

# Un vistazo estratégico al horizonte de un nuevo sistema de valor de la movilidad en España



**Alberto Casal**

Socio Fundador Inovalabs Digital

## Resumen

Estamos todavía atravesando una Crisis Pandémica Mundial que ha puesto de manifiesto lo lejos que estamos de la Agenda 2030 y de los Derechos Humanos generalizados.

La Crisis no se ha repartido por igual, y muchas vidas se han quedado en el camino. Pero como toda moneda al aire, la Crisis nos ha mostrado también su lado positivo, y nos ha impulsado a acelerar el camino a seguir. En lo que se refiere a Europa ha permitido reunir voluntades y fondos para poner en marcha un Plan común con una incidencia destacada en acelerar las Transformaciones Digital y de Sostenibilidad, sin dejar a Nadie atrás.

La Movilidad ocupa un papel relevante en el Plan porque ahora no es Sostenible, y la Tecnología necesaria, está disponible, o próxima a estarlo. El Horizonte de una Nueva Movilidad está cercano y a la vista. Ahora toca: Plan-Do-Check-Act-Learn, y vuelta a empezar.

## Palabras Clave

Movilidad Estratégica, Emisiones Cero, Movilidad Eléctrica, Baterías de Litio, Sistema de Recarga, Integración en Red, Ecosistema de Movilidad, Stakeholders, Geopolítica, Microchips, Resiliencia, Reshoring, Conectividad 5G y 6G, Inteligencia Artificial, Arquitectura Cloud-edge, Supercomputación, Customer Centricity, Cultura Millennial, Usuario-persona

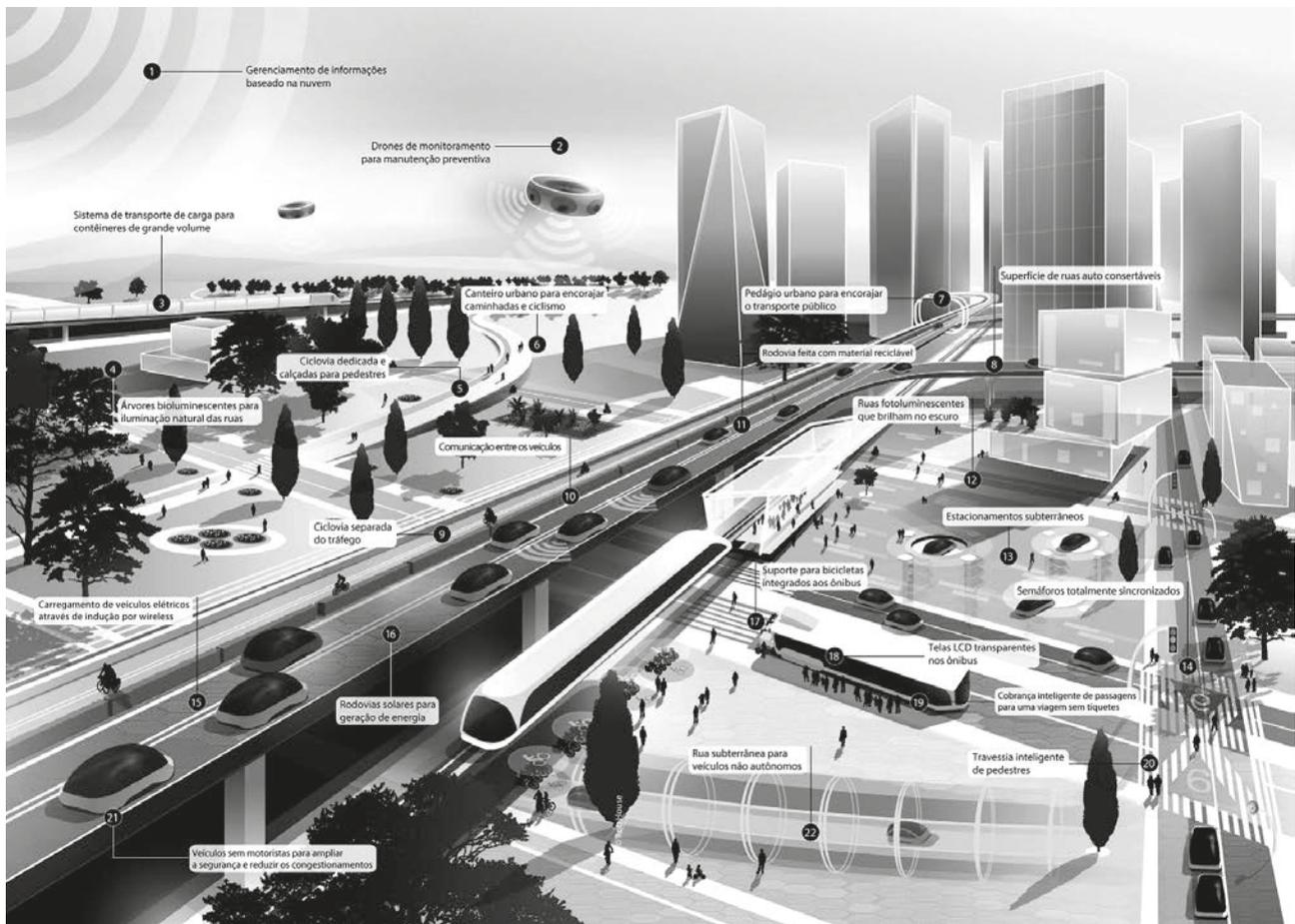


Imagen 1. Fuente: RESEARCH GATE.

