discuten las clasificaciones del sector de la automoción que existen y que muestran alguna relación con las eTIC.

Entre las clasificaciones relevantes se puede encontrar en primer lugar la realizada por la Sociedad de Técnicos de Automoción (STA)⁵, que utiliza una clasificación basada en lo que denominan como Secciones Técnicas, tal como se puede observar en el siguiente cuadro:

SECCIONES TÉCNICAS STA
•Manufacturing
•Automatización, robótica y simulación (ARS)
•Motores y emisiones
•Seguridad en el automóvil
•Electricidad y electrónica
•Plásticos
•Dinámica del vehículo
•Diseño
•Acústica y confort
•Historia y coleccionismo
•Ingeniería de calidad
•E-engineering
•Análisis del valor
•Motocicletas
•Human Machine Interface e Intelligent Transportation Systems
•Vehículos adaptados a personas de movilidad reducida
•Biomecánica
•Vehículo industrial
•Legislación & reglamentación
•Competición

Tabla 1 – Clasificación de las secciones técnicas del Sector de Automoción realizada por la STA

⁵ Referencia web: <http://www.stauto.org/inicio.htm>

Una primera posibilidad derivada de esta clasificación es seleccionar aquellas que tienen alguna relación con las eTIC, ya sea horizontal o específica, que serían las que muestra la tabla siguiente:

SELECCIÓN eTIC DE LAS SECCIONES TÉCNICAS STA
•Manufacturing
•Automatización, robótica y simulación (ARS)
•Motores y emisiones
•Seguridad en el automóvil
•Electricidad y electrónica
•Dinámica del vehículo
•Diseño
•Acústica y confort
•Ingeniería de calidad
•E-engineering
•Análisis del valor
•Motocicletas
•Human Machine Interface e Intelligent Transportation Systems
•Vehículos adaptados a personas de movilidad reducida
•Biomecánica
•Vehículo industrial

Tabla 2 – Adaptación de la clasificación STA al ámbito eTIC

Aunque esta clasificación permite una aproximación a aquellos ámbitos de la automoción en los que las eTIC pueden contribuir de forma decisiva, un resultado muy útil que se tendrá en cuenta para la propuesta de clasificación, tiene, sin embargo, severas limitaciones. En primer lugar, es notoriamente incompleta desde el punto de vista de las eTIC. También el uso de las eTIC se superpone entre las secciones técnicas listadas y no se separa con claridad. Por último no cumple con el objetivo de ser una clasificación válida (o al menos comprensible) para los dos ámbitos de interés: el de la automoción y el de las eTIC.

La siguiente de las clasificaciones a considerar deriva de los diferentes trabajos elaborados por el Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción⁶, y en particular en el documento “Diagnóstico del Sector de Equipos y Componentes para Automoción”, realizado por SERNAUTO (año

⁶ Entre los objetivos de este observatorio está el de llevar a cabo una continua prospectiva tecnológica del sector, recabando información acerca de los avances tecnológicos (I+D), que el sector requiere para mantenerse actualizado y mejorar su competitividad en un mercado globalizado. Así, se considera cuestiones relacionadas con el liderazgo tecnológico, la potenciación de la I+D de las empresas, el análisis de la oferta y de las tendencias tecnológicas, la evaluación del nivel de inversión en tecnología e I+D+i, la mejora de la información relativa a los programas y ayudas de I+D+i, la política de cooperación industrial. Todos ellos objetivos en los que este informe, de forma modesta, participa.

2006), que aunque es un subsector específico dentro del sector general de la automoción, sin duda, es el que tiene una mayor relación inicial con el objetivo de clasificación de las actividades eTIC. La clasificación de las actividades de este subsector es la que aparece en la tabla siguiente:

SECTOR AUTOMOCIÓN SEGÚN SERNAUTO	
Accesorios	CARROCERÍA
Carrocerías Especiales – Componentes	
Carrocería Exterior	
Carrocería Interior	
Embutición y Estampaciones de Chapa	
Pedales y Mandos a Distancia	
Piezas de Plástico	
Puertas y Ventanas	
Caucho y Goma	CAUCHO Y GOMA
Chasis, Bastidor y sus Elementos	EQUIPO CHASIS
Dirección	
Embragues	
Frenos y sus elementos	
Fundición	
Suspensión	
Transmisión, Puentes y Ejes	
Componentes Electrónicos	EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO
Equipo Eléctrico	
Sistemas de Calefacción y Aire Acondicionado	
Cajas de Cambio y Diferenciales	EQUIPO MOTOR Y TRANSMISIÓN
Carburación	
Forja	
Juntas	
Lubricación y Refrigeración	
Motor	
Piezas Sintetizadas y Elementos de Fricción	
Ruedas y Neumáticos	
Productos Químicos	PLÁSTICOS Y QUÍMICOS
Rodamientos y Componentes	RODAMIENTOS
Equipos de comprobación y Verificación	OTROS
Herramientas y Útiles	
Mecanización Bajo Plano y Muestras	
Útiles	

Tabla 3 – Tabla de clasificación de las diferentes áreas dentro del sector de equipos y componente según SERNAUTO

Esta clasificación arroja una visión muy completa e interesante para comprender el grado de especialización de la industria de suministro de la automoción que, como se ha mencionado, tiene especial importancia en España. A partir de ella se puede establecer, al igual que en el caso anterior, el impacto de las eTIC en ámbitos muy específicos. Sin embargo, es otra vez, demasiado compartimentada y falta de sinergias con el ámbito eTIC.

A partir de esta clasificación, los ámbitos en los que existiría un mayor impacto eTIC específico son los que señala la tabla siguiente:

EQUIPOS Y COMPONENTE eTIC DEL SECTOR AUTOMOCIÓN SEGÚN SERNAUTO	
Accesorios	CARROCERÍA
Carrocerías Especiales – Componentes	
Carrocería Exterior	
Carrocería Interior	
Pedales y Mandos a Distancia	
Puertas y Ventanas	
Dirección	EQUIPO CHASIS
Embragues	
Frenos y sus elementos	
Suspensión	
Transmisión, Puentes y Ejes	
Componentes Electrónicos	EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO
Equipo Eléctrico	
Sistemas de Calefacción y Aire Acondicionado	
Cajas de Cambio y Diferenciales	EQUIPO MOTOR Y TRANSMISIÓN
Carburación	
Lubricación y Refrigeración	
Motor	
Piezas Sintetizadas y Elementos de Fricción	
Equipos de comprobación y Verificación	OTROS
Herramientas y Útiles	
Mecanización Bajo Plano y Muestras Útiles	

Tabla 4 – Adaptación de la clasificación SERNAUTO del sector de equipos y componente al ámbito eTIC

La clasificación siguiente procede del muy completo mapa de referencia de tecnologías en el automóvil que ha efectuado la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA⁷). Tal y como esta Fundación presenta, uno de los desafíos en relación con la información procedente de análisis de prospectivas tecnológicas es transformar información de tipo general en conocimientos concretos que puedan ser útiles para las empresas. Para responder a este desafío esta clasificación estructura las perspectivas tecnológicas con respecto a los elementos y funciones del automóvil. En particular, las tecnologías que se contemplan dentro del mapa de referencia pueden ser de tres tipos:

- Procesos, información relacionada con los procesos de fabricación para obtener un componente. Se distinguen cuatro etapas dentro de la fabricación del componente: Etapa 1 - Pre-proceso (ej.: galvanizado), Etapa 2 - Proceso (ej.: estampación), Etapa 3 - Post-proceso (ej.: pintado) y Etapa 4 - Proceso unión (ej.: soldadura).
- Materiales, información relacionada con los materiales empleados en la fabricación de los componentes (ej.: Al 6xxx, aluminio serie 6000).
- Electrónica, conjunto de tecnologías (sensores, actuadores, control y comunicaciones) que se incorporan en la mayoría de los sistemas/módulos funcionales.

Para la organización de estas tecnologías se ha dividido el automóvil en seis "grupos funcionales", ordenados del "Grupo A" al "Grupo F". A su vez cada grupo

⁷ Web de FITSA: http://www.fundacionfitsa.org/mr_web/jsp/acceso.jsp

funcional se ha dividido en “sistemas o módulos” y cada uno de estos en “componentes”. Sus definiciones son las siguientes:

- Grupos funcionales: divisiones de un automóvil que agrupan los módulos / sistemas/módulos funcionales. Algunos ejemplos pueden ser los elementos estructurales o el powertrain
- Sistemas funcionales / Módulos: conjuntos susceptibles de ser incorporados directamente en el vehículo. Algunos ejemplos pueden ser la suspensión o los cinturones de seguridad
- Componentes: elementos celulares básicos para la fabricación de un automóvil, que mediante tecnologías de electrónica y de procesos de unión y montaje constituyen los sistemas funcionales / módulos. Como resumen, el mapa de referencia proporcionado por FITSA es el que se muestra en la siguiente figura:

GRUPO A: Elementos estructurales, revestimiento externo	GRUPO B: Drivetrain	GRUPO C: Powertrain	GRUPO D: Interior	GRUPO E: Sistemas Externos	GRUPO F: Almacenamiento, distribución energía y datos
<p>SISTEMAS grupo A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plataforma 2. Sombrero 3. Sist. externos de absorción energía 4. Elementos móviles: Puertas + capó + portón trasero + techo solar 5. Lunas 	<p>SISTEMAS grupo B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frenos 2. Dirección 3. Suspensión 4. Transmisión 5. Freno estacionam. 6. Subchasis 7. Ruedas 	<p>SISTEMAS grupo C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de potencia 2. Escape 3. Lubricación 4. Alimentación Combustible 5. Alim. Aire 6. Sistema Refrigeración 7. Sistema de arranque 8. Sis. Gestión motor 	<p>SISTEMAS grupo D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asientos 2. Cinturones seguridad 3. Airbag 4. Pedalera 5. Sist. guiado 6. Palanca cambio 7. Accionamiento freno estac. 8. Instrum. +tablero 9. Climatización 10. Revestimient. 11. Sist. Sonido y multimedia 12. Sist. antirrobo 13. Calc habitác. 	<p>SISTEMAS grupo E</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iluminación Exterior 2. Señalización acústica 3. Limpia-parabrisas 4. Retrovisión 5. Sensores 6. Protec. de Peatones 7. Sistemas estéticos 	<p>SISTEMAS grupo F</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generación y almacenam. electricidad 2. Distribución eléctrica y datos

Figura 5 - Mapa de referencia del sector de la automoción de FITSA.

Como ha quedado de manifiesto en la descripción de esta clasificación, se trata sin duda de la más completa y rigurosa de las disponibles y, por ello, será utilizada intensivamente en la propuesta de clasificación del apartado siguiente. No obstante, su utilización directa en / para el ámbito eTIC adolece de las dificultades apuntadas con respecto a las clasificaciones precedentes.

1.	Electrónica	
1.1	Analógica	
<i>1.1.1</i>	<i>Baja potencia</i>	
1.1.1.1	Cableado/conectores	
1.1.1.2	Audio	
1.1.1.3	Video	
1.1.1.4	EMC	
1.1.1.5	Sensores	
1.1.1.6	Actuadores	
<i>1.1.2</i>	<i>Alta Potencia</i>	
1.1.2.1	Transporte	
1.1.2.2	Conversión	
1.1.2.3	Actuadores	
1.1.2.4	Almacenamiento	
1.1.2.5	Cooling	
<i>1.1.3</i>	<i>Comunicaciones</i>	
1.1.3.1	Radio	
1.1.3.1.1		DAB
1.1.3.1.2		Rfid
1.1.3.1.3		Antenas
1.1.3.1.4		Buses
1.1.3.1.5		GPS
1.1.3.2	Cable	
1.1.3.2.1		Buses
1.1.3.2.2		Cableado/Conectores

1.2	Digital	
1.2.1		<i>Almacenamiento</i>
1.2.2		<i>Micros</i>
1.2.3		<i>Memoria</i>
1.2.4		<i>Buses</i>
1.2.5		<i>PLDs</i>
1.2.6		<i>DSPs</i>
1.2.7		<i>Control</i>
1.3	Fotónica	
1.3.1		<i>Sensores</i>
1.3.2		<i>Comunicación</i>
1.3.2.1		Fibras/Conectores
1.3.2.2		Láseres
1.3.3		<i>Iluminación</i>
1.3.4		<i>Imagen</i>
1.3.4.1		Pantallas
2.	Software	
2.1	Control	
2.2	Imagen	
2.3	Comunicaciones	
2.4	Seguridad	
2.5	SSOO	
2.6	BBDD	

Tabla 5 – Borrador de integración de las eTIC en la clasificación FITSA

De hecho, FITSA, consciente de la dificultad de integrar las eTIC de una forma efectiva, útil y comprensible en esta clasificación ha intentado una primera aproximación, actualmente en borrador. La cuestión principal reside en la integración de una tecnología “horizontal” en una clasificación muy detallada, estructurada (bajo un criterio distinto) y específica. La tabla anterior muestra esta aproximación

Amén de mostrar las dificultades de integrar ambos tipos de clasificaciones, esta propuesta es muy relevante como primera aproximación a señalar dónde se encuentran las áreas con mayor potencial de aplicación eTIC dentro del sector de la automoción.

La última de las clasificaciones que se presenta sigue la línea de la anterior aproximación y se basa en trabajos llevados a cabo por Frost&Sullivan, acerca de las áreas de enfoque de las eTIC dentro del automóvil, y que se presenta a continuación.

Chassis	Powertrain	Safety & Driving Assistance	Infotainment & Telematics	Electric & Electronic Systems	Aftermarket & Garage Equipment
 <ul style="list-style-type: none"> • Integrated Chassis Control Systems <ul style="list-style-type: none"> • Advanced Steering Systems • Chassis Modules and Systems • Advanced Braking and Stability Control <ul style="list-style-type: none"> • Drive Line Technologies • Suspension Systems • Mechatronics • Tyre Technology 	 <ul style="list-style-type: none"> • Next Generation Diesel Engine Technologies <ul style="list-style-type: none"> • Alternative Fuels/Vehicle Energy Systems inc Hybrids, Fuel Cells, 42 Volts • Powertrain Modules/Systems • Diesel Particulate Filters <ul style="list-style-type: none"> • Next Gen Combustion Tech - HCCL, laser • Transmission Tech 	 <ul style="list-style-type: none"> • Driver Assistance Sys <ul style="list-style-type: none"> • ADAS • Active and Passive Safety • Legislation / Regulations • Commercial Vehicle Safety Sys <ul style="list-style-type: none"> • Sensors • Pedestrian Protection • Obstacle Sensing • ACC/Nightvision 	 <ul style="list-style-type: none"> • Intelligent Transportation Systems/Tolling/ Road User Charging / GPS • Navigation Sys • China Infotainment Market • Interior Modules & Sys <ul style="list-style-type: none"> • Wireless Communication / Bluetooth • CV Telematics <ul style="list-style-type: none"> • RVD 	 <ul style="list-style-type: none"> • Semiconductors • In-Vehicle Network Architecture • Automotive Software • Wiring Harnesses • Mechatronics • Nanotechnology / SRP • Interior / Exterior Modules <ul style="list-style-type: none"> • Auto Lighting 	 <ul style="list-style-type: none"> • Engines & Transmissions • Suspension & Brakes • Starters & Alternators • Accessories <ul style="list-style-type: none"> • HVAC • Tyres • Handled Diagnostics • Mechanical Testing <ul style="list-style-type: none"> 

Figura 6 - Diferentes áreas de actuación de las eTIC en el automóvil según Frost&Sullivan.

Esta aproximación, que será también utilizada en la propuesta del siguiente apartado, tiene como mayor virtud, al igual que la anterior, la identificación de las áreas principales del automóvil donde las eTIC pueden incidir en el corto plazo. Adolece sin embargo de una visión integral del impacto eTIC y, por tanto, difícilmente evolucionable.

2.4. Consideraciones sobre la propuesta de clasificación

La propuesta de clasificación que se presenta se basa en los siguientes criterios fundamentales:

- que tenga en cuenta de forma completa la influencia de las eTIC en el sector de la automoción y permita entender las diferentes formas en las que se manifiesta, tipificándolas,
- que sea compatible y comprensible desde la perspectiva del propio sector de la automoción y, por consiguiente resultar “cercana” a los profesionales y a las empresas de este sector,
- que, al mismo tiempo, pueda ser una “extensión” que encaje con la actual clasificación del sector eTIC,

- que mantenga la coherencia estadísticas de las mediciones económicas de producción de ambos sectores (producción final) sin distorsionarlas, y, por tanto, que permita entender la producción intermedia de bienes y servicios eTIC (y su importancia económica) dentro de la estructura del sector de la automoción,
- que permita identificar como las estructuras de valor de ambos sectores se mezclan y que esta aproximación pudiera ser metodológicamente útil para el estudio de otros sectores de tipo "industrial" (o que al menos los sean en la parte central de su actividad),
- que esté alineada con las diversas iniciativas de clasificación existentes tanto nacionales como europeas,
- que pueda evolucionar (crecer y ampliarse) sin la necesidad de modificar los principios básicos que la sustentan, y, finalmente,
- que sea lo suficientemente detallada para permitir una aplicación práctica de la misma.

También hay que señalar que, con respecto a la aplicación de estos criterios, se ha considerado una clasificación de actividades, y no de modelos de negocio o de ciclo de vida del producto o servicio, que serían dimensiones adicionales a esta clasificación. Los agentes a los que se refiere la propuesta de clasificación son, básicamente los que aparecen en la figura siguiente.

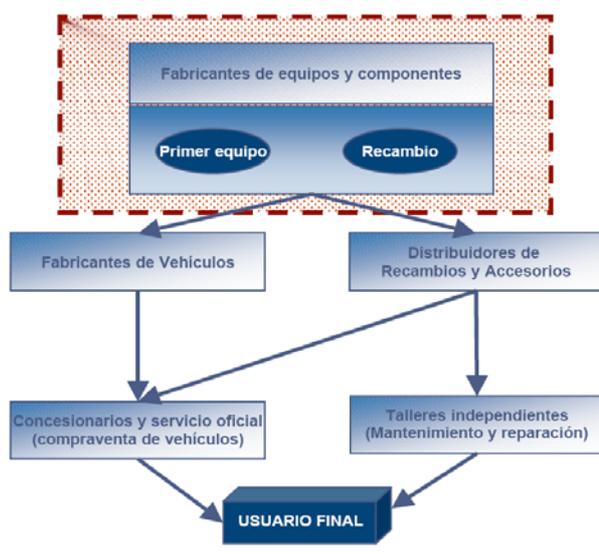


Figura 7 – Agentes durante la vida útil de equipos y componentes para automoción.
Fuente: Informe SERNAUTO

A este esquema sería necesario añadir aquellos proveedores de productos y servicios eTIC que actúan al margen de cualquier sector específico, y que son necesarios para el correcto desarrollo posterior de procesos de fabricación Y de desarrollo tanto de equipos y componentes específicos de automoción, como para el proceso global de fabricación del automóvil.

Asimismo, hay que señalar que se ha hecho un especial esfuerzo en introducir aquellas áreas nuevas que pudieran ser emergentes. En este sentido existen zonas que requerirán una revisión mayor en los años futuros para que se conviertan en fiel reflejo de una realidad cambiante y no completamente establecida.

En el siguiente diagrama se muestra cómo se ha combinado la horizontalización de las eTIC (zonas comunes con varios sectores), con su utilización específica dentro de un cierto sector (en este caso, el de la automoción), y por último, con la aparición de áreas emergentes, de la que la relación con el entorno, no pretende sino ser un ejemplo destacado.

