

Universidad de Vigo: Servicios Multimedia Personalizados

**Servicios
Multimedia
Personalizados
en el entorno
vehicular**

Alberto Los Santos Aransay, albertolsa@gmail.com

Junio de
2009

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONCEPTO DE PERSONALIZACIÓN	3
2.1. TAREAS EN LA PERSONALIZACIÓN	4
2.2. PERFIL DE USUARIO	6
3. PERSONALIZACIÓN EN EL ENTORNO VEHICULAR	8
4. SERVICIOS MULTIMEDIA PERSONALIZADOS EN EL ENTORNO VEHICULAR	11
5. CONCLUSIÓN Y LINEAS FUTURAS	15
REFERENCIAS	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Usuario y Ambientes Inteligentes	2
Figura 2: Cada individuo tiene distintas características, necesidades y expectativas [4]	3
Figura 3: Fases en el proceso de Personalización	5
Figura 4: Perfil de usuario [8]	6
Figura 5: Interacción hombre – máquina, diseño y aspectos relacionados [9]	7
Figura 6: Arquitectura lógica de DRIVE [11]	8
Figura 7: Arquitectura física integrada de DRIVE [11]	10
Figura 8: Display 3D de Fraunhofer para el vehículo	11
Figura 9: Pantalla dual de Mercedes	12
Figura 10: Sistema Alcolock	13
Figura 11: Sistema de detección nocturno de personas de BMW	14
Figura 12: Virtual Cable, proyección de la ruta en el parabrisas	16

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías (comunicaciones, tamaño de equipos, consumo de los mismos, aumento del rendimiento, etc.) está permitiendo que los distintos ambientes estén más interconectados, viendo en el horizonte un objetivo común, lograr el Ambiente Inteligente global. El documento se centra en el entorno vehicular (ITS, *Intelligent Transport Systems*), un escenario peculiar debido a las características que veremos más adelante, pero que está focalizando gran interés en la investigación.



Figura 1: Usuario y Ambientes Inteligentes

Sobre esta evolución aparecen además nuevos servicios multimedia, que combinan multitud de tipos y fuentes de datos, para ofrecer a los usuarios aplicaciones más vistosas, con información más completa y útil. Relacionando estas aplicaciones con el entorno citado, podemos obtener muy diversos servicios, por ejemplo: Seguridad en el tráfico, eficiencia en la conducción, confort, *infotainment* (información y entretenimiento), etc.

Estos servicios dependen de muchos factores, pero existen varios en concreto que resultarán imprescindibles, los usuarios de los servicios, que a su vez son ocupantes del vehículo (conductor u pasajero). La Personalización es muy importante puesto que adapta estos servicios a los usuarios en base a ciertas reglas, y permite diferenciarse frente a los de la competencia, o simplemente mejorar la percepción del usuario hacia el servicio.

El documento se estructura en 5 capítulos. Después de esta breve introducción, en el capítulo 2 se intenta concretar qué significa Personalización, y qué engloba el concepto. Dentro del mismo, se revisan las distintas fases que engloba el proceso de Personalización, y lo que conllevan, después se habla sobre el perfil de usuario, cómo se construye y qué información suele contener. El tercer capítulo, trata de mapear las fases y actores en la Personalización dentro del entorno vehicular, mostrando una arquitectura concreta, y señalando los elementos físicos que formarían parte de un sistema personalizado. En el capítulo 4 se hace un repaso de los diversos sistemas multimedia vehiculares más actuales centrados en el usuario, tratando de ofrecer una visión de todas las posibilidades que ofrecen. Por último, en el capítulo 5 se recogen las conclusiones y visión de futuro.

2. CONCEPTO DE PERSONALIZACIÓN

La personalización de servicios se puede considerar como la adaptación de los mismos para cubrir las necesidades y preferencias de un usuario o grupo de usuarios [1]. No existe una definición común, o referente del concepto, por ejemplo en [2] podemos encontrar:

“Personalización de un servicio es la capacidad de permitir a un usuario modificar o producir un servicio que cubra las necesidades particulares del usuario en términos de presentación y funcionalidad, y después de dicha personalización, todas las subsecuentes adaptaciones del servicio para el usuario serán hechas en base a la modificación hecha.”

Aunque esta definición indique que la personalización es hecha por parte del usuario, la mayor parte de las tareas son realizadas por parte del propio servicio o de la plataforma. De hecho, sólo enfatiza que el usuario es el responsable de iniciar el proceso de personalización en primer lugar.

La personalización es importante en la sociedad actual orientada a servicios, probando ser crucial en la aceptación de los servicios provistos por Internet y las redes móviles de telecomunicaciones. En [3], la motivación para la personalización es descrita, identificando dos categorías: personalización para facilitar el trabajo y personalización para tener en cuenta los requisitos sociales.

En la primera categoría, los servicios son adaptados para mejorar la eficiencia, por ejemplo minimizando el tiempo empleado en tareas repetitivas y/o similares. La adaptación puede tener como objetivo ayudar a personas con problemas psíquicos o físicos.

En la segunda categoría, los servicios se adaptan para mejorar la experiencia social. Por ejemplo, cambiando la apariencia de ciertas aplicaciones en los móviles para los jóvenes, expresando así su identidad o personalidad.



