



De izda. a dcha., José Solaz (IBV), Sergio Navarro (ITI), Manuel Sánchez (Aimme), Juan Pablo González (ITE) y Rosalía Guerra (Aimplas) junto al coche eléctrico que hay en la sede del Instituto Tecnológico de la Energía (ITE)

## Imaut analiza el futuro del sector de la automoción y define el camino del vehículo eléctrico

■ Textos: Gemma Jimeno  
 gemma.jimeno@economia3.info  
 ■ Imágenes: Vicente A. Jiménez

En marzo, **Economía 3** reunió a diversas empresas del sector de la automoción y entre las cuestiones que se trataron, resaltó la innovación para mejorar la competitividad del sector. En este número, hemos congregado a representantes de los cinco institutos que constituyen la plataforma **Imaut** (Innovación Movilidad-Automoción-Medios de Transporte) de la **Red de Institutos Tecnológicos de la Comunitat Valenciana (Redit)** con el fin de esbozar cómo se está ayudando al sector de la automoción en sus necesidades de I+D+i. En concreto, estuvieron presentes **Juan Pablo González**, responsable del Departamento de Infraestructuras Energéticas del **Instituto Tecnológico de la Energía (ITE)** y secretario de la Comisión Permanente de **Imaut**; **Manuel Sánchez**, subdirector de I+D en el **Instituto Tecnológico Metalmeccánico (Aimme)**; **Rosalía Guerra**, responsable de Automoción en el **Instituto Tecnológico del Plástico (Aimplas)**; **José Solaz**, director de Innovación, Automoción y Medios de Transporte en el **Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV)**; y **Sergio R. Navarro**, ingeniero del Área de Desarrollo de Negocio del **Instituto Tecnológico de Informática (ITI)**.

La I+D+i desarrollada por los integrantes de **Imaut** nos induce a pensar que, en un futuro no muy lejano, conduciremos un vehículo eléctrico más autónomo que los actuales. Para llegar a ese punto, los institutos están trabajando en aspectos como el aligeramiento del vehículo mediante la hibridación del plástico y el metal; la introducción de materiales 'bio' con el fin de reducir las emisiones; sistemas embarcados que interactúan con el conductor; y mejoras en los procesos de producción de las empresas del sector con el fin de conseguir una mayor tecnificación, entre otros aspectos.

**Juan Pablo González** fue el primero en desgarnar las líneas de I+D+i en las que están trabajando desde el **ITE**. Así, manifestó que se está produciendo un cambio en los automóviles relacionado con su medio de propulsión ya que "está entrando la energía eléctrica a través de los vehículos híbridos y, en un horizonte más lejano veremos vehículos eléctricos puros". Por ello, están desarrollando nuevos materiales para las baterías, "uno de los puntos clave para la introducción del vehículo eléctrico de forma masiva". Junto a todo ello, esgrimió **González**, es necesario contar también con una infraestructura de recarga con equipos que permitan acelerar este proceso teniendo en cuenta la influencia que esto puede tener sobre las redes eléctricas actuales que, en un principio, no habían contemplado la existencia de este nuevo consumo "convirtiéndose en uno de los retos a los que se enfrentan las compañías eléctricas a la hora de dar servicio a estas nuevas cargas", resaltó **González**.

El problema principal del vehículo eléctrico es su autonomía. "En la actualidad, -re-

calcó **González**- aunque se ha progresado en los últimos años, las baterías tienen una cantidad de energía que se traduce en una cantidad de kilómetros y un peso y un volumen muy elevado para la autonomía que proporcionan. El desafío está en conseguir una mayor capacidad de almacenamiento en menor espacio para recorrer un mayor número de kilómetros".

Otro punto débil del coche eléctrico descrito por **González** es el tiempo de recarga ya que "a día de hoy no es tan breve como con la gasolina". Con lo cual, cuando se resuelvan los problemas de autonomía y la velocidad de recarga "se producirá la introducción efectiva del vehículo eléctrico".

Por su parte, **Manuel Sánchez** matizó que, "dentro del mundo de la movilidad, los sectores son muy diferentes pero en todos ellos hay dos elementos fundamentales: el aligeramiento de peso y su extraordinaria regulación por cuestiones de seguridad". En la Comunidad Valenciana y, en concreto en el sector de la automoción, "el material viene impuesto. Con lo cual, una de nuestras líneas de servicio y de innovación vinculadas a la reducción de



peso está ligada a un procesamiento adecuado del material”.