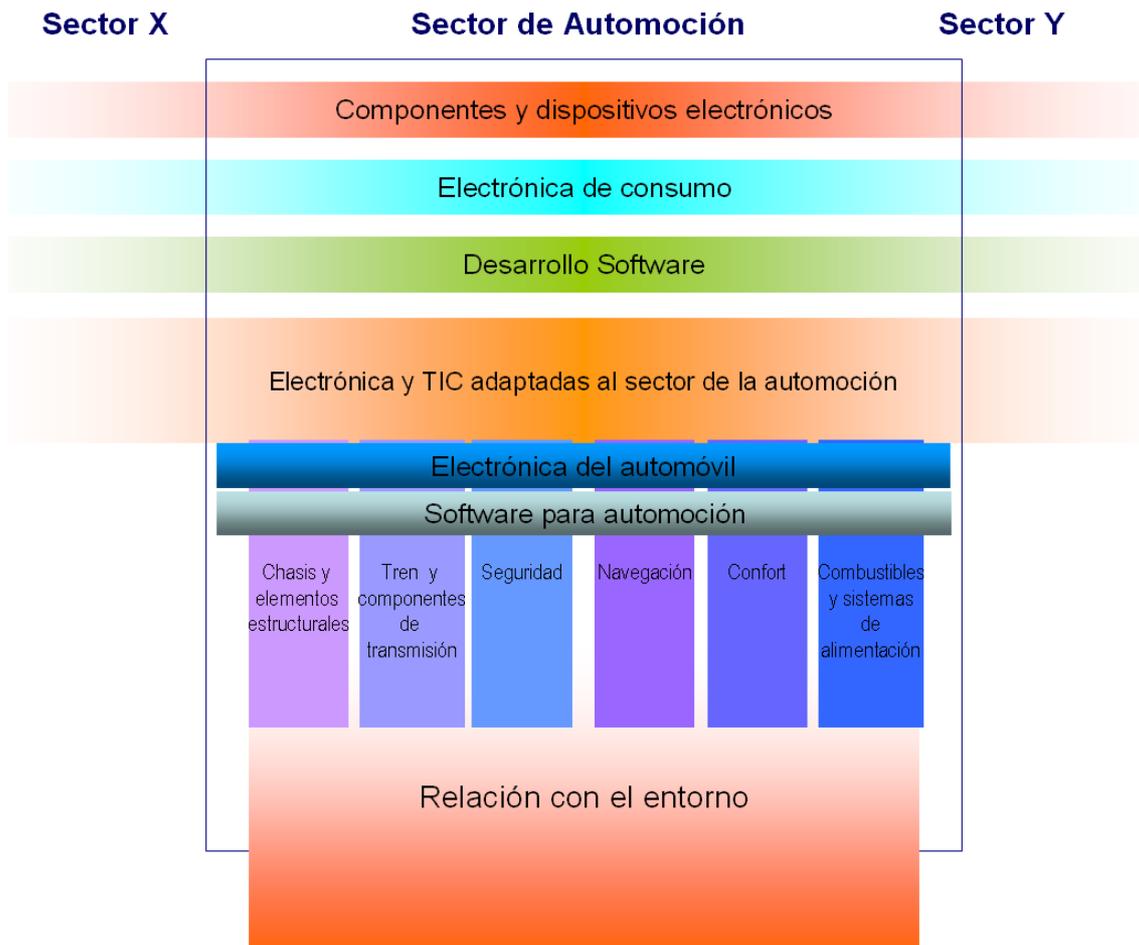


Figura 8 – Actividades eTIC que tienen lugar en relación con el sector de la automoción.

Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de esta idea, en el siguiente gráfico se han agrupado los ámbitos de la automoción en función de esta relación entre eTIC y ámbitos específicos del automóvil.

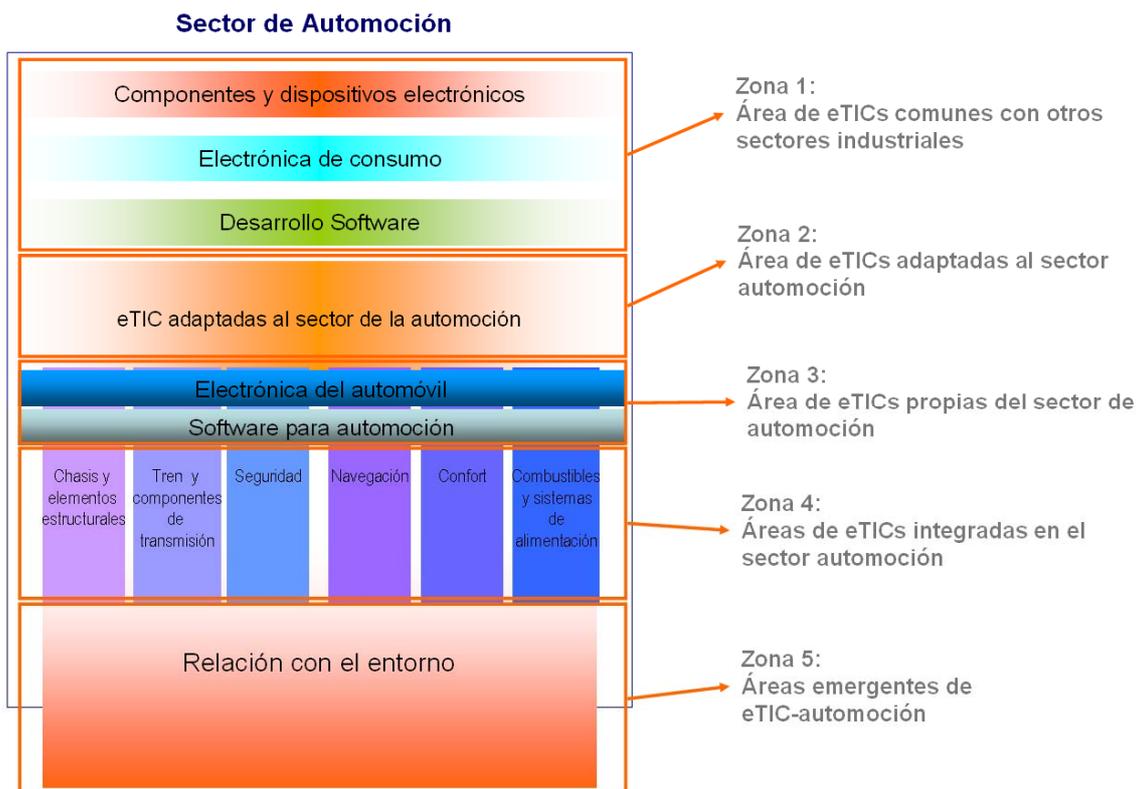


Figura 9 – Explicación de las distintas zonas de división de las eTIC en el sector de automoción.

Fuente: Elaboración propia.

Así en la Zona 1 se pueden observar aquellos ámbitos eTIC que si bien intervienen en la consecución de productos del sector de la automoción, no son específicos de este sector (ni de otros), más allá del propio hipersector eTIC. En este sentido, tanto los componentes y dispositivos electrónicos, como diversos productos de la electrónica de consumo o diversos desarrollos software genéricos, son utilizados por la industria de automoción como en otros sectores diversos como la sanidad, la aeronáutica, etc.

La Zona 2 incluye aquellas eTIC que aún siendo genéricas (y específicas en el sector eTIC) requieren una adaptación para ser utilizadas en el desarrollo y fabricación de bienes y servicios del sector de la automoción (y de otros sectores) tanto como infraestructura de desarrollo de procesos como de apoyo y soporte al desarrollo del sector. La electrónica profesional, los sistemas de comunicaciones y la industria eTIC son ámbitos típicos donde se produce esta relación. Dentro de esta zona encontramos diferentes apartados, tal y como se observa en la siguiente imagen.



Figura 10 – Desglose de las áreas componentes de la zona 2. Fuente: Elaboración propia.

En la Zona 3 se pueden encontrar productos y servicios eTIC que son desarrollos propios del sector de la automoción, pero cuyo carácter primario consiste en ser elementos del mundo de las eTIC. En este sentido, al ser específicos del sector bajo estudio (automoción), pero pertenecer al ámbito eTIC, típicamente aparecen las clasificaciones propias del sector de las eTIC en apartados específicos, como son la electrónica del automóvil o el software para automoción. Algunos ejemplos serían los sistemas de control de frenado o los sistemas de estabilidad.

La Zona 4 cubre las áreas más representativas del sector del automóvil en las que las eTIC pueden tener un papel relevante que desempeñar. El carácter primario de estos ámbitos es el de la automoción y el uso de eTIC se inscribe en apartados muy específicos (aunque no por ello menos relevantes). Se trata por tanto del engarce natural con las clasificaciones propias del sector. Algunos ejemplos serían los procesos pre y post accidentes o los sistemas de diagnóstico y medida. Evidentemente esta área tiende a confundirse con el anterior en un proceso específico de convergencia.

La Zona 5 cubre aspectos emergentes en el desarrollo del sector de la automoción, donde las eTIC juegan un papel fundamental, mezcladas de forma indisoluble con elementos propios del sector. Estos ámbitos emergentes pueden pertenecer tanto a la producción y fabricación de los sistemas y equipos del automóvil, como a otros ámbitos en las actuales fronteras del sector: infraestructuras, medio ambiente, relación con el entorno, etc. A este ámbito se le dedica un apartado específico, al margen de la clasificación propuesta. Un ejemplo relevante de este ámbito son los sistemas de navegación.

Por último la Zona 6, no mostrada en el diagrama, cubre el uso de las eTIC en la parte de servicios del sector de la automoción, como pueden ser, por ejemplo, el soporte y el mantenimiento.

2.5. Clasificación propuesta

Se trata de una clasificación en la que se distinguen 3 niveles. El primero de ellos comprende las diferentes zonas de relación entre las eTIC y la automoción que se han señalado en el apartado anterior. Dentro de cada una de las zonas, se encuadran una serie de áreas, que conforman el segundo nivel. Estas áreas, en función de la zona a la que pertenecen provienen tanto de la clasificación del sector eTIC desarrollada en el informe "Análisis y propuestas de delimitación del sector de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones", como de las clasificaciones del sector de la automoción que se han revisado en apartados anteriores. A su vez, cada una de estas áreas se divide en actividades, que conforman el tercer nivel, y que tratan igualmente de reflejar la realidad del sector

de la automoción en relación con las eTIC en cada uno de los ámbitos específicos a los que se refiere.

La clasificación se puede extender a niveles más detallados (hasta dos niveles más en ciertas áreas y actividades) en fases posteriores, aunque en este trabajo se han considerado suficientes los tres niveles mencionados.

Para facilitar su uso práctico, junto con la clasificación final (que tiene formato de listado en hoja de cálculo de fácil manejo y que se encuentra en fichero anexo), existen campos adicionales de definición de la actividad, ejemplos, comentarios y criterios utilizados. La tabla siguiente muestra la clasificación propuesta:

Zonas	Áreas	Actividades
1	eTIC comunes a sectores industriales	
1.1	Componentes y dispositivos electrónicos	
1.1	1.	Componentes pasivos
1.2	1.	Semiconductores
1.3	1.	Pantallas y dispositivos de presentación
1.4	1.	Componentes electroacústicos
1.5	1.	Componentes de radiofrecuencia
1.6	1.	Antenas
1.7	1.	Cables
1.8	1.	Componentes de interconexión
1.9	1.	Baterías y pilas
1.10	1.	Otros componentes y dispositivos electrónicos
1.2	Electrónica de consumo	
2.1	1.	Equipos analógicos de audio y video
2.2	1.	Terminales y dispositivos móviles, portátiles e inalámbricos
2.3	1.	Equipos de acceso a redes de comunicaciones
2.4	1.	Ordenadores, periféricos y consumibles
2.5	1.	Terminales multimedia
2.6	1.	Equipos de audio y video digital
2.7	1.	Equipos de recepción de televisión y radio
2.8	1.	Equipos de localización, orientación y navegación
2.9	1.	Equipos de seguridad y vigilancia
2.10	1.	Otros equipos de electrónica de consumo

1.3	Desarrollo Software	
3.1	1.	Software embebido y firmware
3.2	1.	Sistemas operativos
3.3	1.	Herramientas de diseño y desarrollo
3.4	1.	Software de base de datos
3.5	1.	Software de comunicaciones
3.6	1.	Software de gestión de contenidos
3.7	1.	Aplicaciones horizontales
3.8	1.	Aplicaciones verticales
2	eTIC adaptadas al sector de la automoción	
2.1	Instrumentación de medida	
1.1	2.	Sensores
1.2	2.	Contadores
1.3	2.	Controladores
1.4	2.	Actuadores
1.5	2.	Equipos de medidas eléctricas y físico-químicas
1.6	2.	Instrumentación para medidas de transporte
1.7	2.	Otros instrumentos de medida
2.2	Externalización de procesos de fabricación	
2.1	2.	Placas y subconjuntos
2.2	2.	Productos terminados
2.3	2.	Otros procesos de fabricación externalizados
2.3	Simuladores	
2.4	Integración e instalación de sistemas electrónicos	
2.5	Electrónica industrial	
5.1	2.	Automatización, mando y control industrial
5.2	2.	Integración e instalación de sistemas para electrónica industrial
2.6	Sistemas de alimentación	
6.1	2.	Fuentes de alimentación
2.	2.	Sistemas de alimentación ininterrumpida

6.2		
2.		
6.3		Convertidores AC/DC
2.		
6.4		Reguladores automáticos de tensión
2.		
6.5		Sistemas y componentes fotovoltaicos
2.		
6.6		Otros sistemas de alimentación
2.7	Sistemas de iluminación	
2.8	Sistemas y redes de comunicaciones	
2.		Equipos y sistemas de acceso y distribución
8.1		
2.		Equipos y sistemas de gestión
8.2		
2.		Redes locales y de ámbito personal
8.3		
2.		Otros equipos y sistemas de comunicación
8.4		
2.9	Software y plataformas de aplicaciones y servicios	
2.		
9.1		Software de plataformas
2.		
9.2		Software de aplicaciones y servicios
2.		
9.3		Software de seguridad
2.		
9.4		Otro software
2.10	Fabricación de equipos de las tecnologías de la información	
2.		
10.1		Estaciones de trabajo
2.		
10.2		Servidores
2.		
10.3		Pequeños sistemas
2.		
10.4		Sistemas medianos
2.		
10.5		Grandes sistemas
2.		
10.6		Sistemas de almacenamiento
2.		
10.7		Impresión profesional y plotters
2.		Equipos para operaciones de transacción comercial
10.8		
2.		Otros equipos de las tecnologías de la información
10.9		
3	eTIC propias del sector de la automoción	
3.1	Electrónica del automóvil	
3.		Sistemas de control de encendido

1.1		
3.		
1.2		Sistemas de control de frenado
3.		
1.3		Sistemas de tracción
3.		
1.4		Sistemas de estabilidad
3.		Otros sistemas electrónicos para el automóvil
1.5		
3.2	Software de Automoción	
3.		
2.1		Software de diseño
3.		
2.2		Software de simulación
4	eTIC integradas en el sector de la automoción	
4.1	Chasis y elementos estructurales	
4.		
1.1		Sistemas integrados de control del chasis
4.		
1.2		Elementos móviles
4.		
1.3		Elementos estructurales
4.		
1.4		Llantas y neumáticos
4.2	Tren y componentes de transmisión	
4.		
2.1		Motores
4.		
2.2		Sistemas de direccionamiento
4.		
2.3		Sistemas de aceleración y frenado
4.		
2.4		Elementos de transmisión
4.		
2.5		Elementos de suspensión
4.		
2.6		Sistemas de refrigeración y calefacción
4.		
2.7		Filtros
4.3	Seguridad	
4.		
3.1		Seguridad activa
4.		
3.2		Seguridad pasiva
4.		
3.3		Procesos pre y post accidente
4.		
3.4		Sistemas de protección de peatones
4.		
3.5		Seguridad del vehículo
4.4	Navegación	
4.		Sistemas de transporte inteligente

4.1		
4.2	4.	Sistemas GPS
4.3	4.	Ordenadores de a bordo
4.4	4.	Sistemas de reconocimiento de voz
4.5	4.	Sistemas de ayuda a la conducción y estacionamiento
4.5		Confort
5.1	4.	Sistemas de iluminación y señalización
5.2	4.	Panel de mandos
5.3	4.	Sistemas multimedia
5.4	4.	Sistemas estéticos
5.5	4.	Asientos
4.6		Combustibles y sistemas de alimentación
6.1	4.	Generación y almacenamiento de electricidad
6.2	4.	Sistemas híbridos de alimentación y otros combustibles alternativos
6.3	4.	Distribución eléctrica
6.4	4.	Sistemas de encendido y combustión
6.5	4.	Sistemas de medida de niveles de líquidos
4.7		Reparación y mantenimiento
7.1	4.	Sistemas de diagnóstico y medida
7.2	4.	Accesorios y repuestos
5		Áreas emergentes eTIC - automoción
5.1		Detección y navegación
1.1	5.	Control de tráfico
1.2	5.	Sistemas de detección
1.3	5.	Sistemas de navegación
5.2		Bio-monitorización y diagnóstico
5.3		Sistemas para infraestructuras de carreteras
5.5		Sistemas de propulsión no contaminantes
5.1	5.	Sistemas de propulsión y alimentación eléctrica

5.2	5.	Sistemas para la "economía del hidrogeno"
5.3	5.	Sistemas de propulsión híbrida
5.4	5.	Sistemas para consumo eficiente
5.5	5.	Transporte y distribución
5.6	5.	Propulsión
5.6	Conducción automática	
5.7	Sistemas, aplicaciones y servicios de transporte inteligente	
7.1	5.	Computación ubicua e inteligencia ambiental
7.2	5.	Sistemas de análisis contextual
7.3	5.	Interfaces conductor-vehículo
7.4	5.	Sensores inteligentes y actuadores
7.5	5.	Sistemas de seguridad avanzada en conducción
7.6	5.	Aplicaciones y servicios para sistemas de transporte inteligente
7.7	5.	Sistemas de prueba y diagnóstico
7.8	5.	Prototipado y simulación de sistemas cooperativos
5.8	Sistemas avanzados de comunicaciones	
8.1	5.	TPEG
8.2	5.	DVB
8.3	5.	Wimax
8.4	5.	Tecnologías vehiculares de transmisión vía radio
8.5	5.	Antenas inteligentes
8.6	5.	Radares y Lidars
5.9	Arquitectura, interoperabilidad y estandarización	
6	Servicios asociados al sector de la automoción	
6.1	Ingeniería	
1.1	6.	Ingeniería de sistemas
1.2	6.	Integración e instalación de sistemas
6.	6.	Ingeniería de procesos de fabricación

1.3		
1.4	6.	Ingeniería de gestión de fábricas y procesos de fabricación
1.5	6.	Ingeniería de gestión de procesos de marketing y ventas
6.2		Concesionarios y puntos de venta
6.3		Logística de marketing y ventas
6.4		Logística de transporte y almacenamiento
6.5		Infraestructuras de transporte
6.6		Servicios informáticos
6.1	6.	Centros de procesos de datos
6.2	6.	Desarrollo e implantación
6.3	6.	Soporte y mantenimiento
6.4	6.	Servicios de externalización
6.5	6.	Otros servicios informáticos
6.7		Servicios telemáticos
7.1	6.	Alojamiento web y de correo electrónico
7.2	6.	Diseño y desarrollo web
7.3	6.	Plataforma de comercio electrónico
7.4	6.	Publicidad interactiva
7.5	6.	Intercambio electrónico de datos
7.6	6.	Banca electrónica
7.7	6.	Proveedores de aplicaciones remotas
7.8	6.	Otros servicios telemáticos

Tabla 6 – Clasificación propuesta. Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra la relación de esta clasificación con las clasificaciones anteriores y también con la clasificación del sector eTIC existente.