Figura 2: Cada individuo tiene distintas características, necesidades y expectativas [4]

Uno de los principales campos de aplicación de los métodos de personalización es la Web. Diariamente los usuarios realizan multitud de actividades en ella, compra/ventas (*e-commerce*), entretenimiento, aprendizaje (*e-learning*), relaciones sociales, comunicaciones personales (correo, mensajería instantánea, VoIP), trámites (pagos, reservas, reclamaciones), búsquedas, etc. La personalización ofrece la posibilidad a las empresas de diferenciar su interacción con los usuarios o clientes, ofertando de forma más ágil productos relacionados, información interesante para el usuario en cuestión, de esta forma fidelizando a las personas. El caso de éxito más relevante en el ámbito del comercio electrónico es Amazon la cual en base a los perfiles de usuario construidos a partir de datos recopilados (compras anteriores, historial de navegación, comparación con otros usuarios) crea un perfil para así ofrecer nuevos productos.

Todo este proceso de interacción con el usuario, para extraer información sobre el mismo y proponer posibilidades en base a su perfil es extrapolable a otros ámbitos, de forma general a los Servicios Multimedia, que abarcan mucho más que la Web. Así, el proceso de recopilación de datos del usuario (preferencias, intereses, necesidades, clicks) de manera explícita o implícita durante el proceso de interacción con el servicio, y su procesamiento con el objetivo de entregar contenidos apropiados para el usuario o cliente es lo que ha venido a denominarse Personalización. En la siguiente sección veremos cuáles son las distintas tareas dentro de este proceso.

2.1. TAREAS EN LA PERSONALIZACIÓN

La personalización de aplicaciones se puede producir en base a tres tipos principales de fuentes de información [5]:

- Datos preexistentes, generalmente importados de fuentes externas.
- Perfil y las preferencias de cada usuario individual, pudiendo ser proporcionadas de forma explícita por el propio usuario o recogidas por la aplicación de manera implícita, a través de la actividad del usuario en el sistema.
- El contexto en el que se produce la interacción usuario-aplicación (localización, momento, características de la red, etc.), que se recoge (si está disponible) de forma implícita por la aplicación como parte integrante de esa interacción

Las fases de las que se compone el proceso de Personalización son:

1. La recolección de los datos para la construcción de los perfiles de usuario, que permiten conocer mejor a los usuarios de los servicios: preferencias, patrones de comportamiento, características, etc.
2. La categorización de los datos recopilados y almacenaje (fase de pre-procesamiento), permite construir el perfil del usuario y adecuar la información recopilada para ser tratada. Existen varias posibilidades para construir el perfil: Historiales, vectores de características, matrices de clasificaciones, redes

semánticas ponderadas, redes asociativas ponderadas, modelos basados en clasificadores automáticos...

3. Análisis de la información recolectada: Existen distintas posibilidades para realizar este análisis y poder así establecer qué información, o selección es la más apropiada según sus preferencias o necesidades. Así, en la literatura son cuatro los métodos más extendidos: filtrado demográfico, métodos basados en contenido, filtrado colaborativo y enfoques híbridos, que combinan estrategias de otros métodos.
4. La definición de las acciones a ejecutar: Por ejemplo, presentar recomendaciones al usuario en base a los perfiles y el análisis hecho.

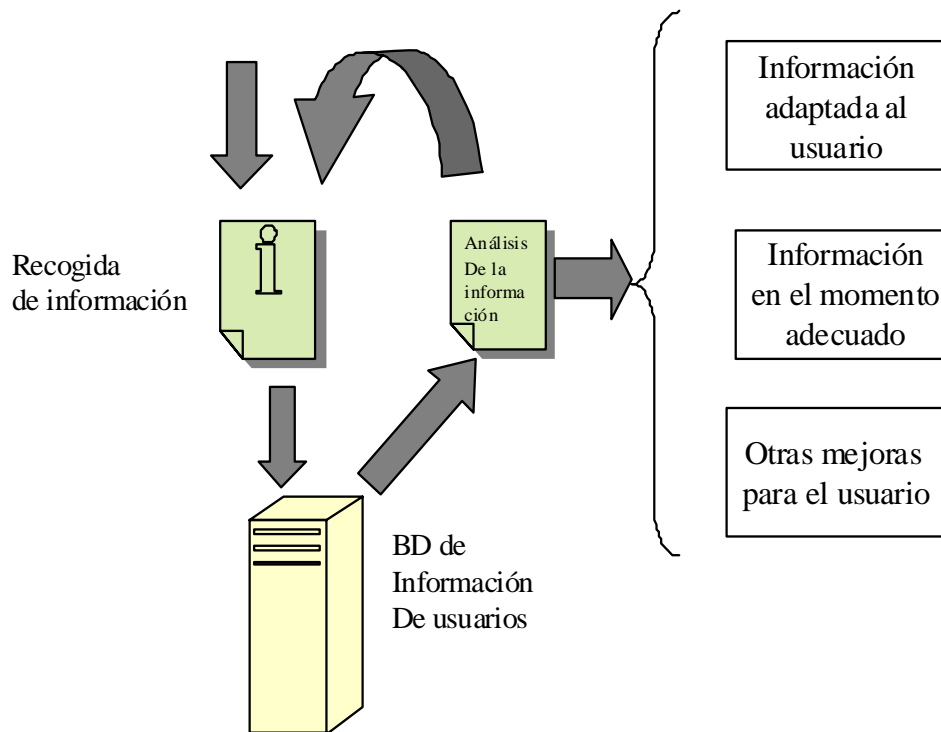


Figura 3: Fases en el proceso de Personalización

Sobre las fases y actividades en el proceso de personalización hay numerosos estudios [6], pretendiendo lograr mejorar cada tarea de forma independiente y después en conjunto. Por ejemplo, para lograr obtener la información por parte del usuario existen dos tácticas en el mundo Web, una explícita donde el usuario participa activamente, rellenando formularios por ejemplo o estudiando sus clicks, la segunda por el contrario es implícita intentando ser lo menos intrusiva posible, por ejemplo mediante el uso de cookies o estadísticas de servidores.