## 1. Disponer de un modelo de análisis estratégico 360

Antes de iniciar el análisis estratégico de la situación que afronta la Movilidad en un Horizonte próximo, hemos considerado necesario disponer de un modelo que establezca cuáles son los elementos relevantes que integran el problema, o mejor, la nueva oportunidad que pretendemos contribuir a analizar. El modelo deberá facilitar la comprensión de **cada uno de los elementos claves del cambio disruptivo en curso**, sin perder la perspectiva de que son parte de un todo integral que debe resultar coherente, y sumar más que la mera agregación de las partes. Debe facilitar, por tanto, la identificación de

las interacciones y las relaciones causa-efecto presentes, y futuras entre los mismos. A partir de ahí, si es correctamente analizado, las conclusiones deberán caer por su propio pie.

Fruto de las iteraciones sucesivas habidas conjuntamente con el **Equipo de Comunicación de Ibercaja** para decidir como mejor abordar el tema, hemos considerado, primero, que lo mejor sería hacerlo a modo de colección de artículos sucesivos, y segundo, abordar el conjunto por un equipo multidisciplinar de profesionales que combinen diferentes experiencias y perspectivas, para así enriquecerlo.

Este primer artículo de la serie pretende, por tanto, exclusivamente, servir de una primera aproximación general

a vista de pájaro. Para ello, he intentado lo mejor que he podido “ponerme en los zapatos respectivos”, y partir del hecho que se trata exclusivamente de un vistazo estratégico ágil, de un primer punto de partida, sin pretender ir más allá. Tiempo habrá. Los detalles se abordarán en la serie de los artículos sucesivos que profundizarán en cada uno de los elementos considerados relevantes para abordar el

tema en toda su extensión, tal como expone la Imagen 2 adjunta. Doy las gracias más sinceras al **Equipo de Comunicación de Ibercaja** por sus valiosas aportaciones, por su paciencia, y por su espíritu de permanente colaboración.

El modelo, que hemos denominado **Análisis Estratégico 360 de la Nueva Movilidad**, se ilustra a continuación.



Imagen 2.

## 2. El nacimiento de un nuevo paradigma de la movilidad. Una historia reciente

### 2.1 Un producto radicalmente innovador aparece en el mercado tradicional

Hay que reconocerlo, Elon Musk ha sido un auténtico visionario. En alguna medida puede atribuírsele parte del nuevo contexto que afronta la automoción hoy. Recordemos que Tesla se fundó en 2003, y que a estas alturas, alcanzada su mayoría de edad, es ya un player de la au-



Imagen 3.

**tomoción, como mínimo, respetado. Y digo fue visionario...pero en realidad sigue siéndolo. ¿Por qué? Porque de una u otra forma consigue ir casi siempre un paso por delante. Incluso ahora. Lo analizaremos más adelante.**

Tesla empezó, no en Detroit, Michigan, sino en Palo Alto, California. ¿Por qué en la sede de la Tecnología, Silicon Valley, y no en la sede de la Automoción? Y... sobre todo, ¿hasta qué punto ha influido en la estrategia de la compañía el emplazamiento inicial elegido?... dejémoslo como un "Pending issue".

Desde 2008, año en que se presentó al mundo y salió a la venta el primer **Tesla Roadster** han tenido que pasar en torno a 10 años de la mano de un auténtico y atrevido new-comer, para que se materialice el cambio disruptivo de paradigma de un producto tan significativo, que estuvo, de la mano de Henry Ford, en el origen de la segunda Revolución Industrial.

Un vehículo totalmente transgresor, simbólico (todos recordamos el Mustang), concebido **full-electric**, cero emisiones, con una aceleración de 0 a 100 Km/h en 2.1 segundos, con bajo nivel de ruido, conectado, y apoyado sobre una plataforma compuesta por un pack de baterías de ión-litio que baja notablemente su centro de gravedad y le confiere una extraordinaria estabilidad. Y aún más, con un nicho motor reducido, lo que, a igual volumen total, le confiere mayor habitabilidad interior. Otros EV's de otras marcas salieron al mercado poco después, fundamentalmente como **EV's urbanos**, pero ninguno de ellos con el carisma rompedor del **Roadster**, y ninguno de ellos con la solución integral 0 emisiones de Tesla (imagen 3).