2.6. Evolución futura

Los aspectos más destacados en la evolución del automóvil están ligados con la seguridad, la protección, el uso de sistemas de propulsión menos contaminantes, la relación con el medio ambiente y las ayudas a la conducción. A este respecto, existen numerosas iniciativas de interés, entre las que destacan algunas a nivel europeo, como el ERTRAC Research Framework, trabajos desarrollados por la European Road Transport Research Advisory Council, o los trabajos de la ARTEMIS

(Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence Systems), dentro del grupo de trabajo destinado al sector de la automoción, en las que se

estudian los factores y tendencias del sector y se llevan a cabo prospectivas de desarrollo del mismo.

Todas estas ideas pueden quedar englobadas en el enfoque de la Comisión Europea sobre un coche inteligente, que se refleja en el siguiente diagrama.

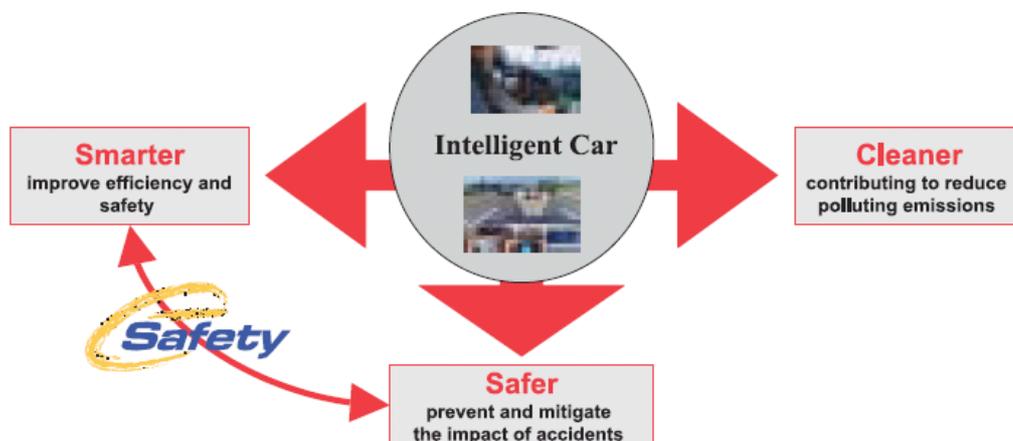


Figura 11 – Aspectos básicos del coche inteligente del futuro.

Fuente: On the Intelligent Car Initiative "Raising Awareness of ICT for Smarter, Safer and Cleaner Vehicles" Comunicado de la Comisión Europea (15 Febrero 2006).

En cualquier caso, es necesario dar respuesta a las necesidades de los usuarios y de la propia industria del sector de la automoción, como paso importante a la resolución de las cuestiones socio-económicas alrededor del sector del transporte (que se escapan con mucho al ámbito de este trabajo), pero en el que sin duda alguna el automóvil juega un papel altamente relevante, y que implican en gran medida la aceptación e inclusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Así, como ejemplo más relevante, el objetivo del "Intelligent Car" forma parte de las apuestas de futuro de la Comisión Europea dentro del marco de la iniciativa "i2010: European Information Society 2010 for growth and employment", y particularmente dentro del ámbito de la contribución de las eTIC a la mejora de la calidad de vida.

Otro de los aspectos clave en la evolución de las eTIC dentro del sector de la automoción es como ya se adelantó en el informe "Análisis y propuestas de delimitación del sector de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones", es sin duda el proceso actual de convergencia, aún siendo todavía un proceso que comporta un progreso a distintas velocidades en cada área temática de las eTIC, y en el que aún están pendientes muchos pasos. En este sentido, aspectos tales como la digitalización, la sinergia de las eTIC con otros sectores y sin duda la aparición paulatina de nuevas áreas tecnológicas, influirán en gran medida en el desarrollo de un sector intensivo en eTIC como es el de la automoción.

Debido a este factor, tal y como se detalla en el informe anteriormente mencionado, la evolución de los elementos que componen la zona 1 (incluyendo también algunos de la zona 2) de actuación del sector de automoción descrita anteriormente, será hacia un área que englobe todos estos sistemas denominada Componentes, equipos, sistemas y software, cuyo desglose se puede observar en la siguiente figura.

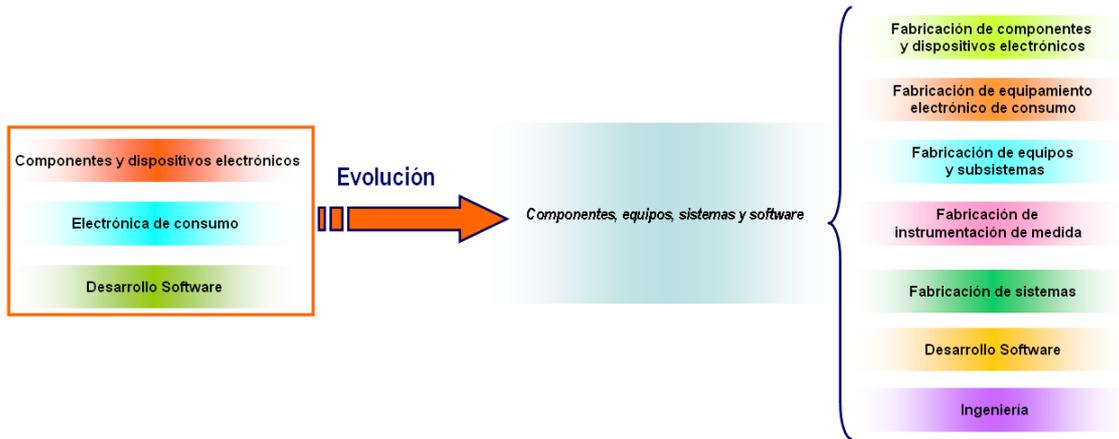


Figura 12 – Evolución de la Zona 1 del sector de automoción debido al proceso de convergencia de las eTIC. Fuente: Elaboración propia.

Como consecuencia futura de los aspectos comentados con anterioridad, la clasificación de las eTIC dentro del sector de la automoción sufrirá sin duda una serie de cambios, que se pueden apreciar en la siguiente figura.

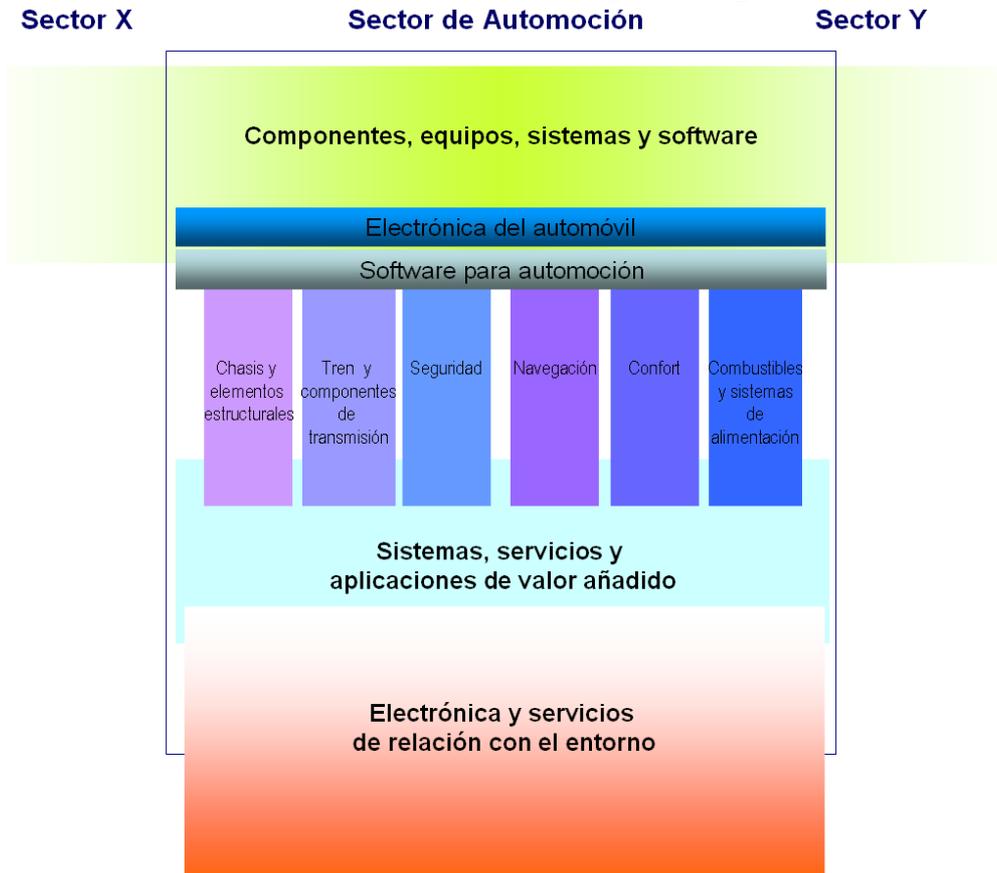


Figura 13 – Clasificación futura de las eTIC en el sector de la automoción. Fuente: Elaboración propia.

La definición de las zonas correspondientes se muestra en el siguiente diagrama. .

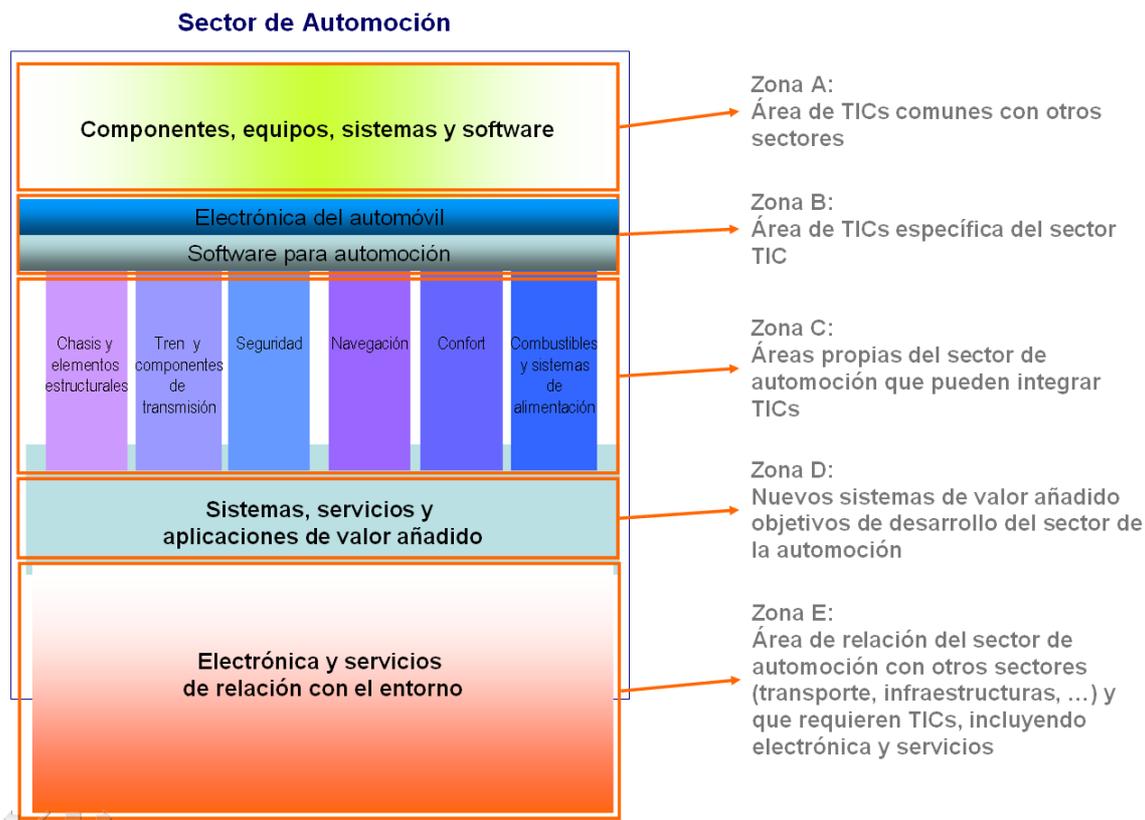


Figura 14 – Detalle de las zonas de la clasificación futura. Fuente: Elaboración propia

La zona A, engloba los aspectos relativos a la parte de electrónica, entendiéndose como desarrollo desde los dispositivos electrónicos hasta los sistemas y equipos, así como la parte del software y de la ingeniería que estos aspectos requieren para su desarrollo. Sigue manteniéndose el criterio que describe las tecnologías existentes en esta zona, que si bien intervienen en la consecución de productos del sector de la automoción, no son específicos de este sector (ni de otros), más allá del propio hipersector eTIC.

La zona B, es directamente la anterior zona 3, de este modo su descripción se explica igualmente como una zona donde se encuentran productos y servicios eTIC que son desarrollos propios del sector de la automoción, pero cuyo carácter primario consiste en ser elementos del mundo de las eTIC. En este sentido, al ser específicos del sector bajo estudio (automoción), pero pertenecer al ámbito eTIC, típicamente aparecen las clasificaciones propias del sector de las eTIC en apartados específicos, como son la electrónica del automóvil o el software para automoción. Sin embargo cabe resaltar la evolución de esta zona, que podría calificarse como zona eTIC para la automoción, donde como resultado del proceso de convergencia tendrían cabida tanto la electrónica como el software destinado a los objetivos antes mencionados.

La zona C, es consecuencia de la evolución tecnológica del sector puramente de la automoción y de los elementos que en el se desarrollan, reflejado en la clasificación del sector en la actualidad en la zona 4.

La zona D, supone la mayor novedad de esta clasificación, ya que recoge aquellos elementos, tanto referidos a sistemas como aplicaciones y servicios, que abarcan como ya se ha comentado, el desarrollo de los aspectos relativos a la seguridad, a la protección y relación con el medio ambiente y al desarrollo de coches inteligentes. Esta zona es la evolución de la anterior zona 5.

La zona E cubre el ámbito del sector de la automoción más allá de la fabricación y es, por consiguiente, una clasificación más parecida a un sector de tipo servicios y de relación con el usuario.

Esta evolución se explica, teniendo en cuenta una serie de cambios estructurales dentro de la clasificación actual, detallados en el diagrama y la tabla resumen que aparecen a continuación.

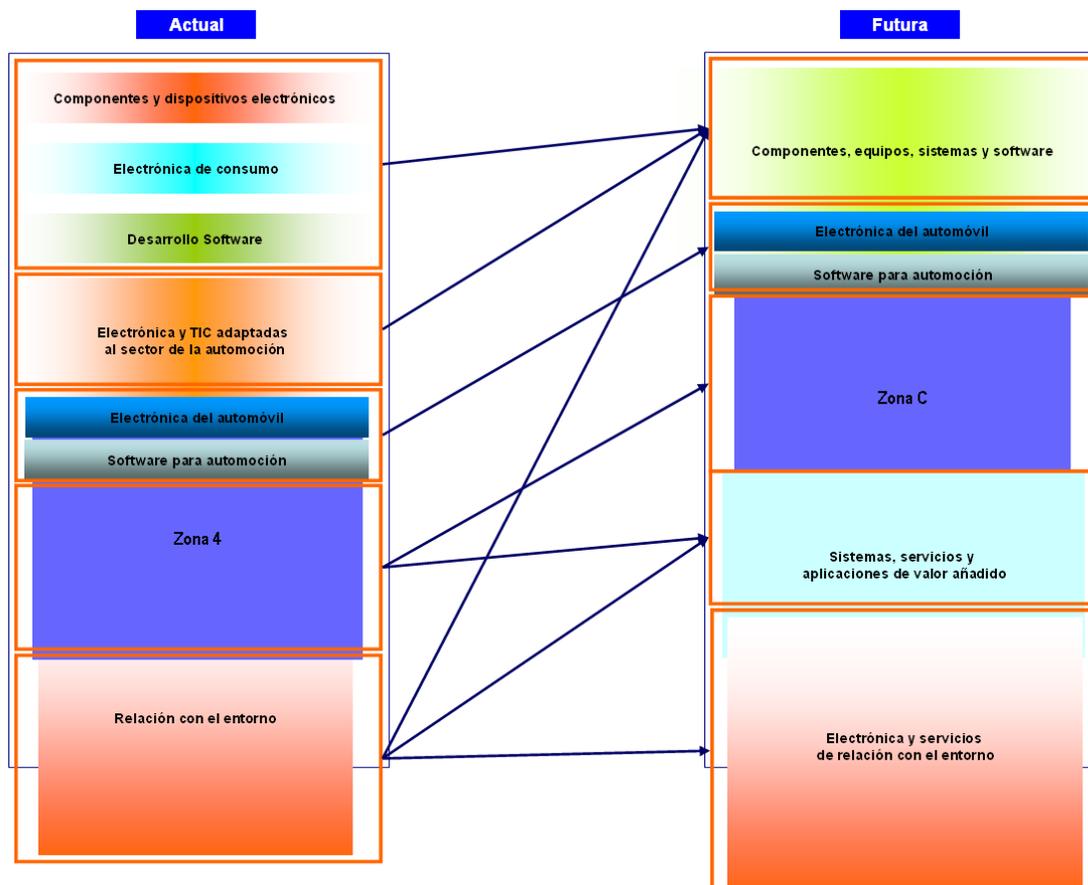


Figura 15 – Diagrama de evolución de la clasificación de las eTIC en el sector de la automoción.

Fuente: Elaboración propia.

<i>Zona de la clasificación actual</i>		<i>Zona de la clasificación futura</i>
1,2,5	⇒	A
3	⇒	B
4	⇒	C
4, 5	⇒	D
5	⇒	E

Tabla 7 - Cambios estructurales entre la clasificación actual y la futura. Fuente: Elaboración propia.

En el sentido de nuevas tecnologías y áreas emergentes en el sector de la automoción, podemos encontrar algunos ejemplos que se describen someramente a continuación.

Tecnologías de propulsión híbridas

Esta tendencia, se basa en la necesidad de construir vehículos cada vez más limpios, para lo cual se ha impulsado el desarrollo de soluciones innovadoras y

eficaces para la reducción del uso de fuentes de energía no renovables y, además, contaminantes. Los vehículos híbridos representan el principal salto tecnológico de los últimos años en este sentido.

El uso de vehículos híbridos tiene dos ventajas principales: la reducción de emisiones contaminantes y el ahorro de combustible. Ambos se consiguen gracias, principalmente, a las estrategias de recuperación de energía.

Por definición, un vehículo híbrido es aquél cuya propulsión se realiza utilizando dos tipos diferentes de fuentes de energía. En la práctica, se pueden dar diferentes combinaciones energéticas duales: motor eléctrico que se alimenta de baterías conectadas a una pila de combustible, una turbina de gas combinada con un motor eléctrico alimentado con baterías, un motor de combustión combinado con otro eléctrico, etcétera.

El Programa EuroNCAP

EuroNCAP responde a la denominación inglesa European New Car Assessment Programme (o Programa Europeo de Valoración de Vehículos Nuevos) y consiste en un programa de pruebas de choque sobre vehículos de nueva incorporación al mercado.