2.2. PERFIL DE USUARIO

Vemos que en los contextos que estamos tratando, la Personalización está orientada hacia la individualización (aunque posteriormente los servicios puedan tener como objetivo unir al usuario con otros conocidos), y para lograr este propósito, es necesario disponer de la mayor información posible sobre el mismo.

En el siguiente capítulo entraremos a tratar cuáles son las características de los servicios personalizados en el ámbito vehicular, cuáles son sus particularidades y qué elementos son necesarios, pero primero profundizaremos un poco en la definición del perfil de usuario.

El perfil de usuario es un elemento básico en los sistemas de personalización, conteniendo habitualmente un modelo con una colección de datos de un usuario. Estos perfiles [7] pueden incluir cierta información, como por ejemplo: nombre, edad, país, lugar de residencia, etc., y también puede representar los intereses o preferencias. Los perfiles pueden representar un usuario individual, o uno colectivo, formado por un grupo de usuarios individuales.

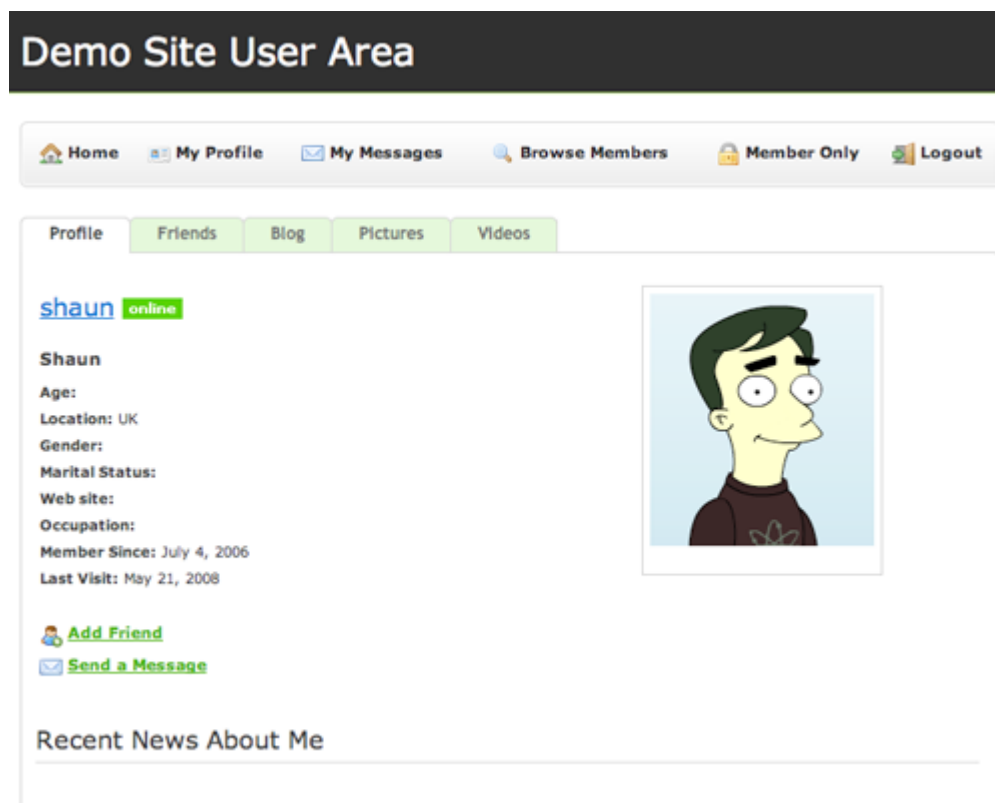


Figura 4: Perfil de usuario [8]

Como ya hemos visto en el apartado anterior, para construir el perfil se puede recolectar información explícita mediante la intervención del usuario, o información implícita a través de agentes de software que vigilan su actividad. A partir aquí, podemos tener dos

tipos de perfiles, según si pueden variar en el tiempo o no, así son estáticos si la información no varía, o dinámicos en caso de que sí lo hagan. Estos últimos, a su vez pueden tener un tiempo limitado de validez, y ser a corto o largo plazo. Los perfiles a corto plazo representan los intereses actuales del usuario mientras que los que son a largo plazo representan intereses que no están sujetos a frecuentes cambios en el tiempo (por ejemplo, un profesional puede visitar a diario la Web para revisar avances en su campo, determinando un interés a largo plazo, pero en un momento determinado se puede ir de vacaciones y realizar búsquedas sobre hoteles, definiendo así un interés a corto plazo).

Esta información recopilada, puede y/o debe ser actualizada periódicamente, puesto que los gustos o intereses suelen ir variando con el tiempo. Así, independientemente de los perfiles cortoplacistas y largoplacistas, que lo que pretenden es resaltar que un mismo usuario puede disponer de más de un perfil, los sistemas pueden disponer de funciones de olvido gradual para ponderar la información actual frente a la antigua. Además, los sistemas recomendadores pueden disponer de realimentación por parte del usuario, permitiendo que éste influya en el ajuste del sistema en base a los resultados previos.

La Personalización está muy relacionada con las disciplinas de diseño de experiencia de usuario, diseño de interacción, interacción hombre-máquina, etc. ya que en definitiva el usuario es la pieza central del puzzle, y su caracterización es fundamental como se puede observar en el siguiente diagrama.