En cambio, en otros sectores como el aéreo, –puntualizó **Manuel Sánchez**– donde las producciones son más reducidas que en el de la automoción, “se pueden desarrollar nuevos procesos para nuevos materiales”. De hecho, una línea que se está aplicando en este sector es la certificación, cualificación y validación de tecnologías de fabricación aditiva, “lo que se conoce como impresión 3D pero en metales”. En concreto, “estamos en un nivel de madurez de la tecnología en la cual las empresas del sector aéreo están probando y desarrollando y nosotros estamos apoyándoles buscando nuevos materiales y soluciones de diseño”.

En relación con la regulación, evidenció el representante de **Aimme**, “si en EE. UU. se dice que un determinado componente no cumple los niveles recomendados en cuanto a toxicidad o peligrosidad, este será eliminado en todo el mundo y lo mismo ocurrirá con los recubrimientos o con procesos que emiten más sustancias volátiles de lo permitido, etc. Por esta razón, debemos lograr los procesos más adecuados para que las empresas no pierdan sus ventajas competitivas en cuanto a calidad y precio”.

**Manuel Sánchez** resaltó también la importancia de “encontrar materiales que respeten una determinada integridad estructural y



Juan Pablo González (ITE)

unas propiedades mecánicas con cada vez menos peso”. En metales existen dos grandes vías: los aluminios y los aceros y en el sector aéreo emplean principalmente el titanio.

Por su parte, **Rosalía Guerra** informó que actualmente entre un 12 y un 14% del peso del vehículo es plástico y en proyectos más vanguardistas puede llegar a superar el 20%. “Nosotros innovamos sobre todo en el apartado de materiales como los biopolímeros. Siempre estamos buscando alternativas al petróleo ya que este comienza a escasear y en un futuro se nos puede acabar esa fuente de fabricación de plásticos”. Desde **Aimplas** también

## I+D & INNOVACIÓN

están trabajando en materiales como los polietilenos, polipropilenos o poliamidas con características mejoradas y se está investigando la inclusión de nanomateriales, “otro tipo de materiales, además de los bio y que están muy en boga”, destacó **Rosalía Guerra**.

La técnica de **Aimplas** explicó que están participando en proyectos nacionales y europeos relacionados con el reciclaje de los materiales. “Cuando tenemos un único material el reciclado es sencillo, el problema surge cuando a un material plástico se le unen otro tipo de componentes –espuma, cromado, metales, etc.– de distinta naturaleza, con lo que el procesado de ese reciclado se complica y provoca que, en muchas ocasiones, no se recicle, generando grandes pérdidas económicas tanto para la empresa como para el medioambiente”.

Además, **Guerra** apuntó otras vías de I+D que están analizando como es la hibridación metal-plástico o la mejora de sus propiedades tradicionales incluyendo nanomateriales, nuevos recubrimientos y barnices, “aspectos muy valorados tanto por el usuario como por el fabricante. Hay que tener en cuenta que este material dentro del vehículo se aja y se ralla por el roce y se degrada debido a la luz solar”. La experta de **Aimplas** coincidió con **Manuel Sánchez** en que “el fabricante de automoción impone el material que hay que ▶



Más de 25 años de experiencia de consultoría financiera y de negocio

### FINANZAS CORPORATIVAS

- VALORACIÓN DE EMPRESAS
- ASESORAMIENTO EN OPERACIONES DE COMPRA Y VENTA
- PROCESOS DE DUE DILIGENCE
- FINANCIACIÓN DE PROYECTOS (PROJECT FINANCE)
- ANÁLISIS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN
- GESTIÓN DE PROYECTO I+D+I
- BÚSQUEDA DE SOCIOS PARA COMPAÑÍAS
- ASESORAMIENTO EN OPERACIONES APALANCADAS

**I+D & INNOVACIÓN**

utilizar, con lo que todos los proveedores deben trabajar con él. Pero también es verdad que cada vez más nos dejan proponerles algún tipo de material 'verde'. Teniendo en cuenta que ese nuevo material hay que homologarlo y garantizar que cumple los requisitos asignados a esa pieza”.