El proyecto EuroNCAP arrancó en 1996 con el objetivo de crear y desarrollar protocolos de ensayo para la evaluación y comparación del comportamiento de los vehículos en ensayos de choque frontales, laterales y colisiones con peatones. Los ensayos de EuroNCAP no son necesariamente idénticos a las pruebas obligatorias para que un vehículo obtenga la homologación.

eSAFETY

Es una iniciativa de la Comisión Europea puesta en marcha para contribuir al objetivo de reducir en un 50% el número de fallecidos para 2010.

En Septiembre de 2001, la Comisión Europea presenta el Libro Blanco "Política Europea de Transporte para 2010", donde establece el objetivo de reducir en un 50% el número de fallecidos para 2010. Este objetivo requiere un incremento y una mayor coordinación en el esfuerzo de todos los grupos de interés. Para ello, la Comisión Europea, conjuntamente con la industria, lanza la "iniciativa eSafety" en Abril 2002 con el objetivo de acelerar el desarrollo, implementación y uso de Sistemas Inteligentes Integrados de Seguridad basados en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para mejorar la seguridad vial crea un "eSafety Forum" como plataforma para canalizar y monitorizar las actuaciones de todos los agentes del sector.

En este sentido España, con el objetivo de participar de manera activa en este proyecto se plantea la creación del foro eSAFETY, como punto de encuentro donde fomentar, canalizar y coordinar todas las actuaciones relativas a eSafety en España y con sus homólogos en Europa.

Energías alternativas

Como ejemplo de área emergente y derivada del sector de la automoción se puede citar la llamada "economía del hidrógeno", que es la forma abreviada de mencionar el complejo sistema de instituciones, organizaciones, empresas y tecnologías que serían necesarias para producir, transportar, distribuir y, sobre todo, utilizar el hidrógeno como medio de propulsión en lugar de la gasolina o la electricidad.

Conducción automática

Otro ejemplo de área emergente es la referida al ámbito de la conducción sin intervención humana. Se trata de un área con enormes desafíos relativos al procesado de una ingente cantidad de información multimedia, muy dependiente del entorno y de la que deben extraerse los elementos principales para tomar decisiones críticas.

2.7. Un nuevo paradigma para la relación eTIC y automoción

El modelo presentado hasta ahora permite clasificar las eTIC relacionadas con el automóvil de una manera estructurada, basándonos en la relación existente entre las tecnologías propias de las eTIC y las existentes en el sector automoción.

Pero no es la única aproximación posible, ya que se podrían considerar hasta tres procedimientos diferenciados:

1. Clasificación en base a los diferentes grupos funcionales, teniendo en cuenta la naturaleza mecatrónica de los diferentes elementos que componen un vehículo dentro de tres apartados: mecánica, electrónica y software.
2. Clasificación matricial de los componentes del automóvil, atendiendo a diferentes atributos, que permiten determinar la naturaleza de un sistema o equipo respecto a estas diversas características, pero que a la vez obliga a delimitar en mayor medida cada una de estos rasgos.
3. Clasificación en lo que se viene a denominar "capas de cebolla", y que atiende a las funcionalidades propias del vehículo, tal como se presenta en el siguiente diagrama:

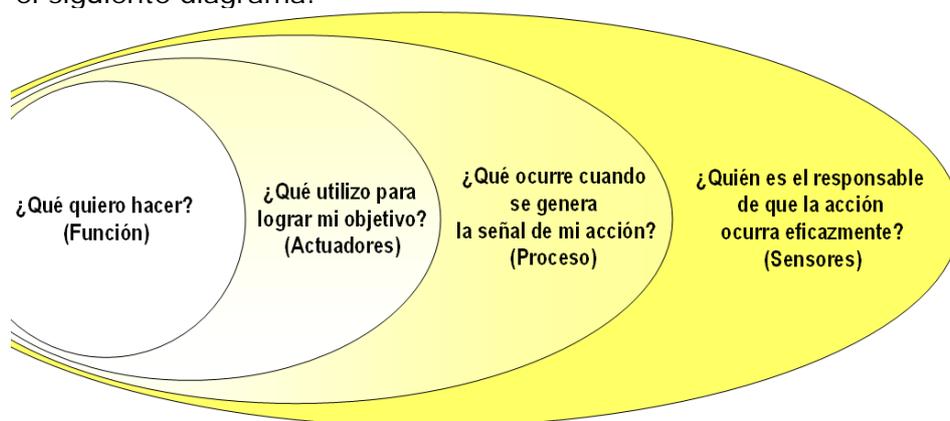


Figura 16 – Idea de clasificación en "capas de cebolla". Fuente: FITSA y elaboración propia.

Es precisamente este último tipo de clasificación el que se juzga más apropiado para acercarse a una revolución pendiente en el mundo resultante de la mezcla de las eTIC y la automoción. En este sentido, se propone que futuros esfuerzos vayan encaminados a avanzar en este tipo de enfoques, tal como muestra, a modo de ejemplo, la siguiente figura.

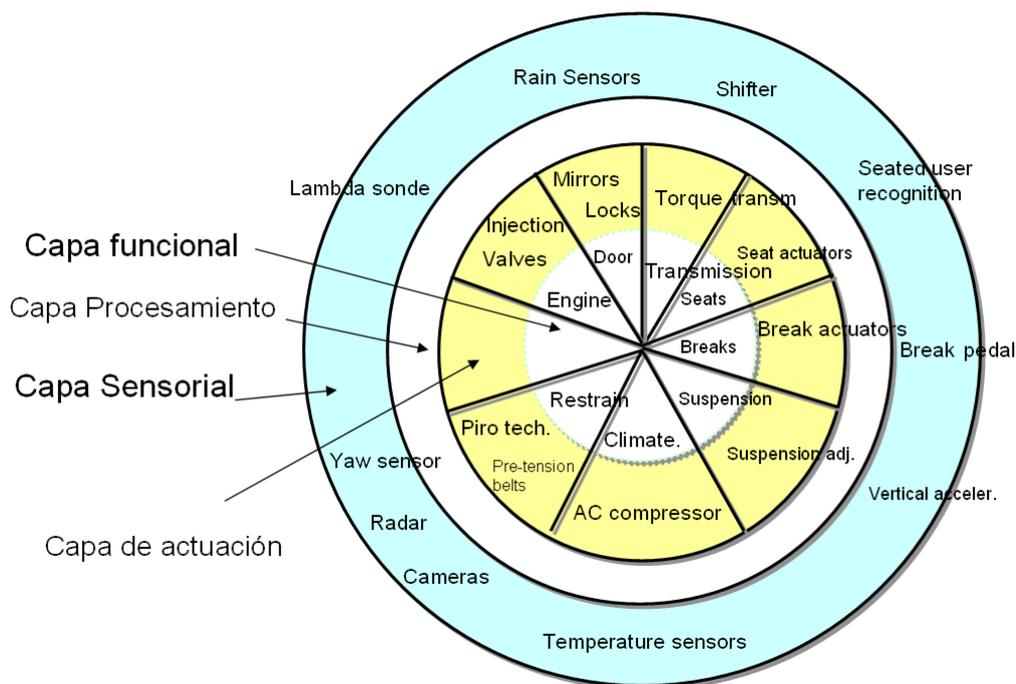


Figura 17 – Paradigma del modelo de “capas de cebolla” del automóvil.
Fuente: FITSA.

2.8. Conclusiones y propuestas de actuación

Las conclusiones y propuestas de actuación surgidas de la elaboración de este trabajo y que pueden suponer su continuación son las siguientes:

1. Desde el punto de vista español existen importantes oportunidades tecnológicas (y riesgos, caso de no aprovecharlas) en el ámbito mezcla de las eTIC y la automoción. Cabe destacar que España está en una posición inmejorable, dada su tradición como país de automoción (posición número ocho a nivel mundial), así como por su condición de potencia en servicios de telecomunicaciones para explotar dichas oportunidades tecnológicas.
2. Para conocer en detalle la situación actual, como punto de partida se recomienda la elaboración de un mapa de referencia de las eTIC en el sector del automóvil, que pudiera dar paso a la identificación de aquellas áreas donde pueden surgir innovaciones de interés. Este mapa de referencia puede ser elaborado por expertos de AETIC y del sector de la automoción conjuntamente y puede ser continuado con diversas acciones de formación y presentación de propuestas de actuación concretas. Se puede apuntar a que dicho mapa puede ser la evolución del actual mapa FITSA añadiendo el desarrollo de este trabajo. El mapa de referencias actual de FITSA, es la base para una serie de herramientas ya existentes que, basadas en tecnología web, que ayudan a las empresas a autodiagnosticar su capacidad de innovación así como su posicionamiento tecnológico. La ampliación de dicho mapa con la incorporación de las tecnologías eTIC enriquecería dichas herramientas y ampliaría su universo de empresas usuarias.
3. Asimismo se recomienda la elaboración de informes de vigilancia tecnológica en el ámbito de las eTIC y la automoción que pueda servir para conocer anticipadamente las tendencias en curso y los principales actores de las mismas. Como parte de este esfuerzo, se recomienda considerar la utilización de manera periódica los servicios de seguimiento de la actividad inventiva que las OTTs de las universidades o la OEPM tienen para mantener al día tanto las oportunidades de registro de la propiedad industrial e intelectual como para conocer el estado de la técnica, para reutilizar posibles invenciones que puedan ser de interés y para conocer las acciones de la

posible competencia. Aquí se puede comentar que la plataforma española del sector de componentes de automoción (SERTEC) tiene actualmente en su cartera de proyectos la creación de un servicio de vigilancia tecnológica que puede servir de receptor de la información y estudios que se apuntan en este apartado. Comentar también que FITSA tiene en funcionamiento otra herramienta web llamada "Casación oferta-demanda REDAUTO" que pretende ser una forma de casar la oferta y demanda de tecnología en el ámbito de automoción entre empresas y OPIs, etc. Con la incorporación de OPIs, etc. en el ámbito de las eTIC a dicha oferta se enriquecería la herramienta con el beneficio consiguiente de las empresas usuarias.

4. Como continuación del estudio de oportunidades, se recomienda identificar los procesos de estandarización más relevantes para el ámbito de las eTIC y la automoción y participar en los mismos compartiendo este esfuerzo (y los resultados que se pudieran obtener) entre las empresas interesadas. Se puede mencionar como procesos más relevantes el acuerdo AUTOSAR, del que España está bastante descolgada, así como los foros Intelligent Car y eSafety, a nivel europeo, igualmente con una modesta representación española.
5. Creación de una plataforma de innovación que integre específicamente las eTIC aplicadas al sector de la automoción con el propósito fundamental de acudir a todas aquellas convocatorias de apoyo a la innovación y a la difusión del conocimiento que pudieran ser de interés. También serviría de foro de debate de oportunidades, de relación con las administraciones y de canalización y revisión de las oportunidades que se identifiquen. A este respecto ya existe el foro español de eSafety con esa vocación constituido en 2006. Indudablemente este foro puede ser el embrión de esta plataforma con el adecuado apoyo.
6. En particular, como continuación de lo anterior, se recomienda profundizar en las oportunidades que significa el lanzamiento del FP7, realizando un mapa de intereses reales de la industria e investigación española que se pueda cruzar con los objetivos de este FP7. A este respecto existe un proyecto de FITSA/AETIC para la organización de un encuentro tecnológico focalizado en tecnologías TIC y automoción que se pretende convocar antes de que acabe el primer semestre del 2007.
7. Asimismo, puede ser conveniente estructurar las acciones de apoyo a la innovación entre eTIC y automoción siguiendo la estructura propuesta en el informe, es decir, habría los siguientes tres tipos de acciones:
 - o a) de apoyo a las eTIC para su extensión en sectores industriales como la automoción;
 - o b1) de desarrollos eTIC específico para la automoción;
 - o b2) de aplicación de las eTIC en las actividades propias del sector de la automoción;
 - o c) en ámbitos emergentes que requieren una mezcla inseparable de eTIC y tecnologías del sector de la automoción.
8. Además puede ser interesante realizar algunas acciones de difusión: realización de informes, estudios, jornadas, etc., que contribuyan a formar un estado de interés sobre las eTIC y la automoción. Una posibilidad muy interesante al respecto es aprovechar las monografías FITSA sobre tecnologías vehiculares, de las que ya existen más de una docena publicadas.
9. Finalmente, se recomienda elaborar una contabilidad específica para conocer los parámetros económicos y de innovación relacionados con el ámbito de las eTIC y la automoción que pudiera servir para conocer su importancia real, para conocer aquellos ámbitos que son más significativos económicamente y para contribuir a la difusión de su relevancia. Esta iniciativa podría contribuir a horizontalizar sectores que hoy por hoy constan

como disjuntos en los esquemas de las Administraciones Públicas involucradas.

10. Complementar los planes de actualización y despliegue de soluciones eTIC existentes para el sector de la automoción para dotar, sobre todo, a las pymes de los recursos necesarios en nuevas tecnologías. De hecho, red.es ha comenzado la definición de una línea de actuación con el sector de automoción para lograr dicho objetivo mediante el acercamiento de las eTIC a la pyme típica del sector. Se espera iniciar dicho proyecto durante el segundo semestre del 2007.
11. Aumentar la disponibilidad de personal técnico especializado y formado en el uso de las nuevas eTIC dentro de las empresas del sector. A este respecto FITSA ya ha comenzado la colaboración con la Universidad Rey Juan Carlos y la UPC-INSIA para el diseño de un título de post grado (Master Bolonia) en el ámbito de las eTIC y automoción. El diseño curricular está prácticamente completado y se espera poderlo presentar al MEC en la próxima ocasión posible (octubre 2007). Esta iniciativa es pionera a nivel mundial porque no existen titulaciones parecidas en otros países.

Todas estas líneas de actuación pueden llevarse a cabo de forma colaborativa entre las instituciones que ya trabajan en este ámbito, en particular y de forma no exhaustiva, el Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción, la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad y el Medio Ambiente del Automóvil (FITSA), AETIC, SERNAUTO, y otros agentes involucrados en el mejor desarrollo de los sectores de las eTIC y la automoción.

Específicamente, hay que recordar que en el patronato de FITSA están SERNAUTO y ANFAC. Además, la subdirección general del MITyC responsable de los observatorios industriales es patrona nata de la fundación, con lo que FITSA es probablemente el medio más adecuado para una gran parte de las acciones mencionadas y evitar una excesiva fragmentación de las mismas.

También existen muy interesantes y novedosas iniciativas empresariales (como la liderada por la empresa Everis, sobre la que se recomienda efectuar un seguimiento) que pretenden aunar esfuerzos para llevar a cabo integraciones de eTIC y automoción en ámbitos como la seguridad y los seguros del automóvil.

3. Sector del turismo

3.1. Delimitación

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT)⁸, el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año y superior a 24 horas, con fines de ocio, por negocios y otros motivos.

El turismo, definido de esta manera, es una actividad multisectorial que requiere la concurrencia de diversas áreas productivas y de los sectores públicos y privados para proporcionar los bienes y los servicios utilizados por los turistas. No tiene límites determinados con claridad, ni tampoco un producto tangible, sino que es la producción de servicios que varía dependiendo de los países; por ejemplo, en Singapur, una actividad turística importante son las compras, pero no el entretenimiento; en Londres, tanto el entretenimiento (teatro, cine, conciertos, museos y monumentos), como las compras son actividades importantes para el sector del turismo.

El sector turístico se corresponde con uno de los sectores más dinámicos de la economía a nivel mundial: genera el 11% del PIB mundial y más del 8% del empleo total. En nuestro país, supone el 11% del PIB y representa el 12% del empleo. Siendo este dato significativo, lo es además por la importancia que tiene para nuestra economía y, particularmente, para nuestra balanza comercial.

Los datos de los últimos años siguen manteniendo a España como el segundo receptor mundial del turismo, con una cuota de mercado superior al 7%, según los datos publicados por la Secretaría de Estado de Turismo y Comercio del Ministerio de Industria Turismo y Comercio. En el año 2005, hemos sido receptores de más de 55,6 millones de turistas, lo que se corresponde con un crecimiento de un 6% en relación al año 2004.

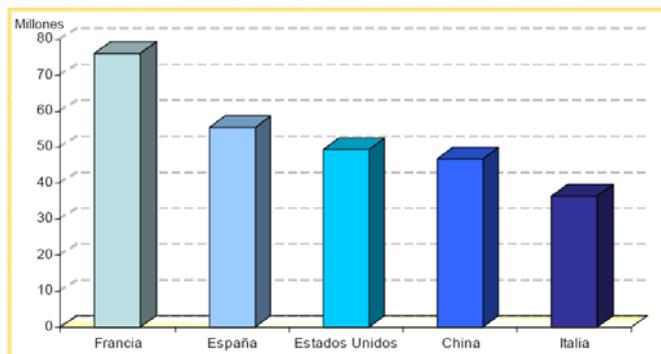


Figura 18 – Los cinco primeros destinos turísticos del mundo. Fuente: OMT

El turismo está compuesto por una serie de actividades o subsectores. El catálogo básico de servicios está reflejado en la siguiente tabla (OMT, 2002, Internacional standard industrial classification of all economic activities):

⁸ <http://www.world-tourism.org>

Segmentos del sector turismo
A. Hoteles y similares
B. Restaurantes y similares
C. Transporte de pasajeros
D. Agencias de viajes y similares
E. Actividades culturales
F. Deportes y otras actividades recreativas
G. Otras actividades

Tabla 8 – Segmentos del sector turismo identificados por la OMT. Fuente: OMT

Para los objetivos de este documento, estos ámbitos del turismo se pueden agrupar en:

- Hoteles y Alojamientos
- Agencias de Viajes
- Restauración
- Transporte
- Ocio

Estas 5 áreas no son estancas, y sin duda alguna mantienen entre ellas diferentes conexiones puesto que se complementan a la hora de proporcionar servicios destinados a conseguir la satisfacción del turista / cliente. La figura siguiente representa estas áreas de actividad del sector del turismo.

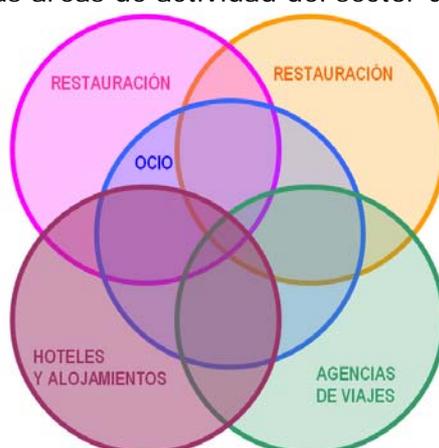


Figura 19 - Esquema de interconexión de las diferentes áreas del sector del turismo.

Fuente: Elaboración propia

De entre estas 5 áreas comentadas, las que se abordaran en este estudio son únicamente las relacionadas con los Hoteles y Alojamientos y con las Agencias de Viajes. El motivo fundamental de esta selección reside en que se trata de los dos ámbitos mejor delimitados dentro del turismo y, por tanto, son el mejor punto de partida para este trabajo.