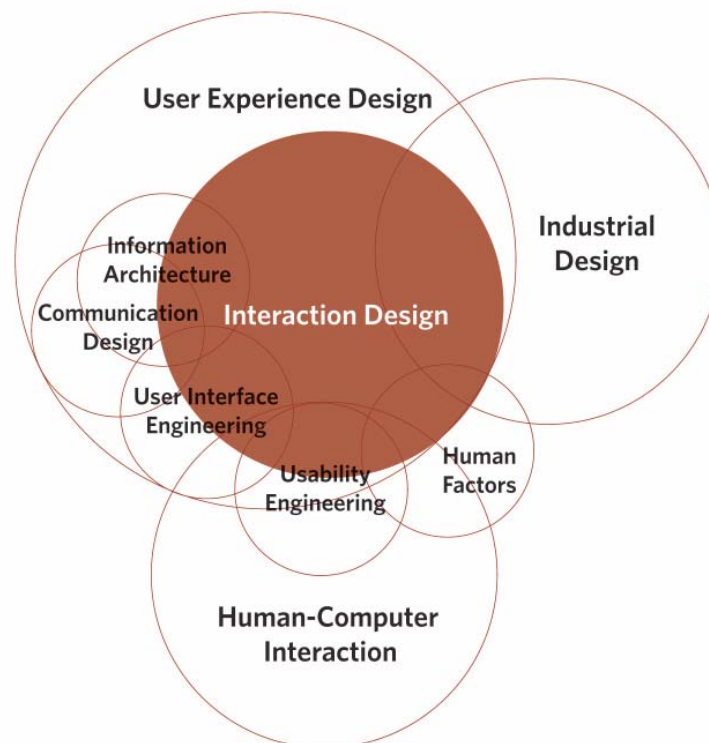


Figura 5: Interacción hombre - máquina, diseño y aspectos relacionados [9]

3. PERSONALIZACIÓN EN EL ENTORNO VEHICULAR

El entorno vehicular es un escenario particular. El hardware que soporta los servicios puede ser bien un car PC (en definitiva un ordenador personal con capacidades similares a los que se encuentran en cualquier hogar, pero adaptado a las condiciones del vehículo, alimentación, mayor resistencia a golpes, HMI táctil y vocal, etc.), o un dispositivo nomádico (PDA, móvil, etc.) con capacidades de interacción aumentadas y cierta integración con el vehículo. Existen distintos usuarios diferenciados, conductores, pasajeros, co-pilotos, profesionales, usuarios grupales (familias, profesionales pertenecientes a un mismo gremio, etc.). Las comunicaciones con otros nodos y actores del sistema se realizan a través de tecnologías inalámbricas, con lo que eso puede suponer (no disponibilidad en áreas sin cobertura, en ocasiones la QoS no está asegurada, etc.), además del ruido ambiente, y la movilidad del nodo.

Vemos en la siguiente figura una arquitectura lógica de un demostrador real (DRIVE [10]), en donde salen los módulos relatados: La caja "Application Unit" corresponde a la unidad principal, y de ella salen varias cajas conectadas al "HMI Manager". Estas cajas se encargan junto con varios sensores inalámbricos conectados al "On-Board Unit" de recopilar la información de los ocupantes.

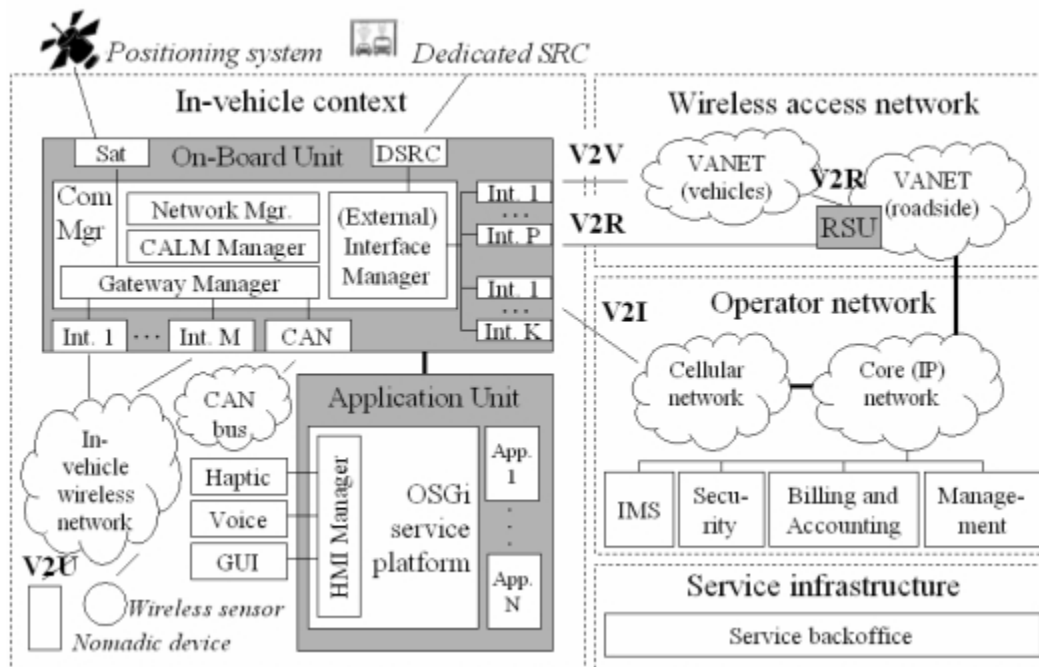


Figura 6: Arquitectura lógica de DRIVE [11]

Desde un punto de vista conceptual, se podrían agrupar los servicios vehiculares en función de a quién van dirigidos en las siguientes categorías:

- Servicios sobre el vehículo y el conductor: Servicios orientados a mejorar, hacer más segura, cómoda y eficiente la conducción, afectando tanto al conductor como al vehículo en sí. Sólo tienen sentido en el contexto de la conducción. Por ejemplo:

Safety (eCall), seguridad (antirrobo, avisos, localización, control parental), información al conductor (GPS, navegación, geo-información, búsqueda), *Adaptive Driver Assistance Systems* (ADAS), confort (personalización física del entorno).