Desde el **IBV**, trabajan en dos campos: producto y todo aquello que afecta al trabajador. En cuanto a la parte de producto, –desgranó **José Solaz**– trabajan varias líneas; la primera de ellas consiste en mantener el confort de los nuevos vehículos, “ya que la llegada del vehículo eléctrico significa tener una fuente de energía distinta de la habitual y cambia su modo de funcionamiento en aspectos como el confort térmico dentro del habitáculo. También genera la inclusión de nuevos materiales que suscitan nuevas filosofías de diseño y cómo eso afecta al confort de los pasajeros”.

Por otro lado, matizó **José Solaz**, los nuevos vehículos llevan más electrónica y una mejor comunicación entre el vehículo y el conductor. Es decir, “lo que llamamos el vehículo autónomo. Desde el **IBV** analizamos cómo esta interacción impacta en el conductor estudiando diferentes parámetros biológicos del cuerpo para que el vehículo sepa cómo estás de consciente y de despierto. El reto está en convertirlo en un sistema no invasivo y llevarlo a cabo a través del cinturón o el asiento, entre otros



Manuel Sánchez (Aimme)

sistemas”. Otro aspecto en el que están centrados en el **IBV** es que “el vehículo reconozca las peculiaridades de cada persona como pueden ser mujeres embarazadas o personas mayores”, destacó.

A juicio de **José Solaz**, otra particularidad que está reforzando el sector es la mejora de la productividad que va en conso-



Rosalía Guerra (Aimplas)

nancia con la reducción de las bajas laborales implicando unas condiciones de trabajo más favorables. Para ello, –recalcó– “es necesario tener en cuenta física y cognitivamente al trabajador durante todo el proceso de concepción del puesto de trabajo, algo que casa muy bien con la fabricación Lean”.

Una de las líneas de investigación que están trabajando en **ITI**, según detalló **Sergio Navarro** y que está vinculada con todos los ámbitos del transporte es “la verificación y validación de sistemas críticos (sistemas que soportan una infraestructura como puede ser una red de transporte o sus usuarios)”.

**ENVÍO INTERNACIONAL****ACCESS POINT**

Recogida a domicilio

Servicio puerta a puerta

Desde cualquier punto de España

Embalaje seguro

**HACEMOS NUESTROS ENVÍOS CON****C/ Gregorio Mayans 4 - Bajo, 46005 Valencia****www.enviointernacional.es****Tel: 96 316 11 99**



José Solaz (IBV)

Igualmente, aclaró Navarro, “comprobamos y analizamos que tanto el hardware como el software que incorporan los sistemas embarcados cumplan con una serie de normas de ámbito internacional y no tengan errores que provoquen accidentes”.

Otros apartados de los que se están ocupando desde ITI son “los sistemas de comunicación que interactúan con el vehículo como puede ser la información que este recibe sobre el estado de las carreteras u otros sistemas como las Smart City”, incidió Sergio Navarro. En concreto, y enlazando con lo comentado por José Solaz, “el automóvil tiene que tener información sobre el entorno para decidir por dónde circular, qué vías utilizar y en qué momento e informar al conductor. Esto ya se está haciendo gracias a los sistemas de geolocalización y GPS que llevan muchos vehículos”, especificó Sergio Navarro. “En el paso siguiente será el propio vehículo el que tome la decisión de por dónde ir. Todo ello conlleva manejar grandes volúmenes de información (big data) que nos está llevando a desarrollar nuevas tecnologías que permitan manejar esa información en tiempo real”.

#### Principales demandas del sector

En opinión del representante del ITE, “las demandas del sector van muy alineadas con las directrices definidas en el programa de Horizonte 2020, concretamente el Reto 4 que hace referencia al Transporte Inteligente, Ecológico e Integrado. Por ello, los fabricantes están incidiendo en la necesidad de mejorar la eficiencia y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y el exponente máximo es el vehículo eléctrico aunque hay otras opciones como los híbridos y los que utilizan gas comprimido (GNC) o licuado (GLP)”. A pesar de todo, esgrimió Juan Pablo González, “la regulación medioambiental a corto plazo va a exigir una reducción del ruido para conseguir una interacción con el entorno más amigable y de las emisiones encaminadas a hacer desaparecer al vehículo con motor de explosión de los centros urbanos”.

Otra demanda del sector definida por González consistiría “en dotar al automóvil de

más dispositivos ‘inteligentes’ que faciliten la conducción para que esta sea más segura y eficaz”.