Con respecto al sector turístico en conjunto, el sector hotelero supone el 23,2% del volumen de negocio del sector. Según los datos del INE, el sector hotelero lo conforman un total de 20.132 empresas, correspondientes a hoteles, campings y otros tipos de hospedaje de corta duración (albergues y turismo rural), lo que supone un 7% del número de empresas totales del sector del turismo (287.345 en total, entendiendo éste como la suma de Hoteles, Restauración y Agencias de Viajes), en el cual el sector de la restauración agrupa el 90,3% de las empresas. Estos datos quedan desglosados en un total de 11.807 Hoteles y hostales, y 8.325⁹ campings y otros tipos de hospedajes. En España están disponibles en la actualidad

⁹ Datos de la Encuesta Anual de Servicios del año 2004. Referencia web: <http://www.ine.es/inebase/cqi/um?M=%2Ft37%2Fe01%2Fa2004%2F&O=pcaxis&N=&L=0>

más de 1.170.000 plazas hoteleras, y el personal ocupado del sector - referido en la Encuesta del INE para el año 2004- era de 299.657 personas, de las que el 85,46% realizan su trabajo en hoteles y hostales y el resto en los demás establecimientos del sector.

Por otro lado el sector de las agencias de viaje, representa, según la Encuesta Anual de Servicios del año 2004, representa un volumen de negocio del 22,8% (15.133.424 miles de €) respecto del total del sector del turismo, agrupando un total de 7972 empresas, un 2,3% del total de empresas del sector turismo, en las que trabajan un total de 53.083 personas.

Según los datos recogidos en el Informe de Coyuntura del Turismo en España del año 2004, realizado por la Mesa de Turismo¹⁰, existen 9.000 puntos de venta de 3.000 empresas, datos que determinan que en el año 2004, el sector de agencias de viajes experimentó crecimientos en todas sus magnitudes (numero de empresas y puntos de venta, así como en facturación y rentabilidad).

3.2. Impacto de las eTIC

Las tecnologías de la información y las comunicaciones se han convertido en herramientas de carácter horizontal, que facilitan los procedimientos tradicionales y cuyo uso implica, en muchas ocasiones, cambios estructurales y organizativos. Todos los sectores económicos se están viendo afectados en mayor o menor medida por las posibilidades de las eTIC, y el sector turístico no queda al margen de los cambios que traen consigo las nuevas tecnologías. Sin embargo, aunque la implantación de sistemas con fines concretos como la administración o gestión de recursos es elevada en este sector, su aceptación resulta todavía incipiente en lo que respecta a los servicios para el usuario final.

Durante los últimos años, ha tenido lugar esta fase inicial de incorporación de las eTIC aportando soluciones que favorecen el desarrollo de la competitividad y la productividad. Así, debido a las eTIC, se ha creado una nueva forma de hacer negocios, facilitando la gestión interna de las organizaciones y las transacciones comerciales entre empresas y clientes, mediante el uso de nuevas herramientas y, fundamentalmente, de Internet.

Sin embargo, el impacto de las eTIC en el sector del turismo va mucho más lejos de esta fase inicial de uso para la mejora de la productividad. Así, las eTIC son el medio para imaginar una nueva forma de satisfacer necesidades y concebir nuevos servicios que permitan la innovación en un sector. En un contexto en el que el ocio es negocio, donde la oferta es cada vez más amplia, los nuevos servicios serán un elemento diferenciador para todos los agentes que de alguna manera se benefician del turismo. Puntos de información completos y accesibles, servicios de valor añadido disponibles en los hoteles, información de calidad en recintos históricos o sistemas de apoyo en rutas por la naturaleza son algunas de las líneas a las que pueden contribuir las eTIC y sobre las que se pueden imaginar servicios que sin duda atraerán cada vez más a un turismo más sostenible y de mayor calidad.

En cuanto al nivel de inversión y uso de las eTIC en el sector hotelero español, existe una clara diferencia entre los grandes establecimientos y grupos hoteleros y las pequeñas y medianas empresas; mientras que en las primeras, el grado de informatización y uso de las nuevas tecnologías es elevado, siendo incluso muchas empresas innovadoras en el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas, en las segundas apenas si disponen de soluciones tecnológicas para cubrir sus necesidades básicas como aplicaciones de gestión interna (recepción, facturación, contabilidad), página web y uso del correo electrónico.

Ante esta situación, resulta clara la necesidad de un cambio en el modelo de negocio hotelero en nuestro país; los factores tradicionales de éxito españoles, ya no resultan tan competitivos y el incremento de los costes entre otros aspectos afecta directamente a la rentabilidad y puede impactar en la calidad de los servicios

¹⁰ Referencia web: <http://www.mesadelturismo.com>

ofertados. Esta diversidad de factores, supone un reto a la hora de mejorar la actuación de las eTIC dentro de un sector sin duda de vital importancia para el correcto desarrollo de la economía española.

Por otro lado, es importante revisar también los datos relativos al nivel de inversión y uso de las eTIC en el sector de las Agencias de Viaje. Cabe destacar en primer lugar que pese al bajo nivel de reconversión de las agencias de viajes (aproximadamente un 5,7% del total de las empresas según datos del 2003), más de un 50% de estas empresas, llevan a cabo estos procesos de renovación como consecuencia de su adecuación a las nuevas tecnologías, lo que deriva claramente en un notable incremento en la inversión realizada en todos los ámbitos relacionados con las nuevas tecnologías: implantación, formación, desarrollo,..., que se puede ver reflejado en el siguiente gráfico.

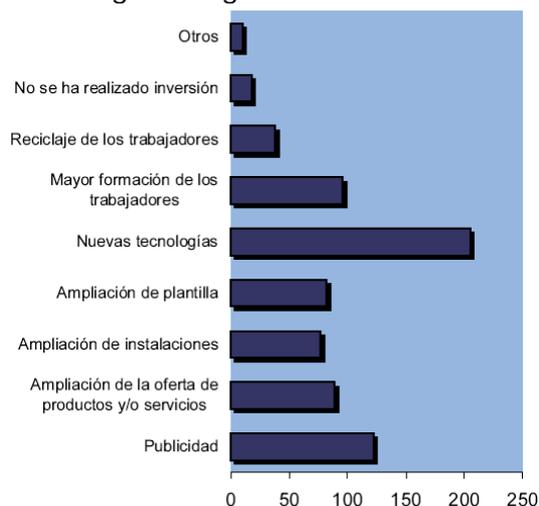


Figura 20 – Inversiones realizadas por las Agencias de viajes en el periodo 2001-02, en millones de €. Fuente: UNAV.

Estos datos son susceptibles de una doble lectura, ya que por un lado es importante la conciencia del sector de la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías, como herramienta de progreso y evolución, aunque por otro lado es necesario promover este desarrollo no sólo como una necesidad de la empresa para evitar pérdidas de rentabilidad, alta competencia,..., sino como una herramienta para el desarrollo del sector.

De forma más concreta, el efecto de las eTIC en el sector de las Agencias de Viaje, está considerado por la gran mayoría de los agentes involucrados en el mismo como positiva. Una medida del uso de las eTIC dentro del sector permite sin lugar a dudas analizar el uso y adaptación de las Agencias de viaje a las nuevas tecnologías. En el siguiente gráfico se recogen datos relativos al año 2000 (los últimos disponibles).

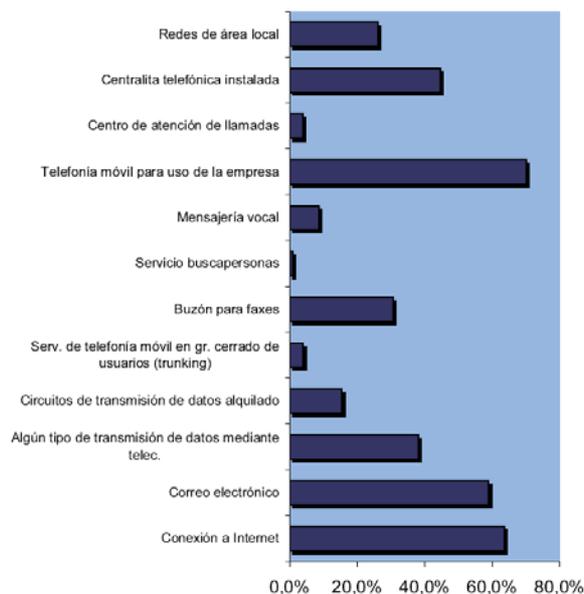


Figura 21 – Porcentaje de empresas que hacen uso de las diferentes tecnologías.
Fuente: UNAV.

En un plano más general, a nivel nacional en lo que se entiende como sector del Turismo, cabe destacar que dada su relevante contribución al PIB y al empleo en España y su importancia estratégica, es importante propiciar y contribuir al crecimiento económico y competitividad de este sector. En este sentido existen medidas como la Acción Estratégica de Tecnologías Turísticas, incluida dentro del Plan Nacional de I+D+i (2004-2007), en la que se analizan las barreras y retos existentes en el sector, incentivando que dentro del marco de este Plan Nacional, se propicien líneas de investigación científica y tecnológica y de apoyo a la innovación, que se centren en el análisis de la competitividad y el crecimiento económico del sector. Sin duda alguna una parte fundamental para lograr este objetivo radica en delimitar claramente los agentes participantes del sector.

Así, las características actuales de la demanda turística, como son la estacionalidad o los cambios en los procesos de intermediación, unido a un entorno más competitivo, cambiante y exigente en el que operan las empresas turísticas, implican que el mantenimiento de su competitividad no puede desligarse de la innovación y de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Los pilares fundamentales de esta Acción Estratégica son: el análisis de la competitividad del sector turístico, el desarrollo e implantación de Instalaciones Tecnológicas de Demostración de soluciones avanzadas integradas en empresas e instalaciones turísticas, el estudio del impacto medioambiental de las actividades turísticas y el análisis de los procesos de gestión de la información en el sector.

Esta Acción Estratégica, se apoya en otros planes relacionados con el sector como son el Plan de Innovación Tecnológica en Alojamientos (PITA)¹¹ o el Plan Integral de Calidad del Turismo Español (PICTE 2000)¹².

El PITA, supone una iniciativa promovida por la Secretaría General de Turismo, que gestiona SEGITUR y en la que colaboran la CEOE, CEHAT, FEHR y ASETUR. El plan se puso en marcha en septiembre de 2003 con el objetivo de conseguir que el 75% del sector alojamientos tuviera presencia en Internet a mediados del 2005. Este plan preveía inicialmente la creación gratuita de 4.500 páginas a hoteles de 1, 2 y 3 estrellas, hostales y casas rurales.

Por su lado el PICTE 2000, se basa en la necesidad que tiene el sector turístico español de basar su posición de liderazgo en la calidad, definiendo su política, sus estrategias y objetivos, de manera autónoma y por delante de sus competidores,

¹¹ Referencia web: <http://www.spain.info/pita/>

¹² Referencia web: <http://www.mcx.es/turismo/picte2000/>

constituyéndose como punto de referencia. Este plan sintoniza con los esfuerzos que tanto el sector empresarial como las administraciones públicas están haciendo en esta última década, lo que constituye la respuesta adecuada a las tendencias de globalización e integración vertical y horizontal que el sector turístico mundial está desarrollando.

El principio estratégico de esta acción, se desarrolla en programas concretos, que pretende abarcar las principales áreas de actuación para dar respuesta a los retos del turismo español en el futuro inmediato y a medio plazo, cubriendo el período 2000-2006. En este sentido el apartado 5 de este plan recalca que la innovación tecnológica, en sus diversas aplicaciones, constituye la punta de lanza de la evolución del turismo español

3.3. Análisis de experiencias previas de clasificación

El primero de los modelos de clasificación del sector del turismo corresponde a la estructura de datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística (INE) a través de la Encuesta Anual de Servicios, de la que forma parte el sector del turismo. En esta encuesta, aparte de los datos estadísticos aportados, es posible encontrar una clasificación por sectores y subsectores dentro de lo que se denomina la agrupación de servicios de turismo, que parte, a su vez, de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). La tabla siguiente resume estas actividades englobadas en el turismo.

Sectores de actividad	Subsectores de actividad
Hoteles y establecimientos hoteleros (CNAE 551,552)	Hoteles y hostales (CNAE 551)
	Campings y otros tipos de hospedajes (CNAE 552)
Restauración (CNAE 553,554,555)	Restaurantes (CNAE 553)
	Establecimientos de bebidas (CNAE 554)
	Comedores colectivos y provisión de comidas (CNAE 555)
Agencias de viajes (CNAE 633)	Agencias de viajes (CNAE 633)
Transporte de viajeros (Parte de CNAE 60 , 61 y 62)	Transporte por ferrocarril (CNAE 601)
	Metro (CNAE 60211)
	Transporte urbano e interurbano por autobús (CNAE 60212, 60213, 60214, 6023)
	Transporte por taxi (CNAE 6022)
	Transporte marítimo de viajeros (Parte de CNAE 61)
	Transporte aéreo de viajeros (Parte de CNAE 62)

Tabla 9 - Sectores y subsectores de la agrupación de servicios de turismo.

Como ya se ha comentado anteriormente el objeto de este informe es el de abordar los apartados relativos a Hoteles y Alojamientos y a Agencias de viajes, de modo que los apartados de Restauración y de Transporte de viajeros, así como el de Ocio, que no aparece reflejado entre los datos de la Encuesta Anual de Servicios, no se van a considerar.

El valor de esta clasificación, desde el punto de vista de las eTIC, es comprender que existe una división en subsectores que es dependiente del tipo de usuario (de la demanda) a la que va dirigida. Esto es característico de los sectores de servicios, en contraposición a los sectores industriales como el considerado anteriormente. En cualquier caso, esta primera clasificación no arroja mucha luz sobre cómo puede afectar la incorporación de las eTIC al sector del turismo.

La siguiente clasificación que pudiera ser de interés también forma parte de otro de los trabajos del INE, la Cuenta Satélite del Turismo de España (CSTE). El origen de esta cuenta reside en la dificultad de efectuar una medición económica de la importancia del turismo con la clasificación de actividades al uso, ya que por un lado afecta a varias de ellas constituyendo lo que se denomina un sector o actividad transversal y por otro resulta difícil delimitar con precisión su ámbito de influencia. Por ejemplo, aunque el núcleo básico de los gastos realizados por los turistas es fácilmente identificable y mensurable, ya que se concentra en servicios como los de alojamiento, transporte, agencias de viaje, ..., los gastos realizados, en la práctica pueden abarcar un número mucho más amplio de productos y materializarse en casi cualquier tipo de bien o servicio disponible.

La CSTE puede describirse como un conjunto de cuentas y tablas, basado en los principios metodológicos de la contabilidad nacional y, que presenta los distintos parámetros económicos del turismo de manera interrelacionada para una fecha de referencia dada. Sus objetivos principales son proporcionar una medición completa de la relevancia económica del turismo en España, a través de indicadores macroeconómicos como la aportación del turismo al PIB, la producción o la demanda, proporcionar información que resalte el papel del turismo como generador de puestos de trabajo, ofrecer datos de la relevancia del turismo en el equilibrio de la Balanza de Pagos de España, obtener estimaciones regionales (dada la importancia de la actividad turística para las comunidades autónomas), reflejar la magnitud de las inversiones en capital productivo ligadas a la actividad turística españolas, y caracterizar las estructuras de producción y/o costes de las industrias turísticas. Son precisamente estas dos últimas características la que la hacen interesante para el propósito de este documento.

Las dos siguientes tablas reflejan tanto los productos como las actividades característicos del turismo que aparecen en la CSTE.

Productos
1. Servicios de alojamiento
1.1 Hoteles y otros servicios de alojamiento
1.2 Servicios de segundas viviendas por cuenta propia o de forma gratuita
2. Servicios de provisión de alimentación y bebida
3. Servicios de transporte de pasajeros
3.1 Servicios de transporte interurbano por ferrocarril
3.2 Servicios de transporte por carretera
3.3 Servicios de transporte marítimo
3.4 Servicios de transporte aéreo
3.5 Servicios anexos al transporte de pasajeros
3.6 Alquiler de bienes de equipo para el transporte de pasajeros
3.7 Servicios de mantenimiento y reparación de bienes de equipo para el transporte de pasajeros
4. Servicios de las agencias de viajes, operadores turísticos y guías turísticos
4.1 Servicios de agencias de viajes
4.2 Servicios de operadores turísticos
4.3 Servicios de información turística y de guías turísticos
5. Servicios culturales
5.1 Desarrollo artístico
5.2 Museos y otros servicios culturales
6. Servicios recreativos y otros servicios de entretenimiento
6.1 Deportes y servicios deportivos recreativos
6.2 Otros servicios para la diversión y el recreo
7. Servicios turísticos diversos
7.1 Servicios financieros y de seguros
7.2 Otros servicios de alquiler de bienes
7.3 Otros servicios turísticos

Tabla 10 – Lista de productos característicos del turismo descritas en la Cuenta Satélite de Turismo de España. Fuente: INE

ACTIVIDADES
1. Hoteles y similares
2. Segundas viviendas en propiedad (imputado)
3. Restaurantes y similares
4. Servicios de transporte de pasajeros por ferrocarril
5. Servicios de transporte de pasajeros por carretera
6. Servicios de transporte marítimo de pasajeros
7. Servicios de transporte aéreo de pasajeros
8. Servicios anexos al transporte de pasajeros
9. Alquiler de bienes de equipo de transporte de pasajeros
10. Agencias de viajes y similares
11. Servicios culturales
12. Servicios de actividades deportivas y otras actividades de recreo

Tabla 11 – Lista de actividades características del turismo según la CSTE. Fuente: INE

Con respecto a la utilidad de esta clasificación para el impacto de las eTIC en el sector del turismo se puede decir otra vez que, aunque tiene un mayor desglose de actividades que la anterior, no permite conocer el efecto que las eTIC pueden tener

en el sector. Sin embargo, si conviene conservar su aproximación para garantizar que las mediciones económicas de la clasificación que se propone en este documento conserva la coherencia con la CSTE.

En cualquier caso, la conclusión final de este apartado es que no existe ninguna clasificación disponible en el ámbito del turismo que facilite una visión del impacto de las eTIC en el mismo.

3.4. Consideraciones sobre la propuesta de clasificación

La propuesta de clasificación que se presenta se basa en los siguientes criterios fundamentales:

- que tenga en cuenta de forma completa la influencia de las eTIC en el sector del turismo y permita entender las diferentes formas en las que se manifiesta, tipificándolas,
- que sea compatible y comprensible desde la perspectiva del propio sector del turismo y, por consiguiente resultar “cercana” a los profesionales y a las empresas de este sector,
- que, al mismo tiempo, pueda ser una “extensión” que encaje con la actual clasificación del sector eTIC,
- que mantenga la coherencia estadísticas de las mediciones económicas de ambos sectores,
- que permita identificar cómo las estructuras de valor de ambos sectores se mezclan y que esta aproximación pudiera ser metodológicamente útil para el estudio de otros sectores de tipo servicios,
- que pueda evolucionar (crecer y ampliarse) sin necesidad de modificar los principios básicos que la sustentan, y, finalmente,
- que sea lo suficientemente detallada para permitir una aplicación práctica de la misma.

También hay que señalar que, con respecto a la aplicación de estos criterios, se ha considerado una clasificación de actividades, y no de modelos de negocio o de ciclo de vida del producto o servicio, que serían dimensiones adicionales a esta clasificación.

El punto de partida para establecer la clasificación es la identificación de los agentes involucrados en cada una de las áreas de actividad mencionadas, Hoteles y Alojamientos y Agencias de Viajes, dentro de la estructura de valor del sector del turismo que a continuación se presenta.



Figura 22 – Estructura de valor del sector turismo y localización de los agentes del estudio.

Fuente: Elaboración propia

Esta estructura de valor permite situar la relación entre las dos actividades del turismo que se consideran y separar las partes relativas a actividades y servicios directamente utilizables por el cliente, de la parte de distribución y de las actividades y servicios de apoyo. Además entre las dos actividades existen diferencias notables, particularmente con respecto a su modelo de negocio. Por otro lado, es importante resaltar que en ambos casos la generación de servicios, requiere de unas infraestructuras físicas y de recursos eTIC específicos.