- Servicios para los pasajeros: Servicios genéricos orientados a cualquier pasajero del vehículo, incluido el conductor cuando sus capacidades de interacción se lo permitan. Esta categoría de servicios son además los más afectados por el "Entorno Personal Digital" y temas como ambientes inteligentes, puesto que están presentes en muchos otros entornos. Por ejemplo: *Infotainment* (información, multimedia, entretenimiento), productividad en el vehículo (email, agenda, Internet), comunicaciones (llamadas de voz, SMS, chat...)
- Servicios de infraestructura: Servicios ofrecidos por las infraestructuras viarias, públicas o privadas. Reflejan la relación entre el automóvil y las infraestructuras. Por ejemplo, servicios provistos por autoridades de tráfico (gestión del tráfico en sí, peajes, parkings, gasolineras), aplicaciones de gestión de flotas.

Para diseñar e implementar la arquitectura, debemos tener en cuenta que la interacción con los usuarios es fundamental, tanto para recoger la información necesaria para construir el perfil, como para presentar el resultado, por tanto, debemos tener presente que ciertas capacidades son necesarias [12]:

- Identificar al usuario. En este sentido podemos pensar en dos estrategias posibles, la utilización de señales de identidad (tags rfid, identificación mediante SIM inteligente, asociación Bluetooth del móvil) que porta el propio usuario o el uso sensores que le reconocen por alguna característica o conjunto de ellas (biometría).
- Reconocer el estado del usuario. El sistema debe adquirir información del estado del usuario con el fin de tomar decisiones acertadas, en este sentido la localización tanto espacial como temporal es considerada como parte del estado del individuo.
- Inferir sus necesidades. Una vez conocido el estado del usuario, pueden determinarse cuáles van a ser sus necesidades, a través de sus hábitos de comportamiento, basándose en situaciones similares que le ocurrieron a él o a otros usuarios en la misma circunstancia o similar.
- Actuar proactivamente. El sistema tendrá iniciativa, realizará operaciones sobre el mundo físico que cambiarán el estado y las necesidades de los usuarios (presentando información en la pantalla, o sobre el parabrisas en sistemas avanzados, emitiendo un sonido, modificando el volumen de la radio, variando un mapa, etc.). Esta capacidad requiere ser diseñada con especial cuidado, no todos los usuarios están dispuestos a que un sistema tome decisiones de forma transparente a ellos. Esta cualidad tendrá que estar parametrizada y será ajustada por el usuario, siendo crítica en los sistemas vehiculares, ya que no en todos los servicios se puede actuar por igual.

Así, una vez establecidos los medios de interacción con el usuario, podemos definir qué tipo de información puede ser interesante disponer en el perfil. Por ejemplo, el tipo de

información que le gusta recibir (noticias, deportes, etc.), tipo de música que le gusta escuchar, tipo de aplicaciones preferidas (navegación, lectura del correo, ...), interfaz por el que suele acceder (vocal, mandos, pantalla táctil), lugares de paso preferidos, horarios de descanso, además de otras más habituales en otro tipo de servicios, como las páginas visitadas, música bajada, última sincronización con la oficina, agenda, etc.

Una vez analizada la información, debemos tener en cuenta que la movilidad dada en este entorno, permite disponer de un perfil local y un perfil itinerante para cada usuario. Así, el perfil local serviría para adaptar la configuración del vehículo, mientras que el itinerante se portaría en un dispositivo portátil y sería usado para ciertos servicios que tengan sentido ser ejecutados fuera del mismo.

En la siguiente figura se encuentra la implementación real del demostrador mostrado en la figura 6, el cual da una visión del hardware involucrado en arquitecturas típicas en estos sistemas.

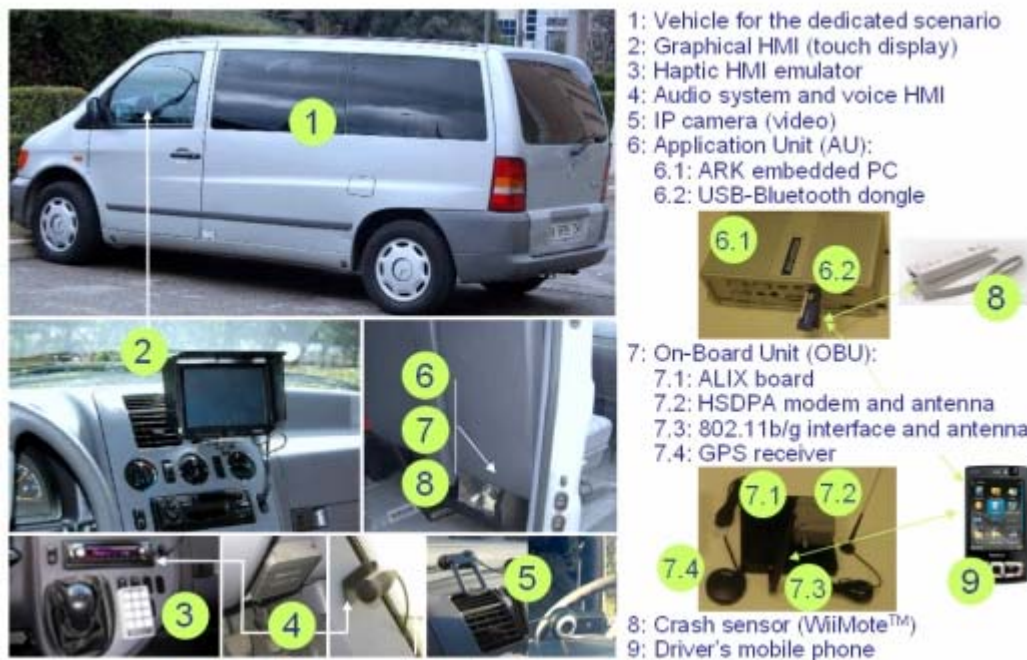


Figura 7: Arquitectura física integrada de DRIVE [11]

4. SERVICIOS MULTIMEDIA PERSONALIZADOS EN EL ENTORNO VEHICULAR

La investigación y desarrollo de servicios sobre el entorno vehicular es un área en plena ebullición, ya sea promovida por los fondos gubernamentales para lograr reducir el número de accidentes [13], o por las propias empresas, que lo consideran un mercado muy interesante.