Por su parte, Manuel Sánchez argumentó que desde Aimme, al igual que el ITE, también están trabajando en la disminución de emisiones y en la inteligencia del vehículo. En concreto, especificó Sánchez, están trabajando en el aligeramiento del peso del vehículo ya que conlleva una reducción de las emisiones y de consumo de gasolina. “A pesar de que su estructura pesa entre un 25 o 30 % menos que hace unos años, incluye elemen-

tos inteligentes y sus acabados son mejores. Por ello, hay que buscar soluciones de diseño que no le añadan peso y deberíamos hablar de la hibridación adecuada de metales y plásticos”.

Por otro lado, hizo referencia a la necesidad de mejorar los procesos de fabricación de las empresas de automoción de la Comunitat. “Para ello, debemos conseguir que estos se hagan en las mejores condiciones, cuesten poco y respondan a unos niveles de calidad determinados. Además, las empresas deben implementar nuevos conocimientos a sus procesos inclu- ▶

## I+D & INNOVACIÓN

Esta es su empresa:

**CUANDO, DONDE,  
COMO Y LO QUE SEA**

A esto se dedica CPL:

**CON MENOS PERSONAS,  
ESPACIO, TIEMPO,  
INVENTARIO Y COSTE**

Desde hace más de 35 años trabajamos para sacar el máximo rendimiento a su empresa. Productividad, logística, almacenaje, lean manufacturing... en definitiva la racionalización del trabajo de personas y el manejo de productos, que permite un ahorro de costes para que su empresa se centre en los beneficios.



Consultores de  
productividad  
y logística

C/ General Urrutia, 1  
46006 Valencia  
Telf: 96 334 11 82  
cpl@cpl-consulting.com  
www.cpl-consulting.com



## I+D & INNOVACIÓN

yendo nuevos materiales que contribuyan al desarrollo de producto en su pequeña medida”.

Del mismo modo, **Manuel Sánchez** insistió en que “el sector de la automoción debe diversificarse y estar presente en otros sectores”.

En opinión de **Rosalía Guerra**, “el sector de la automoción demanda reducir tiempo, el peso de los componentes y los costes sin disminuir la calidad”. “Además si tenemos en cuenta la opinión del conductor, este busca un vehículo personalizado y con una calidad óptima, expectativas que debe cumplir el fabricante”, añadió **Guerra**.

En cuanto a la diversificación del sector comentada por **Manuel Sánchez**, para **Rosalía Guerra** “las empresas no diversifican porque el sector es tan exigente que les deja muy poco margen para irse a otros sectores. A pesar de todo, buscan nuevos mercados en otros fabricantes y nuevos proyectos pero siempre dentro del sector”.

Un problema a tener en cuenta y que expusieron tanto **José Solaz** como **Sergio Navarro** es que los centros de decisión de los grandes fabricantes están fuera del país, una cuestión que complica el poder presionar o hacer lobby. A juicio de **Rosalía Guerra**, “se puede llegar a los centros de decisión de los grandes fabricantes a través de los Tier 1 con un material alternativo, con una pieza o con un conjunto de más calidad, pero siempre sin subir el precio”.

Otra dificultad del sector auxiliar de automoción valenciano que apuntó **José Solaz** es que hay pocas empresas Tier 1, “la mayoría de ellas son Tier 2 y 3 y tienen una menor capacidad de decisión y de influencia. A pesar de todo, se trata de un sector con una estructura muy rígida y es difícil que acepten propuestas si no incluyen una reducción de coste y mejoran la calidad”.

En opinión de **Solaz**, el sector tiene dos retos: uno de ellos es que los fabricantes quieren piezas o componentes con nuevas funcionalidades por el mismo precio. “Es decir, el sector da por hecho que lo nuevo tiene que valer lo mismo”. Y el segundo reto está vinculado con la mejora de la productividad desde el punto de vista ergonómico.

Al hilo de lo anterior, para **Sergio Navarro**, “la falta de productividad en España no es un problema de carencia de formación de los trabajadores sino de una insuficiente tecnificación en muchos casos, no tanto de las grandes empresas, que cuentan con robots y sistemas automáticos de fabricación y de gestión, pero sí de distintas capas de proveedores que deberían utilizar las TIC para mejorar procesos y avanzar los problemas futuros que puede tener la maquinaria”. Por ello, recalcó “desde los centros tecnológicos podemos ayudar a las empresas del sector a desarrollar maquinaria para fabricar las piezas, e incluso a mejorar la eficiencia de toda la cadena de valor. Es decir, debemos incidir en el uso de tecnologías de fabricación avanzada, de optimización de la



Sergio R. Navarro (ITI)

producción y de previsión de la demanda, para contribuir a mejorar su productividad, preparando a las empresas frente al cambio de paradigma que se está dando en la industria de fabricación, para que evolucionen de manera natural hacia una Industria 4.0, en la que las TIC tienen un papel fundamental”.