La relación entre ambas actividades también puede visualizarse a lo largo del ciclo de vida de un servicio genérico de turismo, tal como muestra la siguiente figura.

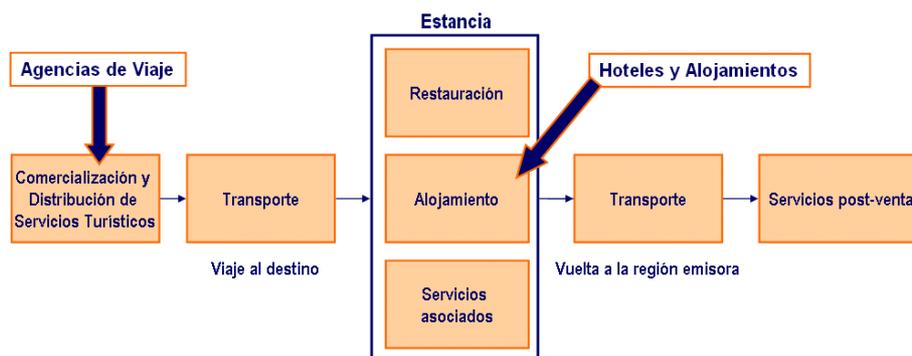


Figura 23 – Proceso de negocio relativo a la provisión de servicios turísticos y situación de los agentes de estudio. Fuente: elaboración propia.

Esta segunda aproximación, permite una visión general del turismo (y las eTIC) entendido de una forma genérica como el conjunto de elementos (personas, organizaciones y actividades de diferente naturaleza) que participan, tienen lugar e interaccionan de diferentes maneras en espacios geográficos formados por regiones emisoras, de tránsito y destinos turísticos.

Otro de los aspectos que es necesario considerar para establecer una clasificación de impacto eTIC en el turismo es el de distinguir, por un lado, los aspectos más cercanos al funcionamiento interno de los agentes que prestan los servicios, y por otro, las eTIC involucradas en el uso y disfrute del propio usuario de estos servicios, teniendo siempre en cuenta que ambos aspectos tienen necesariamente puntos en común. Considérese como ejemplo, la provisión de servicios de hosting que una determinada agencia de viajes solicita para su página web a la que accederá a través de internet un usuario que este buscando una oferta cualquiera para realizar un viaje. En este caso las eTIC de uno y otro apartado necesariamente tienen un nexo común, tal como muestra la figura siguiente.

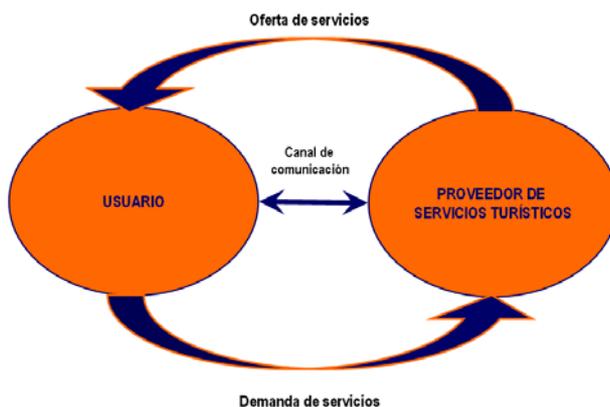


Figura 24 – Esquema de relación de servicios turísticos entre el usuario y el proveedor.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se consideran separadamente las actividades de Hoteles / Alojamiento y Agencias de Viaje con respecto a sus procesos de negocio, dentro de los que, en su mayor parte, pueden intervenir las eTIC

En el caso de los Hoteles y Alojamientos, el diagrama siguiente muestra el proceso de generación de servicios involucrado.



Figura 25 – Procesos de negocio de Hoteles y Alojamientos. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las agencias de viaje, el siguiente diagrama identifica los diferentes procesos de negocio involucrados, que determinarán las posibles zonas de actuación de las eTIC.

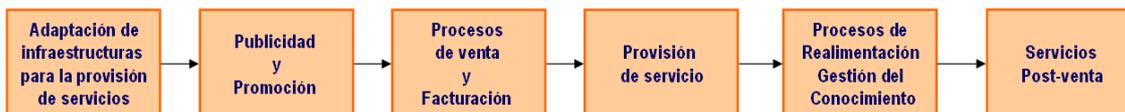


Figura 26 – Procesos de negocio de las agencias de viaje. Fuente: Elaboración propia.

A partir de la discusión anterior es posible desarrollar una estructura para la clasificación del turismo (Hoteles/Alojamiento y Agencias de Viajes) en su relación con las eTIC.

En el siguiente diagrama se muestra cómo se ha combinado la horizontalización de las eTIC (zonas comunes con varios sectores), con su utilización específica dentro del sector del turismo (y también similar para otros sectores de tipos servicios), y por último, con la aparición de áreas emergentes, de la que la relación con el entorno, no pretende sino ser un ejemplo destacado. Para ello se ha

adaptado la clasificación llevada a cabo del hipersector de las eTIC, y determinando diversas zonas de actuación de estas tecnologías, así como otras zonas propias del sector.

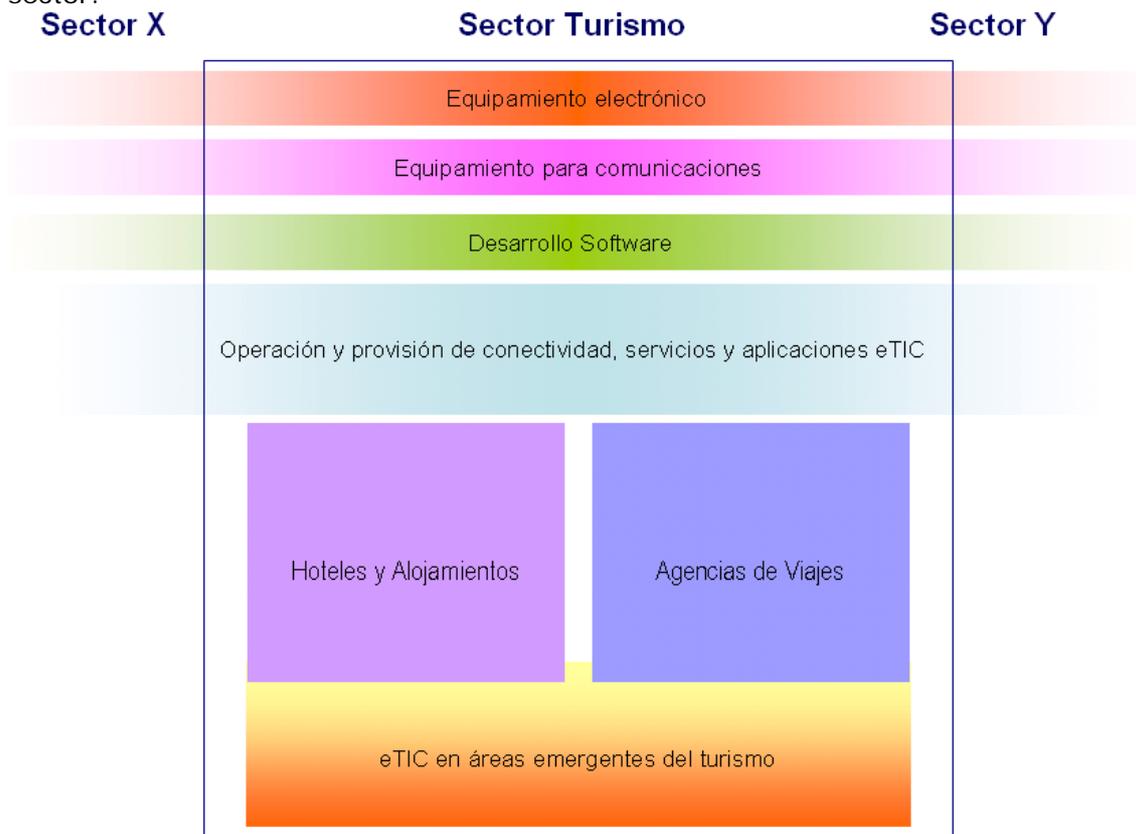


Figura 27 - Actividades eTIC que tienen lugar en relación con el sector del turismo.
Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de esta idea, en el siguiente gráfico se han agrupado los ámbitos de la clasificación en función del tipo de relación entre eTIC y turismo. De esta forma se pueden establecer una serie de apartados diferenciados.

Sector Turismo

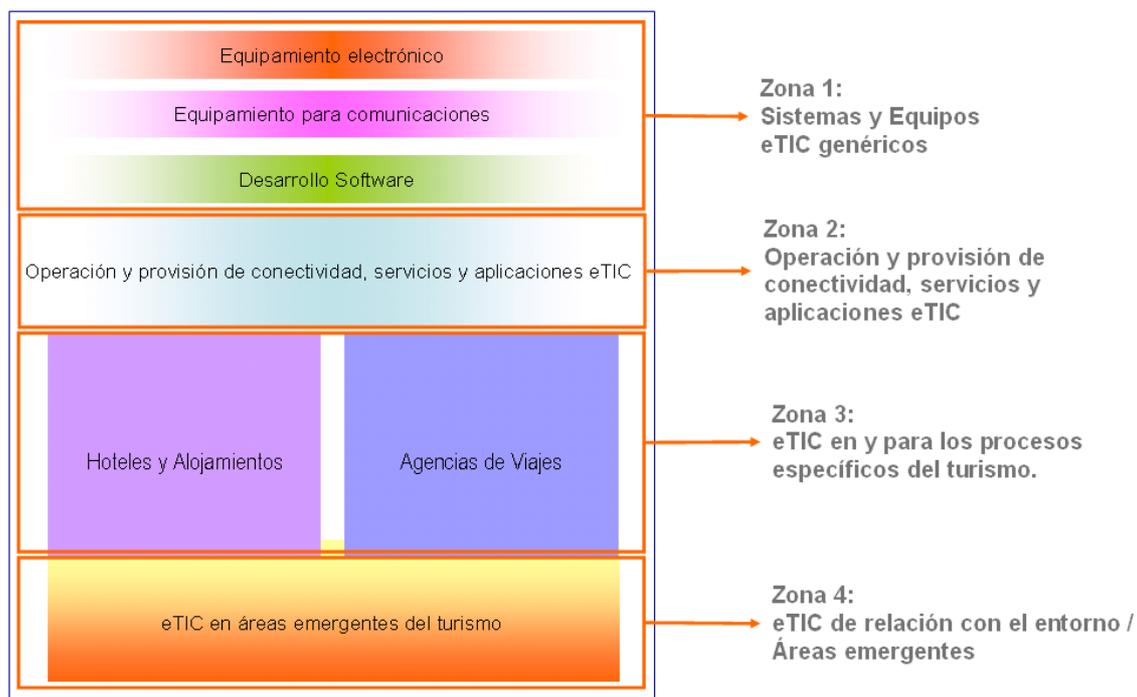


Figura 28 – Explicación de las distintas zonas de división de las eTIC en el sector de automoción. Fuente: elaboración propia.

En la Zona 1, se agrupan los sistemas y equipos eTIC genéricos que son de utilidad en el sector y que son comunes con otros sectores, sin perjuicio de que requieran una cierta adaptación a este sector.

La Zona 2 comprende las actividades relacionadas con la operación y provisión de conectividad, servicios y aplicaciones eTIC y que, otra vez, pueden ser comunes con otros sectores, sin perjuicio de que requieran una cierta adaptación a este sector. En esta zona podemos diferenciar las siguientes áreas.



Figura 29 – Detalle de la áreas componentes de la Zona 2. Fuente: elaboración propia

La Zona 3 se refiere al desarrollo y uso de las eTIC en y para los procesos específicos del turismo.

En la Zona 4, por último, se cubren aspectos emergentes en el desarrollo del sector del turismo, donde las eTIC juegan un papel fundamental, mezcladas de forma indisoluble con elementos propios del sector. En este apartado es posible encontrar aspectos como la gestión del conocimiento o la mejora de la experiencia de usuario mediante las eTIC.

3.5. Clasificación propuesta

Se trata de una clasificación en la que se distinguen tres niveles. El primero de ellos comprende las diferentes zonas de relación entre las eTIC y el turismo que se han señalado en el apartado anterior. Dentro de cada una de las zonas, se encuadran una serie de áreas, que conforman el segundo nivel. Estas áreas, en función de la zona a la que pertenecen, provienen tanto de la clasificación del sector eTIC, desarrollada en el informe “Análisis y propuestas de delimitación del sector de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones”, como de las clasificaciones del sector del turismo y los procesos de negocio que se han revisado en apartados anteriores. A su vez, cada una de estas áreas se divide en actividades, que conforman el tercer nivel, y que tratan igualmente de reflejar la realidad del sector del turismo en relación con las eTIC en cada uno de los ámbitos específicos a los que se refiere.

La clasificación se puede extender a niveles más detallados (hasta dos niveles más en ciertas áreas y actividades) en fases posteriores, aunque en este trabajo se han considerado suficientes los tres niveles mencionados.

Para facilitar su uso práctico, junto con la clasificación final (que tiene formato de listado en hoja de cálculo de fácil manejo y que se encuentra en fichero anexo), existen campos adicionales de definición de la actividad, ejemplos, comentarios y criterios utilizados.

La tabla siguiente muestra la clasificación propuesta.

Zonas	Áreas	Actividades
1	Sistemas y equipos eTIC genéricos	
1.1	Equipamiento electrónico	
1.1.1		Cables, antenas y componentes de interconexión
1.1.2		Sensores, detectores y equipos de medida
1.1.3		Pantallas y dispositivos de presentación
1.1.4		Terminales y dispositivos inalámbricos
1.1.5		Ordenadores personales, componentes y consumibles
1.1.6		Periféricos y equipos ofimáticos
1.1.7		Servidores
1.1.8		Sistemas de proceso de datos
1.1.9		Sistemas de almacenamiento
0	1.1.1	Sistemas para transacciones comerciales
1	1.1.1	Equipamiento de audio
2	1.1.1	Equipamiento de vídeo
3	1.1.1	Equipos de recepción de televisión
0	1.1.1	Consolas de videojuegos y equipamiento electrónico de ocio
1	1.1.1	Equipamiento y sistemas de localización y orientación
2	1.1.1	Otro equipamiento electrónico de consumo
	1.1.1	Sistemas de detección

3		
4	1.1.1	Sistemas para la seguridad física, vigilancia y monitorización
5	1.1.1	Sistemas de automatización, mando y control
6	1.1.1	Sistemas de alimentación
7	1.1.1	Sistemas de iluminación
1.2	Equipamiento para comunicaciones	
1.2.1		Cableado y despliegue de infraestructuras de conectividad
1.2.2		Equipos y sistemas de redes de acceso
1.2.3		Equipos y sistemas de red de transporte
1.2.4		Equipos y sistemas de gestión de red
1.2.5		Terminales y centralitas telefónicas
1.2.6		Software y plataformas de aplicaciones y servicios
1.3	Desarrollo Software	
1.3.1		Sistemas operativos
1.3.2		Herramientas de desarrollo software
1.3.3		Bases de datos
1.3.4		Software de comunicaciones
1.3.5		Software multimedia
1.3.5		Aplicaciones horizontales
1.3.6		Aplicaciones verticales
2	Operación y provisión de conectividad, servicios y aplicaciones eTIC	
2.1	Obra civil y construcción de redes	
2.2	Integración e instalación de sistemas	
2.3	Operación y provisión de servicios de telecomunicaciones y audiovisual	
2.3.1		Comunicaciones fijas
2.3.2		Comunicaciones móviles
2.3.3		Acceso a Internet
2.3.4		Audiovisual
2.4	Servicios informáticos	
2.4.1		Centros de procesos de datos
2.4.2		Desarrollo e implantación
2.4.3		Soporte y mantenimiento
2.4.4		Servicios de externalización
2.4.5		Otros servicios informáticos
2.5	Servicios telemáticos	
2.5.1		Alojamiento web y correo electrónico
2.5.2		Diseño y desarrollo web
2.5.3		Plataforma de comercio y negocio electrónico
2.5.4		Marketing interactivo
2.5.5		Intercambio electrónico de datos
2.5.6		Provisión de aplicaciones remotas
2.5.7		Otros servicios telemáticos
2.6	Servicios eTIC asociados	

2.6.1		Gestión operativa de redes
2.6.2		Servicios de consultoría y gestión de negocio
2.6.3		Ingeniería de sistemas
2.6.4		Plataformas de aplicaciones y servicios
2.6.5		Servicios de información y atención al usuario
2.6.6		Consultoría y asesoría
2.6.7		Certificación
2.6.8		Formación
2.6.9		Otros servicios asociados a las eTIC
3	eTIC propias del sector del turismo	
3.1	Hoteles y Alojamientos	
3.1.1		Despliegue de infraestructuras
3.1.2		Promoción y publicidad
3.1.3		Gestión de negocio
3.1.4		Gestión de clientes
3.1.5		Venta y facturación
3.1.6		Provisión de servicios adicionales
3.2	Agencias de Viajes	
3.2.1		Despliegue de infraestructuras
3.2.2		Promoción y publicidad
3.2.3		Gestión de negocio
3.2.4		Gestión de clientes
3.2.5		Venta y facturación
3.2.6		Provisión de servicios adicionales
4	eTIC en áreas emergentes del turismo	
4.1	Fidelización y relación con el cliente	
4.2	Marketing on-line	
4.3	Distribución	
4.4	Movilidad	
4.5	Seguimiento y monitorización on-line	
4.6	Servicios y aplicaciones de valor añadido	
4.7	Sistemas de Gestión Integral	
4.8	Sistemas domóticos	
4.9	Sistemas de ahorro energético	
4.10	Sistemas de seguridad	

Tabla 12 - Clasificación propuesta para el sector del turismo. Fuente: Elaboración propia

3.6. Evolución futura.

Diversos trabajos (OMT, WTTC) coinciden en señalar que los tres vectores que gobiernan la evolución del turismo son: calidad, innovación y sostenibilidad, tal como muestra la siguiente figura. Evidentemente en todos ellos las eTIC juegan un papel fundamental.



Figura 30 – Ecosistema de actuación de los factores primordiales en la evolución del sector del turismo. Fuente: Turismo en la sociedad de la información: modelos emergentes. El entorno general ¹³

Sin embargo, dadas las grandes diferencias existentes desde el punto de vista de negocio entre las dos áreas estudiadas, se extraen algunas líneas de evolución particulares dentro de cada área.