El gran boom en los últimos años ha sido la venta de navegadores, llegando a las 1.4 millones de unidades en 2008 [14]. A partir de estos elementos electrónicos, se ha abierto la veda para intentar penetrar con nuevos servicios, extendiendo las capacidades de los dispositivos mediante interfaces de comunicación como WiFi y 3G para poder actualizar mapas e incorporar información en tiempo real, o traer las redes sociales a la carretera como en el proyecto Wizi [15][16].

También hay mucho esfuerzo dedicado a mejorar los interfaces hombre-máquina en el entorno automovilístico. Así, Fraunhofer ha desarrollado un display [17] que ofrece la posición y el área alrededor en 3D sin el uso de gafas especiales. La siguiente versión del Toyota Prius [18], dispondrá del *Tracer Display*, un sistema de control de las funciones de la radio que superpondrá la imagen de los controles en el panel del salpicadero al tocar los botones, con el objetivo de que el conductor no tenga que desviar la atención de la carretera. Swype [19], es un nuevo método de introducción de texto a través de pantalla táctil, con el objetivo de que el usuario pueda introducir las palabras de forma más rápida y sencilla.



Figura 8: Display 3D de Fraunhofer para el vehículo

En relación con pantallas avanzadas, existen las “Dualview” de Sharp [20], las cuales actúan como un holograma, ofreciendo distintas vistas para los usuarios que las miren desde la derecha o desde la izquierda. Así, en la misma pantalla, el acompañante podría

estar viendo la televisión, permaneciendo oculta para el conductor, que vería un mapa (Figura 8). Este sistema será incorporado durante el 2009 en la clase S de Mercedes [21].



Figura 9: Pantalla dual de Mercedes

Alternativamente, deCarta [22] está trabajando en integrar la tecnología de voz (*Text-to-Speech*, o texto-voz) en el vehículo, provista por Loquendo, para que el conductor pueda interactuar con el sistema sin tener que soltar el volante ni desviar su mirada. En base a la información recibida por parte de estos sistemas, y proveniente de otros sensores, existen otras iniciativas en marcha, por ejemplo una aplicación de navegación que reacciona ante las emociones humanas [23]. Este sistema es capaz de reconocer las emociones de los usuarios y reaccionar ante ellas, habiéndose aplicado con éxito en un sistema de navegación para suministrar a los servicios de emergencia la ruta más rápida teniendo en cuenta el nivel de estrés del conductor. Si está estresado, el sistema entiende que puede errar en sus decisiones y pide confirmación más a menudo. El desarrollo consiste en un sistema de diálogo que combina la técnica matemática del Proceso de Decisión de Markov Parcialmente Observable y la técnica de *Dynamic Decision Network* (DDN) para descifrar la enorme complejidad emotiva de los humanos.

Ésta no es la única iniciativa que trata de socializar los sistemas vehiculares, puesto que Clifford Nass [24], un investigador especializado en temas de sociología y comunicación en la Universidad de Stanford, considera que un automóvil inteligente con una forma más humanizada de hablar podría persuadir a las personas de conducir de forma más segura.

El uso del comportamiento de las personas para construir servicios no queda ahí, puesto que como se describe en [25], las compañías de seguro están considerando la posibilidad de incorporar módulos de seguimiento para registrar la forma en que conducen sus

asegurados y adecuar el coste del seguro a los riesgos que tomen. Otros sistemas que vigilan a los conductores, son por ejemplo, Key2SafeDriving [26], que evita que el conductor use el móvil al volante y Alcolock [27], un dispositivo electrónico que impide el arranque del coche si el conductor supera la tasa de alcohol permitida. El primero, es un proyecto de la Universidad de Utah, en Estados Unidos, que consiste en implementar un sencillo sistema que bloquea el teléfono móvil cuando estás conduciendo. El sistema se desarrolla en la propia llave del vehículo, y cuando ésta inicia el funcionamiento manda una señal al teléfono que lo bloquea de todo uso, activando además una especie de buzón de voz que indica a las llamadas entrantes que el conductor está ocupado, conduciendo. El segundo, alcolock, se conecta a los sistemas de potencia y electrónicos del automóvil, evitando que el conductor pueda poner el vehículo en marcha si supera la tasa de alcohol permitida. Para ello, debe soplar por una boquilla que mide la tasa de alcoholemia. Si da positivo, el coche no arranca. La instalación también tiene una auténtica caja negra donde se registra toda la información de cada intento de encendido del vehículo: los resultados de las pruebas, los intentos de arrancar el vehículo sin superar el test, las fechas, las horas y los niveles de alcohol.