### I+D+i para competir

Para **Juan Pablo González**, la I+D+i es importante “sobre todo en un sector que debe renovarse continuamente. De hecho, hemos pasado de un coche que tenía ‘lo básico’ a contar con ‘ordenadores’ que se mueven y que incluyen otras cualidades como eficiencia energética, bajo coste de mantenimiento y de consumo, seguridad, etc. Ahora queremos un vehículo con conexión a internet, GPS y que sea bonito estéticamente”.

Por otra parte, el vehículo eléctrico –analizó **González**–, supone “una apertura a nuevas tecnologías ligadas a dicha industria como

son los motores eléctricos, los sistemas eléctricos de potencia, las baterías que propulsan al vehículo, etc., y que deben ser aprovechadas por los centros tecnológicos”. Desde el ITE, –matizó–, “estamos desarrollando materiales para baterías de ion-litio y sistemas de gestión para aumentar su vida y su eficiencia energética, además de sistemas de recarga rápidos y otros proyectos de integración con la red eléctrica ya que cambia la relación de esta con el usuario y concretamente con el vehículo eléctrico”.

Otra línea en la que se está trabajando en el ITE, según definió **González**, sería en la técnica V2G (del vehículo a la red). Es decir, “el vehículo almacena energía que puede volcar a la red para que esta soporte una punta de consumo sin necesidad de generarla”.

Por otra parte y a juicio de **Sánchez**, “la I+D+i consiste en convertir conceptos perfectos en realidades industriales y en una solución de mercado que el usuario quiera comprar frente a otras soluciones”. El directivo de **Aimme** insistió, al igual que **Sergio Navarro**, en la importancia de la tecnificación en las empresas de fabricación pero sin dejar de lado otros aspectos como los sistemas de gestión y de control de calidad y los procesos mejor adaptados a los sistema de producción ya que “esto también es tecnificación”, matizó.

En cuanto a desarrollo de producto, profundizó **Manuel Sánchez**, “los institutos tecnológicos sí que ‘tenemos mano’ en sectores como el ferroviario y el aéreo e incluso en el aeroespacial ideando nuevos conceptos de entornos, sistemas de gestión, piezas y subconjuntos e incluso nuevos materiales. Sin embargo, en la industria de automoción valenciana el concepto de tecnificación va unido al de productividad. Además, recalco, es importante asegurar que el trío de calidad, plazo y precio funciona bien”. ●

## ¿Para cuándo el vehículo eléctrico?

**Juan Pablo González**, experto del ITE, pronosticó que “de aquí a diez años el vehículo eléctrico será una realidad sobre todo en el ámbito urbano debido a la nueva regulación sobre contaminación acústica y medioambiental”.

En esta misma línea, desde ITI, **Sergio Navarro** incidió en que “es difícil hacer una estimación sobre cuándo se producirá ‘el cambio’ ya que las petroleras son las que curiosamente más patentes atesoran en aspectos relacionados con el vehículo eléctrico. Además, se está encontrando petróleo en zonas en las que pensábamos que estaba agotado”.

En cambio, para **Rosalía Guerra**, antes de pasar al vehículo eléctrico debe haber un paso intermedio que es el híbrido y que no se ha producido. De todas formas, incidió en que “hasta que no baje su precio y aumente su autonomía, el coche eléctrico no tiene nada que hacer frente al de combustión y el híbrido”.

La representante de **Aimplas** hizo hincapié en otro factor importante como es “el gran secretismo que existe en el mundo de la automoción sobre los avances tecnológicos conseguidos ya que hasta que no están implementados en el vehículo nadie sabe nada”. En cuanto al vehículo sin conductor, **José Solaz** esclareció que en EE.UU. sí pueden circular pero en Europa está prohibido por ley. El representante del **IBV** explicó que existen diferentes niveles de automatización y en el nivel 3, en el que el coche toma las decisiones y vigila el entorno, “sí que se requiere que se modifique esa legislación incluso para hacer las pruebas en un entorno real”.