Siguiendo algunos de los trabajos de FUNDETEC, las líneas de evolución de la provisión de servicios en el sector hotelero son:

- la fidelización y la gestión de las relaciones con los clientes, donde tienen un papel muy relevante los sistemas de información, de relación con el cliente, de gestión del conocimiento y de soporte a la decisión,
- el marketing online (e-marketing), una herramienta que responde a los cambios en los métodos de acceso a la información acerca de los hoteles y alojamiento que los potenciales clientes utilizan,
- la gestión de negocio que aumente la productividad y la competitividad, particularmente en áreas como la facturación, el e-banking, el cobro de clientes a través de pasarelas de pago, o la seguridad,
- la optimización del uso de los canales electrónicos de distribución, para mantener, por ejemplo, al día el estado de reservas y de las tarifas y cupos, el acceso a los servicios, y los tramites de reserva sin papeles,
- los portales de promoción turística y los sistemas de gestión de destino, necesarios para hacer llegar al cliente la información acerca de la oferta de servicios existente,
- la conectividad en los alojamientos, así como los servicios de valor añadido sobre los mismos (redes privadas virtuales, movilidad, ...),
- la provisión de aplicaciones de valor añadido relacionadas con el alojamiento (check out, cobro móvil, gestión de comandas, gestión de servicios de ocio, gestión de tareas de mantenimiento,...),
- los sistemas de gestión integral (ERP-PMS), incluyendo los sistemas de gestión del mantenimiento del hotel, la gestión de recursos humanos, adaptación de los sistemas de gestión al uso de nuevas tecnologías,

¹³ [PÉREZ, E.; RODRÍGUEZ, M. E y RUBIO, F. \(2003\). Turismo en la sociedad de la información: modelos emergentes. El entorno general. \[artículo en línea\]. 2003. Fundación Universitat Oberta de Catalunya \(UOC\).](#)

- la implantación de sistemas domóticos,
- el control y ahorro energético, y
- la seguridad técnica y de personas.

Con respecto a las agencias de viaje se puede señalar¹⁴ que sus líneas de evolución son:

- la transformación de agencias de viaje en “consejeros” de viaje, aportando información valiosa para el viajero que le permita decidir y hacer un plan a su medida,
- la integración entre medios de transporte, alojamientos y otros elementos del turismo para hacer una oferta completa al cliente, que éste no sería capaz de manejar por sí mismo

3.7. Conclusiones y propuestas de actuación

Las conclusiones y propuestas de actuación surgidas de la elaboración de este trabajo y de los estudios disponibles, en el ámbito del turismo, y que pueden suponer su continuación, son las siguientes:

1. Desde el punto de vista español existen importantes oportunidades tecnológicas (y riesgos, caso de no aprovecharlas) en el ámbito mezcla de las eTIC y el turismo.
2. Para conocer en detalle la situación actual, como punto de partida se recomienda la elaboración de un mapa de referencia de las eTIC en el sector del turismo, que pudiera dar paso a la identificación de aquellas áreas donde pueden surgir innovaciones de interés. Este mapa de referencia puede ser elaborado por expertos de AETIC y del sector del turismo conjuntamente y puede ser continuado con diversas acciones de formación y presentación de propuestas de actuación concretas.
3. Asimismo se recomienda la elaboración de informes de vigilancia tecnológica en el ámbito de las eTIC y el turismo que puedan servir para conocer anticipadamente las tendencias en curso y los principales actores de las mismas.
4. Como continuación del estudio de oportunidades, se recomienda identificar los procesos de estandarización más relevantes para el ámbito de las eTIC y del turismo (plataformas electrónicas y digitales, domótica,...) y participar en los mismos compartiendo este esfuerzo (y los resultados que se pudieran obtener) entre las empresas interesadas.
5. Creación de una plataforma de innovación que integre específicamente las eTIC aplicadas al sector del turismo con el propósito fundamental de acudir a todas aquellas convocatorias de apoyo a la innovación y a la difusión del conocimiento que pudieran ser de interés. También serviría de foro de debate de oportunidades, de relación con las administraciones y de canalización y revisión de las oportunidades que se identifiquen.
6. En particular, como continuación de lo anterior, se recomienda profundizar en las oportunidades que significa el lanzamiento del FP7, realizando un mapa de intereses reales del sector y de la investigación española que se pueda cruzar con los objetivos de este FP7.
7. Asimismo, puede ser conveniente estructurar las acciones de apoyo a la innovación entre eTIC y turismo siguiendo la estructura propuesta en el informe, es decir, habría los siguientes tres tipos de acciones: a) de apoyo a las eTIC para su extensión en sectores de servicios como el turismo; b1) de desarrollos eTIC específicos para el turismo y aplicación de las eTIC en las actividades propias del sector; c) en ámbitos emergentes que requieren una mezcla inseparable de eTIC y procesos del sector del turismo.
8. Además puede ser interesante realizar (o complementar las existentes) algunas acciones de difusión: realización de informes, estudios, jornadas,

¹⁴ Estudio de perfiles profesionales en tecnologías de la información en el sector de agencias de viaje”, desarrollado por la Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes (FEAAV), 1999.

etc., que contribuyan a formar un estado de interés sobre las eTIC y el turismo.

9. También se recomienda complementar la contabilidad existente para conocer los parámetros económicos y de innovación relacionados con el ámbito de las eTIC y el turismo que pudieran servir para conocer su importancia real, para conocer aquellos ámbitos que son más significativos económicamente y para contribuir a la difusión de su relevancia.
10. Empezar un "plan renove" de eTIC para el sector del turismo para dotar, sobre todo, a los pequeños hoteles - alojamientos de nuevas tecnologías.
11. La puesta en marcha de una plataforma de información eTIC para el sector del turismo mediante la cual se pueda conocer en todo momento el estado de la tecnología aplicable y permita al sector buscar soluciones aplicables a su negocio, a la vez que requerir información sobre su uso y aplicación.
12. Aumentar la disponibilidad de personal técnico especializado y formado en el uso de las nuevas eTIC dentro de las empresas del sector.

Todas estas líneas de actuación pueden llevarse a cabo de forma colaborativa entre las instituciones que ya trabajan en este ámbito, en particular y de forma no exhaustiva, el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH), AETIC, Sociedad Estatal de Gestión de la Información Turística (SEGITUR),...

4. Una propuesta de análisis eTIC-innovación de sectores económicos de interés

El objetivo de este apartado es el de aportar una propuesta de medición del impacto de las eTIC en la innovación de sectores de interés.

4.1. Propuesta de metodología

Siguiendo las metodologías habituales en la UE para la medición de la innovación¹⁵, se ha optado por hacer uso de "gráficas de radar", que permitan observar gráficamente las variables cuantitativas y cualitativas de un cierto sector en comparación con unos valores medios.

Asimismo se propone elaborar dos gráficas resumen, por un lado un "índice agregado de atractivo eTIC" para valorar el interés de un cierto sector con respecto a la innovación eTIC y por otra parte un "perfil eTIC-innovación" del sector sobre los modos de uso de la misma en relación con las eTIC en el sector en cuestión.

Índice agregado de atractivo eTIC

La obtención de este indicador a partir del análisis de diferentes variables propias de cada sector, permitirá analizar las posibilidades de cada sector en relación con el desarrollo de las eTIC. Este factor se haya a partir del análisis de las cuatro variables primarias que se listan a continuación:

- A. Variables Cuantitativas del Sector
- B. Variables Cualitativas del Sector
- C. Variables Cuantitativas de las eTIC en el Sector
- D. Variables Cualitativas de las eTIC en el Sector

Igualmente para obtener un valor estimado de estas cuatro variables primarias, se trabaja a partir de otras variables secundarias. Una primera propuesta sobre estas variables secundarias es:

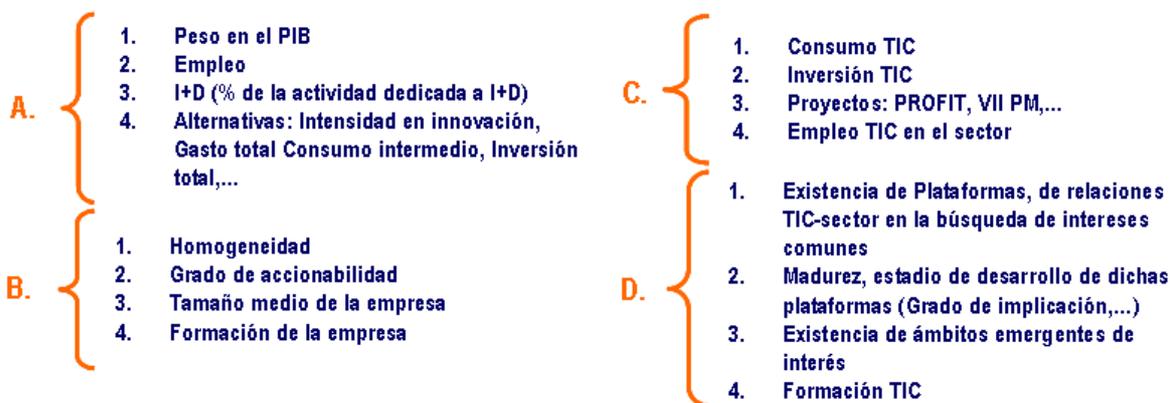


Figura 31 – Variables secundarias para la obtención del Índice agregado de atractivo eTIC. Fuente: elaboración propia.

Para obtener el valor de cada una de las variables primarias, es necesario hacer notar que no todas las variables secundarias requieren participar de la misma manera en este valor, de modo que es posible utilizar una serie de pesos relativos de cada variable secundaria dentro de la variable primaria, de modo que la fórmula de cálculo del valor de una variable primaria es la siguiente:

$$V_A = p_1V_1 + p_2V_2 + p_3V_3 + p_4V_4$$

De este modo se obtiene un valor escalado de cada una de las variables primarias tal y como se detalla en la siguiente figura:

¹⁵ Ver Merit (2005)

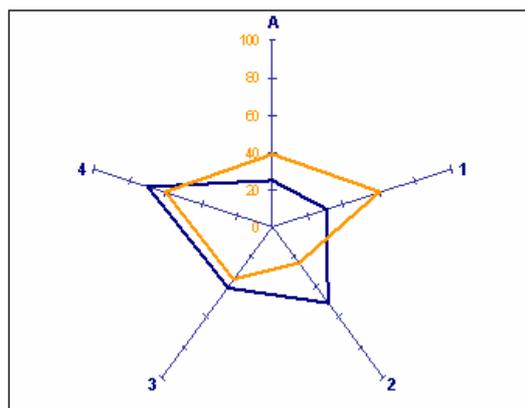


Figura 32 - Ejemplo de obtención del valor de la variable primaria A en función de las variables secundarias. Fuente: Elaboración propia.

Igualmente cada una de las variables primarias puede tener una importancia relativa diferente en el global del Índice agregado de atractivo eTIC, que igualmente se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$V_{\text{Índice_Agregado}} = p_A V_A + p_B V_B + p_C V_C + p_D V_D$$

Con lo que se obtiene finalmente un valor del Índice agregado de atractivo eTIC, que permite medir de alguna manera el impacto de las eTIC en cada uno de los sectores y que queda reflejado como ejemplo tipo en la siguiente figura.

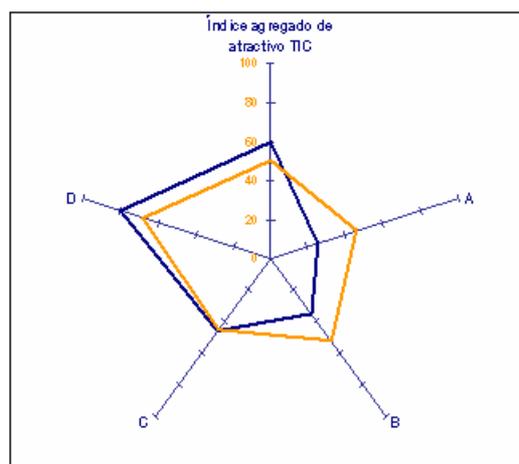


Figura 33 - Ejemplo de obtención del valor del índice agregado en función de las variables primarias. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en las figuras a modo de ejemplo, en cada una de las gráficas aparecen dos trazos diferenciados, en lo que viene a ser una comparativa del sector en cuestión (trazo azul), con una idea a nivel global de los sectores más relevantes dentro en el desarrollo de las eTIC en el panorama en cuestión (trazo naranja).

Perfil eTIC-Innovación

El otro indicador que se considera necesario para analizar en mayor profundidad el impacto de las eTIC en cada uno de los sectores, se ha denominado Perfil eTIC-innovación. El perfil se compone de dos planos diferentes:

- En el plano vertical se hace estudio de las fluctuaciones temporales observadas en la inversión en TIC-innovación en el sector, para determinar su constancia, variaciones, nivel absoluto,..., y así determinar el uso de las

mismas de forma estratégica o como medio a corto plazo de responder a amenazas competitivas.

- En el plano horizontal se estudia el carácter adoptador o modificador de TIC existente en el sector en base a factores tales como el uso o consecución de patentes, por ejemplo.

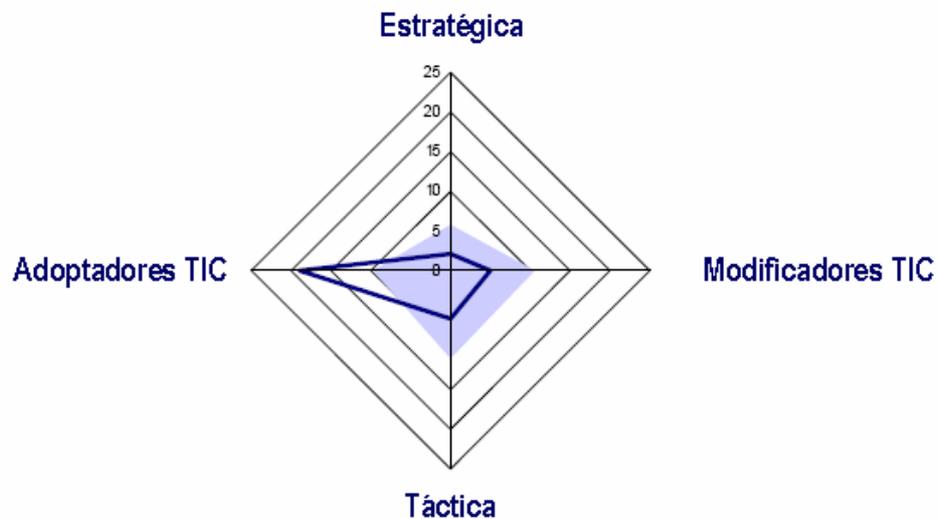


Figura 34 - Ejemplo de obtención del perfil eTIC-Innovación. Fuente: MERIT y elaboración propia.

5. Conclusiones generales

Las eTIC se han convertido en los elementos clave del desarrollo de soluciones de interés de los usuarios (la innovación entendida en sentido muy amplio) en sectores como la automoción (ejemplo de sector industrial) y el turismo (ejemplo de sector de servicios).

Conocer cómo se integran las eTIC en cada uno de estos sectores, permite comprender en mayor detalle los mecanismos de innovación relacionados, su relevancia económica y las oportunidades a las que se vinculan.

A este respecto se puede decir que hasta ahora no existía una clasificación o taxonomía que cubra estos objetivos. Las clasificaciones que se presentan en este trabajo son un primer intento en esta dirección, sin perjuicio de que requieran un mayor refinamiento o revisiones periódicas. En cualquier caso, son un punto de partida para elaborar los correspondientes mapas de referencia tecnológicos que, otra vez, deben ser conveniente actualizados, incluyendo los principales actores relacionados con cada una de las tecnologías relevantes.

Desde el conocimiento de la participación tecnológica (de las eTIC) se puede, entonces, partir para construir estructurada y ordenadamente todos los elementos que contribuyen a la extensión de una cultura de innovación: plataformas de investigación, acciones de formación, difusión e información, acciones de apoyo institucional y participación en proyectos nacionales e internacionales de investigación, desarrollo e innovación.

En definitiva, la elaboración de clasificaciones ordenadas es la base de la comprensión de los fenómenos de innovación y de la construcción de las iniciativas que los animen.

Referencias

Generales

- BANEGAS, J (2003). La nueva economía en España. Las eTIC, la productividad y el crecimiento económico. Madrid. Alianza Editorial
- AETIC. Análisis y propuestas de delimitación del sector de la electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones. Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones. 2006.
- ARUNDEL, A. Y HOLLANDERS, H.. Innovation Strengths and Weaknesses. European Trend Chart on Innovation. MERIT. 5 de Diciembre de 2005.
- COTEC. Informe COTEC 2006. Tecnología e Innovación en España Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. 2006. <http://www.cotec.es>
- MERIT, JRC. *European Innovation Scoreboard 2006 Comparative Analysis Of Innovation Performance*. PRO INNO EUROPE INNOMETRICS 2006. http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_final.pdf
- JRC. European Innovation Scoreboard 2006: Strengths and Weaknesses Report. PRO INNO EUROPE INNOMETRICS. Enero 2007 http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_strengths-weaknesses.pdf

Referencias web

MERIT <http://www.merit.unu.edu/>

JRC <http://www.jrc.cec.eu.int/>

AETIC <http://www.aetic.es>

PRO
INNO
EUROPE
INNO
METRICS <http://www.proinno-Europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=5&parentID=51>

Automoción

Documentos

- Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC). *Panorama y perspectivas de la industria del automóvil*. 2004
- COM 2006. ***Iniciativa del vehículo inteligente «Sensibilización sobre las TIC al servicio de vehículos más inteligentes, seguros y limpios»***. Comunicación de la Comisión Europea. Comisión de las Comunidades Europeas. 15/Febrero/2006 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/com/2006/com2006_0059es01.pdf
- DAMM, W. (2004). *An automotive perspective*. [artículo en línea] ARTEMIS http://europa.eu.int/information_society/istevent/2004/cf/document.cfm?doc_id=1295
- DANNENBERG, J. y KLEINHANS, C.. *The coming age of collaboration in the automotive industry*. [artículo en línea] Mercer Management Journal (Issue 17, Junio 2004) <http://www.mercermc.com/mmj>
- DE JUAN SÁEZ, J. *Presente y futuro de la industria española del automóvil*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA). 2004 <http://www.fundacionfitsa.org/fitsa/pub/Libro%20presente%20y%20futuro.pdf>
- European Road Transport Research Advisory Council (ERTRAC). *ERTRAC Research Framework*. [Artículo en línea]. 2006

- FITSA. *La competitividad del sector del automóvil en España, Bases para un libro blanco*. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil. 2002. http://www.fundacionfitsa.org/fitsa/pub/Libro_competitividad.pdf
- MORAL RINCÓN, M. J. *Luces y sombras en el sector de automoción español*. [artículo en línea] 2003.
- Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial. *Estudio de prospectiva sobre el sector automoción*. Primer Programa de Prospectiva Tecnológica. Tercer Informe, 2000-2001 Parte 3, Apartado VIII.
- Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción. *Fabricantes de equipos y componentes para automoción observatorio industrial del sector de fabricantes de equipos y componentes para automoción. Actividades 2005*. 2005.
- On the Intelligent Car Initiative *Raising Awareness of ICT for Smarter, Safer and Cleaner Vehicles*. Commission of the European Communities. 15-02-2006
- PLAZA, J. A. *eTIC sobre cuatro ruedas*. [artículo en línea] 2006. Channel Partner http://www.channelpartner.es/Actualidad/Análisis/Canal_distribución/Distribuidores/20060614017
- Universidad de Alcalá, Dpto. de electrónica. *Diagnosis Electrónica del Automóvil. Estado actual y tendencias futuras*. (2005). Proyecto financiado por la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA).