Figura 10: Sistema Alcolock

En el capítulo anterior hemos clasificado los servicios en 3 grupos. Dentro del primero, lo servicios orientados a mejorar, hacer más segura, cómoda y eficiente la conducción, podemos destacar alguna iniciativa. El sistema de visión nocturna que equiparán los próximos BMW Serie 7 serán capaces de detectar personas en la oscuridad utilizando imágenes térmicas, de esta forma podrán alertar al conductor en base a las preferencias del mismo [28]. En esta línea, ya tenemos un modelo comercial a la venta en España, que reconoce automáticamente señales de tráfico (velocidad máxima y prohibición de adelantar), el Opel Insignia [29], que es capaz de identificar aquellas señales que avisan

sobre el límite de velocidad y las que prohíben los adelantamientos. Además, también avisa, con una señal sonora, cuando se cambia de carril “de forma no intencionada” evitando así situaciones de riesgo (como puede ser la de quedarse dormido conduciendo).



Figura 11: Sistema de detección nocturno de personas de BMW

En relación con el grupo de servicios de entretenimiento destaca myCOMAND [30], la solución de *infotainment* de Mercedes. Basado en un cliente web ligero, permite navegar por Internet, consultar el tiempo, explorar Google Maps, buscar la gasolinera más barata en los alrededores, recibir información, etc. de forma personalizada.

Por último, dentro de los servicios de infraestructura, cabe reseñar la iniciativa de la localidad francesa de Burdeos, orientada hacia grupos de personas con discapacidad [31]. Este sistema trata de evitar que en las plazas de aparcamiento reservadas a personas con discapacidad aparquen usuarios que no tienen derecho a utilizarlas. El sistema se basa en un dispositivo desarrollado por la empresa C-Zame [32] que detecta de manera electrónica el vehículo mediante unos sensores instalados en el suelo. Cuando un conductor que no tenga derecho a aparcar en las placas, deje el coche en dichos estacionamientos, el dispositivo enviará un aviso a la Policía, que le sancionará si la está utilizando de manera indebida.

5. CONCLUSIÓN Y LINEAS FUTURAS

En el presente trabajo hemos visto la importancia de la personalización en los servicios multimedia, y de forma más concreta de estos servicios en el entorno vehicular. Gracias a la personalización es posible distinguir y adaptar los servicios a cada individuo, según sus características y preferencias. Así, dentro de la revisión de tendencias actuales, la personalización es importante para presentar la información y alertas a los usuarios por sus canales preferidos, adaptar la misma según características de los ocupantes del vehículo (idioma, rol en el coche, etc.), variar el cálculo de una ruta en base a los gustos de la persona, o permitir usar el vehículo o no en base a la situación del conductor en ese momento.

Con la información provista, se ha pretendido dar una visión de los elementos actuales más innovadores dentro de la interfaz hombre máquina en los sistemas vehiculares. Estos sistemas se basan en interfaces vocales, táctiles, biométricos, tags rfid, etc. para recoger información sobre el usuario, bien de forma implícita o explícita. Existen proyectos de investigación que pretenden incorporar nuevos sensores para obtener aún más información del conductor. Por ejemplo, el proyecto Caring Cars [34], tiene como objetivo monitorizar al conductor y el entorno, incluyendo sensores ECG, para conocer su estado (cansancio, excitación, etc.) y de esa forma adaptar los servicios, o enviar alertas. En el proyecto m:VIA [35], se pretenden revisar las tecnologías embarcadas, y construir perfiles de usuario, de forma que los servicios desplegados se puedan personalizar consecuentemente. Así, una de las posibilidades para identificar a los usuarios ocupantes del vehículo se basa en las SIMs de los teléfonos móviles. Estas tarjetas son cada vez más potentes y permiten disponer de más recursos (por ejemplo, la compañía Sagem Orga dispone de una tarjeta SIM que contiene un receptor GPS y una antena propietaria), además las mismas se suelen relacionar uno a uno con sus dueños (generalmente una persona dispone de un único número de teléfono/SIM), por lo que su aplicabilidad es un hecho.

¿Qué nos puede deparar el futuro? Quizás los coches voladores queden aún lejos, pero en cuanto a los Servicios Multimedia centrados en el usuario, existen propuestas muy interesantes. Hace tiempo, ya se mostraron imágenes de *Virtual Cable*, un navegador GPS creado por Making Virtual Solid [36], una compañía norteamericana. Este sistema, utiliza un haz de láser y lentes que le permiten proyectar la ruta e indicaciones en 3D en el parabrisas del coche, evitando la distracción del conductor (Figura 11).



Figura 12: Virtual Cable, proyección de la ruta en el parabrisas

Por otro lado, existen proyectos centrados en el desarrollo de vehículos sin conductor, como es el caso de CityMobil [37], aunque quizás un paso intermedio sea lo que se propone en [38], un casco desarrollado por científicos alemanes de la Universidad de Braunschweig, que permite conducir modelos de automóviles con señales cerebrales sin contacto eléctrico directo y que podría ayudar a dirigir sillas de ruedas y manejar prótesis, así como a pilotar vehículos de motor.

Para concluir, destacar que el ámbito vehicular cada día toma más protagonismo en la investigación y desarrollo, por lo que hay mucho esfuerzo depositado en el mismo, aunque históricamente ha sido un sector que adopta muy lentamente los cambios y nuevos productos. Por tanto, es difícil aventurar qué podremos encontrar en unos años, aunque está claro que actualmente cada vez hay más servicios multimedia orientados a la seguridad en el tráfico, confort, entretenimiento, etc. Quizás aún queden cuestiones por resolver, como es el hecho de interactuar de forma menos intrusiva con el conductor, tanto para recoger datos sobre el mismo como para ofrecer la información resultante, pero no cabe duda que las soluciones llegarán.

REFERENCIAS

- [1] I. Jorstad, D. v. Thanh y S. Dustdar, "Personalisation of Next Generation Mobile Services." CAISE'06: Proceedings of the Workshops and Doctoral Consortium: Namur University Press, 2006.
- [2] Jørstad, I. & van Do, T. (2004). "Personalisation of Future Mobile Services". 9th Interational Conference on Intelligence in service delivery Networks (ICIN), Bordeaux, France, October 18-21, 2004
- [3] Blom, J. (2000), "Personalization – A Taxonomy", Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), Hague, Netherlands, April 1-6, 2000, ISBN: 1-58113-248-4
- [4] Imagen extraída de:
<http://www.webrecurso.com/wp-content/uploads/2009/03/dressup.png>
- [5] Cristina Cachero Castro, Irene Garrigós Fernández, Jaime Gómez Ortega, "Modelado de Estrategias de Personalización en OO-H1". 2002. [online]
<http://www.dlsi.ua.es/~igarrigos/art/idcj.pdf>
- [6] Y. Blanco, "Propuesta metodológica para el razonamiento semántico en sistemas de recomendación personalizada y automática. Aplicación al caso de contenidos audiovisuales". Vigo, 2007.
- [7] J. Pavón, "Personalización de Servicios en la Web". Presentación Universidad Complutense de Madrid, 2001.
- [8] Imagen extraída de:
http://www.interlogy.com/products/pmpre/screenshots/user_profile.png
- [9] Imagen extraída de:
http://www.conetrees.com/wp-content/uploads/2008/11/interaction_design.png
- [10] C. Pinart, I. Lequerica, I. Barona, P. Sanz, D. García y D. Sánchez-Aparisi, "DRIVE: a reconfigurable testbed for advanced vehicular services and Communications". WEEDEV 2008.
- [11] Imágenes extraídas de: <http://www.tid.es/netvehicles/drive.htm>
- [12] A. Berlanga, "Computación Ubicua". Centro de Difusión de Tecnologías ETSIT-UPM. Septiembre, 2003.

- [13] Intelligent Car i2010 initiative:
http://www.esafetysupport.info/en/esafety_events/i2010_intelligent_car_launching_event.htm
- [14] Noticia en la Vanguardia [online]:
<http://www.lavanguardia.es/lv24h/20081106/53574554055.html>
- [15] Web del proyecto Wizi [online]: <http://www.wizi.com/>
- [16] Descripción del proyecto Wizi [online]: http://www.tendencias21.net/Wizi-encuentra-amigos-y-las-rutas-con-menos-trafico_a2327.html?preaction=nl&id=77268&idnl=35828&
- [17] Información de la pantalla de Fraunhofer [online]:
<http://www.engadget.com/2009/02/12/fraunhofers-3d-dashboard-prototype/>
- [18] Información sobre el desarrollo Tracer Display [online]:
<http://www.gizmodo.es/2009/03/04/tracer-display-mostrara-los-controles-de-la-radio-en-el-salpicadero-del-toyota-prius.html>
- [19] Página oficial del desarrollo Swype: <http://www.swypeinc.com/product.html>
- [20] Información online sobre las pantallas Dualview de Sharp:
<http://gizmodo.com/gadgets/sharp/sharp-dual-view-display-112736.php>
- [21] Noticia sobre la pantalla de la clase S de Mercedes:
<http://www.engadget.com/2008/12/10/mercedes-benz-intros-splitview-command-system/>
- [22] Noticia sobre la integración de Loquendo:
http://www.gpsbusinessnews.com/deCarta-connected-nav-takes-Loquendo-TTS-on-board_a1223.html
- [23] Noticia sobre la detección de emociones humanas:
http://www.tendencias21.net/Crean-un-sistema-de-navegacion-que-reacciona-ante-las-emociones-humanas_a2638.html
- [24] Noticia sobre la socialización del automóvil inteligente:
<http://www.noticias21.com/node/210>
- [25] Un “gran hermano” en el vehículo:
<http://www.elmundo.es/elmundomotor/2009/03/26/empresas/1238058685.html>

[26] Descripción del sistema key2safedriving: <http://www.xataka.com/gadgets-y-coches/key2safedriving-evita-que-uses-el-movil-al-volante>

[27] Descripción del sistema Alcolock:
http://www.elpais.com/articulo/espana/bloqueo/coche/conductor/ebrio/evitaria/115/muertes/ano/Espana/elpepuesp/20080708elpepunac_27/Tes

[28] Sistema de detección de personas en la oscuridad de BMW:
<http://www.autoblog.com/2008/06/06/next-bmw-night-vision-system-can-detect-humans-in-the-dark/>

[29] Detección de señales en el Opel Insignia:
<http://www.elmundo.es/elmundomotor/2008/08/01/coches/1217604592.html>

[30] Servicio myCOMAND de Mercedes: <http://www.autoblog.com/photos/mercedes-mycomand-system/>

[31] Noticia sobre la noticia de Burdeos:
<http://www.elmundo.es/elmundo/2009/02/27/solidaridad/1235728402.html>

[32] Página web de la empresa C-ZAME: <http://www.c-zame.com/>

[33] I. Marsá-Maestre, M. A. López-Carmona, J. R. Velasco, y Andrés Navarro, "Mobile Agents for Service Personalization in Smart Environments." JOURNAL OF NETWORKS, VOL. 3, NO. 5, Mayo 2008.

[34] Página del consorcio español del proyecto Caring Cars:
<http://tid.es/netvehicles/caringcars/portal/home.htm>

[35] Página del proyecto m:VIA: <http://www.mvia.es/>

[36] Web de la compañía Making Virtual Solid: <http://www.mvs.net/>

[37] Web del proyecto CityMobil: <http://www.citymobil-project.eu/>

[38] Noticia sobre el casco para conducir:
<http://www.elmundo.es/navegante/2008/06/19/tecnologia/1213869527.html>