Referencias web

ACEA	http://www.acea.be
ANFAC	http://www.anfac.com
ANIACAM	http://www.aniacam.com
ERTRAC	http://www.ertrac.org
EUCAR	http://www.eucar.be
FITSA	http://fundaciónfitsa.org
INE	http://www.ine.es
OPTI	http://www.opti.org

Instituciones y expertos consultados

- Óscar Ciordia Escribano, Director General, FITSA
- José Rodríguez, Analista, FITSA

Turismo

Documentos

- BERNARDOS BARBOLLA, A.M. et al. Servicios móviles de localización. Aplicaciones en el sector turístico. (2003). Colección CEDITEC (Centro de Difusión de Tecnologías ETSIT-UPM). FUNDETEL
- BUJ RIBAS, C. y Guerrero Martínez, A. Cadenas hoteleras en España. [artículo en línea] (1999) Revista ETEIF. Portaltour.net <<http://www.portaltour.net>>
- Estudio de perfiles profesionales en tecnologías de la información en el sector de agencias de viaje. [artículo en línea]. 2000. Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes (FEAAV) <http://www.feaav.org/informes/perfiles.htm>
- FERNÁNDEZ GÜELL, J. M.; MORATO, A. y RODRÍGUEZ, A. (2005) Estudio de prospectiva del sector turismo. Escenarios de demanda global y tendencias tecnológicas. [artículo en línea] Fundación Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI).
- Instituto de Estudios Turísticos. *El turismo español en cifras. Año 2005*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2005. <http://www.iet.touspain.es>
- Instituto Tecnológico Hotelero y Fundación para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad. Informe de Conclusiones. Primer taller nacional de tecnologías aplicadas al sector hoteleros, 20 casos de éxito, 20 soluciones reales. 2006. ITH y FUNDETEC
- International Labour Organization. Human resources development, employment and globalization in the hotel, catering and tourism sector. Sectoral Activities Programme. ILO. 2001
- Mesa del Turismo. *Informe de Coyuntura del Turismo en España Año 2004*. http://www.mesadelturismo.com/coyuntura/2004/coyuntura_2004.htm
- PÉREZ, E.; RODRÍGUEZ, M. E y RUBIO, F. (2003). Turismo en la sociedad de la información: modelos emergentes. El entorno general. [artículo en línea]. 2003. Fundación Universitat Oberta de Catalunya (UOC). <<http://www.uoc.edu/dt/20352/index.html>>

- Revista Madri+d. Investigaciones en I+D+i en el sector turismo. (Septiembre 2002). Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología. Universidad Autónoma de Madrid. Monográfico nº 4. Septiembre 2002
- Unión Nacional de Agencias de Viajes. Las Agencias de Viajes en España. Estudio de los cambios productivos, evolución del sector y nuevas calificaciones profesionales. UNAV. (2003)
- WEIRERMAIR, K. Tourists' perceptions towards and satisfaction with service quality in the cross-cultural service encounter: implications for hospitality and tourism management. [artículo en línea] 2000. Emerald Group Publishing Limited. <http://www.emeraldinsight.com>

Referencias web

AECIT	http://www.aecit.org/
AEDA VE	http://www.aedave.es
CEHAT	http://www.cehat.com
FEAAV	http://www.feaav.org/index.shtm
ITH	http://www.ithoteler.com/
MITyC	http://www.mityc.es/
OMT	http://www.world-tourism.org/
PITA	http://www.spain.info/pita/
PICTE 2000	http://www.mcx.es/turismo/picte2000/
Portal de turismo en España	http://www.spain.info
SEGITUR	http://www.segitur.com/SEGITUR
TOUR ESPAÑA	http://www.tourspain.es
WTTC	http://www.wttc.org/

Instituciones y expertos destacados que han contribuido

- Jorge Rubio Navarro, Consejero de Turismo de la Oficina Española de Turismo de Toronto – Canadá, TOURSPAIN.
- María del Mar de Miguel Colom, Directora, Instituto Tecnológico Hotelero.

Anexo I. Actividades en curso y organizaciones relacionadas con las mismas.

Automoción

SERNAUTO y el Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción.

SERNAUTO es la Asociación Española de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción. Fue fundada en 1967, representando los intereses de los asociados ante la Administración y las Instituciones públicas y privadas.

Se trata de un punto de referencia para discutir los asuntos que afectan al sector y sirve igualmente como punto de encuentro de las empresas del sector.

En este ámbito, se encuentra el trabajo del Observatorio Industrial de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción, en el que participa de forma activa SERNAUTO, junto con otras asociaciones como la Federación de Industrias del Metal Construcción y Afines de UGT (MCA-UGT), la Federación Minerometalúrgica de CC.OO., la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (FEDIT) y por parte de las Administraciones Públicas, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que coordina el funcionamiento del Observatorio, lo que supone una clara apuesta por avanzar en desarrollos normativos que permitan mejorar la flexibilidad del sector.

El Observatorio es un foro de encuentro permanente y una herramienta fundamental para el análisis del sector, capaz de sistematizar la recogida de datos y procesar la información obtenida. Sus resultados y perspectivas, influyen de manera notable en la implantación de nuevos elementos de innovación y sistemas estratégicos que mejoren la competitividad de las empresas y con ello aseguren el futuro del sector.

El Observatorio destaca como necesidades básicas, impulsar la oferta formativa específica para el sector; potenciar las actividades de I+D, y mejorar los sistemas de promoción de la internacionalización del Sector, y lleva a cabo diversidad de análisis del sector que facilitarán la mejor definición de la futura política industrial para el sector.

Algunas de las conclusiones que se pueden extraer de los diversos trabajos de este observatorio son las siguientes:

- La necesidad de disponer de una oferta formativa específica para el sector, adecuada a las actividades requeridas en I+D e industrialización de productos y procesos en los distintos niveles. Sobre este aspecto será preciso profundizar posteriormente con objeto de acercar dicha oferta formativa a la realidad empresarial.
- Potenciar las actividades de I+D+i en el sector, tanto en las empresas como en los Centros Tecnológicos y Universidades, por considerarlo como factor clave para aumentar la competitividad del sector de componentes de automoción. Esto se conseguirá mejorando los futuros planes de ayudas, así como agilizando y simplificando la tramitación tanto de dichas ayudas como de las deducciones fiscales por actividades de I+D+i. Ha de tenerse en cuenta que un elevado porcentaje de empresas de este sector son PYMES.
- Mejorar los sistemas de promoción de la internacionalización del sector, en su doble faceta de búsqueda de nuevos mercados e implantación de instalaciones productivas en otros países, por considerarla como un aspecto clave de la supervivencia del sector español de componentes de automoción.



- En el ámbito del empleo, este sector que habitualmente es generador neto de puestos de trabajo, viene observándose una ralentización en los últimos tiempos, si bien el empleo que actualmente se crea es de mayor cualificación, lo que debe valorarse positivamente y abunda en la necesidad de disponer de programas formativos adecuados. Por otra parte para adaptarse a los ciclos productivos es preciso avanzar en desarrollos normativos que permitan mejorar la flexibilidad.

Sin lugar a dudas tanto los análisis de la situación actual, como los diferentes trabajos de prospectiva y estudio de tendencias del sector, suponen una herramienta para definir mejor la política industrial para el sector.

ANFAC

En 1977 se constituyó formalmente la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC).

Desde el primer momento y tomando el testigo de entidades anteriores, ANFAC se configuró como una asociación profesional con el objeto de defender y representar los intereses de todos los fabricantes establecidos en España, dentro de los intereses generales del país.



ANFAC es una asociación sin ánimo de lucro que tiene por objeto fomentar el adecuado desarrollo del Sector de Automoción en España, y colaborar en la defensa de sus intereses peculiares, promoviendo la colaboración entre los fabricantes asociados en los aspectos técnicos, económicos, sociales, financieros y en cuantos otros se consideren necesarios para el progreso armónico del sector. Para ello, asume la representación y gestión colectiva de sus miembros asociados ante el Administración y ante toda clase de entidades e instituciones públicas y privadas.

FITSA

FITSA es la Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad y el Medio Ambiente del Automóvil.

Es una entidad sin ánimo de lucro, que ayuda a coordinar la investigación, el desarrollo tecnológico y formación profesional en los aspectos medioambientales y de seguridad relacionados con el vehículo.



Pretende ser la entidad de referencia nacional que aglutine, coordine y potencie las diferentes actuaciones de investigación del automóvil en estas áreas.

La misión de FITSA es la promoción y coordinación de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la formación de profesionales en los ámbitos de:

- La seguridad activa y pasiva del vehículo,
- Su eficiencia energética y medioambiental,
- Sus relaciones con el entorno económico y social

Ha sido creada por ANFAC; SERNAUTO Y AECA-ITV, como patronos fundadores, con el apoyo de la Administración del Estado y su Patronato lo forman actualmente instituciones (patronos natos).

- ANFAC; SERNAUTO y AECA-ITV
- Del MITYC: Dirección General de Desarrollo Industrial; Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial y Subdirección General de Análisis de sectores.
- De la Dirección General de Tráfico; Dirección General, Observatorio Nacional de Seguridad Vial y Subdirección General de Gestión de Tráfico y Movilidad.
- Del MEC: Dirección Gral. de Política Tecnológica.

Turismo

Instituto Tecnológico Hotelero (ITH)

El Instituto Tecnológico Hotelero (ITH) es una asociación privada sin ánimo de lucro encaminada a ser un centro de Innovación y Tecnología (según Real Decreto de 1996) cuyo principal objetivo es mejorar la competitividad, eficiencia y la calidad de todo el sector hotelero.



Este proyecto parte de la voluntad de la Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos (CEHAT), de dar respuestas prácticas y eficaces a las necesidades de sus empresas.

La CEHAT, como patronal del sector hotelero de ámbito nacional, representa a 46 asociaciones de toda España que engloban 8.700 establecimientos hoteleros con 1.400.000 plazas hoteleras y da empleo a 178.000 personas.

El Instituto Tecnológico Hotelero es de carácter permanente y su sede se ubica en Madrid, con el fin de potenciar la industria hotelera y mejorar la competitividad y eficiencia del sector en todo el ámbito nacional, aunque también tiene una ineludible proyección internacional.

El ITH está integrado por un equipo humano que trabaja para y por los intereses de los hoteleros, buscando soluciones prácticas a los problemas del día en su gestión.

Las áreas de actuación del ITH son:

- Arquitectura y Construcción; Aportando asesoramiento tecnológico sobre materiales, estructuras y diseño de espacios para el aprovechamiento eficiente de
- Infraestructura e Instalaciones; Contribuyendo con los medios técnicos necesarios para optimizar su rentabilidad, operatividad y eficiencia.
- Medio ambiente y Energía; Implementación de buenas prácticas para interactuar respetuosamente con el medio ambiente.
- Procesos y Gestión; Diseño de estructuras organizativas que faciliten la gestión del producto hotelero y optimicen los procesos.
- Tecnologías de Información y Comunicaciones; Agilizar la accesibilidad de los consumidores a los productos hoteleros.
- Seguridad y salud; Creando los protocolos necesarios para salvaguardar la seguridad de empleados y clientes.

SEGITUR

La Sociedad Estatal de Gestión de la Información Turística, S.A. (SEGITUR) nace a finales de 2002 como instrumento de enlace entre las nuevas tecnologías y la promoción turística. La misión de SEGITUR es el desarrollo de las nuevas tecnologías relacionadas con el turismo, así como potenciar el uso de las mismas entre los actores del sector con el objetivo de afianzar la posición de liderazgo que España ocupa en el mundo como destino turístico.



Para ello, SEGITUR complementa mediante el uso de las nuevas tecnologías la labor de Turespaña en la promoción y comercialización del turismo español en el extranjero, como es el caso de la gestión del portal de turismo de España, www.spain.info. Alrededor de esta plataforma, SEGITUR desarrolla iniciativas estratégicas para aumentar la visibilidad de la marca España y aportar fiabilidad y calidad a la imagen que el turista percibe online.

AEDAVE

AEDAVE es la Asociación Empresarial de Agencias de Viajes Españolas.

Se constituyó, al amparo de la Ley 19/1977, el día 22 de febrero de 1979.



Esta asociación trabaja en el ámbito nacional desde su constitución con una autonomía económica y administrativa, y sin ningún fin lucrativo o político.

Su funcionamiento viene determinado por los Estatutos aprobados al efecto, el Código de Conducta Profesional, y por las disposiciones legales vigentes, que le sean de aplicación.

Aedave es miembro de las siguientes organizaciones: C.E.O.E. (Confederación Española de Organizaciones Empresariales), O.M.T. (Organización Mundial de Turismo), F.U.A.A.V. (Federación Universal de Asociaciones de Agencias de Viajes), E.C.T.A.A. (Agrupación Europea de Asociaciones de Agencias de Viajes), C.O.T.A.L. (Confederación de Organizaciones Turísticas de América Latina), C.A.A.V.E. (Cúpula Asociativa de Agencias de Viajes Españolas)

Unión Nacional de Agencias de Viajes (UNAV)

UNAV es una Unión Empresarial de Agencias de Viajes, que actúa en todo el territorio español.

Se constituyó en el mes de Noviembre de 1.977, lo que la convierte en la Asociación decana del sector de Agencias de Viajes.

Está integrada en la actualidad por 240 miembros, todos ellos empresas titulares de establecimientos de Agencias de Viajes y sus sucursales, contando con un total de 900 puntos de venta. También existen miembros adheridos, dándoles tal denominación a las personas naturales o jurídicas, relacionadas con el turismo, simpatizantes con esta Asociación y con decidido propósito de colaborar con UNAV a fin de potenciar la calidad y condiciones de la prestación de los servicios de viajes que el consumidor demande.

Goza de absoluta autonomía económica y administrativa. Su finalidad es exclusivamente profesional, sin ningún ánimo de lucro y sin intereses políticos de signo alguno.

UNAV fue parte esencial en la fundación de la Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes (FEAAV), que pretende consumir la unificación del sector, mediante la integración en la misma, de todas las asociaciones españolas.



Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes (FEAAV)

La Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes es una Organización de ámbito nacional, formada actualmente por 17 Asociaciones Empresariales de Agencias de Viajes de diferentes ámbitos geográficos, que decidieron unirse para defender sus intereses y luchar por la consecución de objetivos comunes. Además cuenta, como miembros adheridos, con: Air Europa, Atesa, Avis, Banco Popular, Coris, Elviaseg, Galileo España, Grupo Iris, Hotelga, Mundosocial, Patronato de Turismo de la Costa del Sol, Pipeline Software, Renfe, Spanair, Taeds y Transmediterranea.



Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos (CEHAT)

La Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos se constituyó el 1 de enero de 2004 fruto de la fusión entre la Federación Española de Hoteles (F.E.H) y la Agrupación Hotelera de las Zonas Turísticas de España (ZONTUR) siendo su objeto la representación, defensa y promoción de los intereses comunes de sus miembros en todo lo relacionado tanto con el ámbito asociativo, como con el de los establecimientos asociados.

La CEHAT agrupa a 52 asociaciones provinciales de hoteles, hostales, pensiones y apartamentos turísticos, de interior, de costa peninsular, Baleares y Canarias. En



definitiva, hoteles tanto de negocio como vacacionales, además de las principales cadenas hoteleras y una serie de establecimientos hoteleros independientes, que suman más de 8.700 establecimientos, con cerca de 1.380.000 camas.

Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo (AECIT)



La Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo -según sus Estatutos- tiene carácter estrictamente técnico y científico, carece de ánimo de lucro y no se adscribe a ninguna ideología ni puede servir a otros fines que los de investigación, estudio y definición de ciencias y técnicas vinculadas a la actividad turística.

Los objetivos de la asociación son entre otros:

- a) El fomento y desarrollo de todos aquellos cauces que permitan la consecución de niveles elevados de cualificación profesional y de desarrollo tecnológico en la educación y gestión turística, y de excelencia en el sector turístico.
- b) La promoción y desarrollo de actividades dirigidas a mejorar el nivel de cualificación de altos directivos gestores y técnicos superiores de entidades públicas o privadas dedicadas a la actividad turística.
- c) El intercambio de know-how turístico y la cooperación técnica a nivel nacional e internacional.
- d) La mejora del entorno de información y conocimientos para la toma de decisiones a alto nivel en la actividad turística.
- e) La sensibilización de la sociedad respecto a la importancia de la investigación para la actividad turística.
- f) La colaboración y cooperación con asociaciones e instituciones de naturaleza similar
- g) La coordinación de actividades entre los miembros de la Asociación.
- h) Cualesquiera otros servicios o actividades que permitan mejorar o desarrollar el objetivo básico de consecución de la excelencia en el sector turístico general.

Dentro de las acciones promulgadas por la AECIT, está la de poner en marcha, el Dentro de Información y Documentación (CEDITUR), Poner en marcha un Centro de Bibliografía y Documentación sobre Turismo, excede en mucho al montaje de una simple biblioteca. Las aportaciones al Turismo desde el mundo académico y de la investigación son recientes, dispersas, y se mueven más en los círculos empresariales y de la Administración que en el de las Universidades y sus ramificaciones editoriales.

En resumen, la ambigüedad en el objeto de conocimiento, la dispersión, su carácter práctico e inmediato, su difícil localización, incluso su ocultismo, hacen ardua y complicada las labores de búsqueda, recopilación y ordenación de los textos bibliográficos y documentales sobre turismo.

Consecuentemente, no creemos que en este caso el problema que se nos plantea sea, por tanto, la puesta en marcha de una biblioteca o hemeroteca, sino lograr construir un sistema de búsqueda, localización, captación y reproducción de documentos referentes a turismo cualquiera que sea su forma y origen.

Hoy en día una centro de documentación temático más que una acumulación de libros y documentos con un gran salón de lectura donde poder consultarlos y estudiarlos e, incluso, aplicando avances tecnológicos, reproducirlos, ha de ser un lugar con fuerte componente virtual, donde se recibe, acumula, accede y proporciona, mediante los más avanzados soportes e instrumentos de comunicación, una información de un campo de conocimiento previamente definido, estructurada bajo unos criterios homogéneos y compartidos dentro de un amplio ámbito científico, bien delimitados y multivariantes.

Anexo II. Acrónimos

General

CDTI	Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial
CEOE	Confederación Española de Organizaciones Empresariales
eTIC	Electrónica y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
JRC	Joint Research Centre
MERIT	Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology
PIB	Producto Interior Bruto

Automoción

ACEA	Asociación de Constructores Europeos de Automóviles
ANFAC	Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones
ANIACAM	Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas
BBDD	Bases de Datos
DBA	Digital Audio Broadcasting
DGT	Dirección General de Tráfico
DSP	Digital Signal Processor
DVB	Digital Video Broadcasting
ERTRAC	European Road Transport Research Advisory Council
EUCAR	European Council for Automotive R&D
FITSA	Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad y el Medio Ambiente del Automóvil
INE	Instituto Nacional de Estadística
LIDAR	Laser Imaging Detection and Ranging
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
PLD	Programmable Logic Device
RFID	Radio Frequency IDentification

SSOO	Sistemas Operativos
STA	Sociedad Técnicos de Automoción
TPEG	Transport Protocol Experts Group
WIMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access

Turismo

AECIT	Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo
AEDAVE	Asociación Empresarial de Agencias de Viaje Españolas
ASETUR	Asociación Española de Turismo Rural
CAAVE	Cúpula Asociativa de Agencias de Viajes Españolas
CEHAT	Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos
COTAL	Confederación de Organizaciones Turísticas de América Latina
ECTAA	Agrupación Europea de Asociaciones de Agencias de Viajes
FEAAV	Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes
FEHR	Federación Española de Hostelería
FUAAV	Federación Universal de Asociaciones de Agencias de Viajes
FUNDETEC	Fundación para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad
ILO	International Labour Organization
ITH	Instituto Tecnológico Hotelero
MITyC	Ministerio de Industria Turismo y Comercio
OMT	Organización Mundial del Turismo
PICTE	Plan Integral de Calidad del Turismo Español
PITA	Plan de Innovación Tecnológica del sector de Alojamientos
SEGITUR	Sociedad Estatal de Gestión de la Información Turística
UNAV	Unión Nacional de Agencias de Viajes
UOC	Universitat Oberta de Catalunya
WTTC	World Travel and Tourism Council