Pero, el cambio de paradigma propiciado por Musk con el **Roadster**, y con los modelos Tesla sucesivos como el **Model S**, el **Model X**, el **Model Y**, y últimamente el **Model 3**, ha sido no

solo disruptivo en lo que se refiere a producto, sino a todo el entorno de su producción, recarga, postventa y uso de sus EV's para **garantizar un máximo CX a sus Clientes**. Se extiende en realidad a toda la cadena de valor del Vehículo Eléctrico Conectado y Autónomo. Y a futuro, en una visión más amplia, como veremos, para que la Nueva Movilidad sea una realidad ampliamente instalada en la vida cotidiana, requerirá también de una profunda transformación de otras verticales económicas relevantes, como la del sector de los combustibles fósiles, la del sector eléctrico de fuentes renovables, la del diseño y fabricación de microchips y microelectrónica, la del procesamiento de minerales necesarios para la fabricación de chips, baterías y células fotovoltaicas, la de la distribución y calificación del suelo disponible para nuevas energías renovables, la del reciclaje global, y muchas otras. La Nueva Movilidad tendrá un efecto transversal de largo alcance sobre otras verticales complementarias.

Todo ello creará (ya lo está haciendo) nuevos conflictos socio-económicos y geopolíticos de orden mundial, originados por el interés en dominar las tecnologías y los recursos clave (minerales, tecnologías, patentes...) que deberán alimentar y soportar el nuevo paradigma sobre el que se sustentará la transformación del automóvil.

Conectarse, a la vuelta a casa, a un cargador en base a baterías alimentadas por paneles fotovoltaicos que cubren parcialmente el tejado de la vivienda, y que aprovechan el nivel de luz solar disponible, o por la energía eléctrica limpia generada por una Comunidad Energética Local. Desplazarse conectado digitalmente a una Central de Control que recoge permanentemente los parámetros del vehículo, capaz de predecir problemas, y anticiparse, y enviar a unos técnicos al domicilio del cliente en una furgoneta con el kit necesario, y dejarle el coche listo para el próximo día. Una

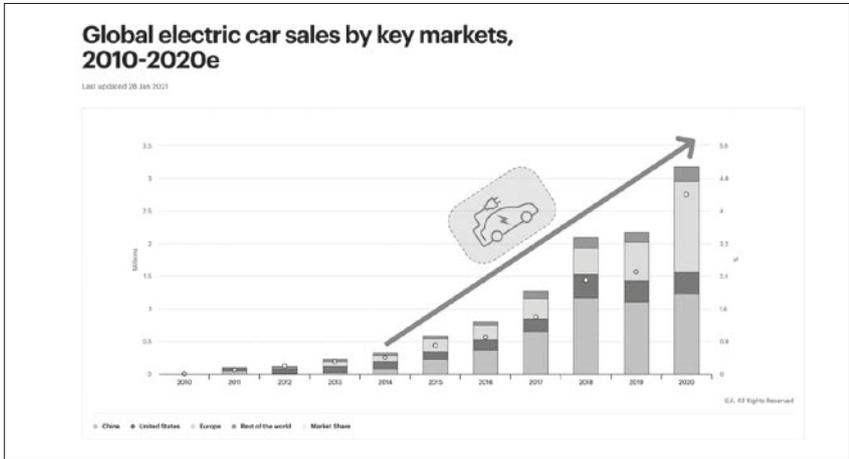


Imagen 4. Fuente: IEA.

automoción sin prácticamente necesidad de talleres de reparación. Todo ello en definitiva sin tener que prescindir del vehículo, ni tener que desplazarse. El Cliente en el Centro de la Movilidad y viviendo una experiencia sin igual. Musk ha demostrado que sí es posible. Y debemos reconocerlo. El EV, un nuevo paradigma de producto y servicios asociados, que crece en el mercado global (imagen 4).

## 2.2 Un nuevo contexto internacional



**Dejando a un lado los negacionismos de diferente índole, ahora ampliamente difundidos por las RRSS, las consecuencias del Cambio Climático sobre nuestro Planeta son a estas alturas incontestables. Las emisiones crecientes incontroladas, la explotación masiva de los recur-**

**sos naturales, la destrucción de la biodiversidad y del espacio natural en tierra mar y aire, la acumulación de residuos, etc. han dado lugar a fenómenos, que ponen en cuestión la existencia misma de la población humana, en crecimiento constante, a décadas vista. ¿Podrá nuestro Planeta soportar a este ritmo 10.000 millones de habitantes en... digamos 2050? (Imagen 5)**

En ausencia, afortunadamente, de guerras planetarias, conseguir establecer las condiciones que garanticen la vida en la Tierra, a los humanos y demás seres vivos, ha pasado a un primer plano internacional, a pesar de los intereses de instancias económico-político-societarias que ven sus fuentes de lucro tradicionales seriamente afectadas, y de algunos Gobiernos que no parecen querer jugar en equipo.

A estas alturas está más que claro que las emisiones responsables de la creación del efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, metano, etc.) causantes del sobrecalentamiento de la Tierra, tienen que reducirse progresivamente, y eliminarse completamente en un horizonte temporal cercano. 2035 mejor que 2050. La desaparición del carbón y de los combustibles derivados del carbón, del gas natural, y del petróleo es una medida obligada. +1,5°C es el límite.



Imagen 5. Fuente: PUBLIC WMO.

Fuentes de energía eléctrica limpia como la hidroeléctrica, la fotovoltaica, la termo solar, la eólica, no son solo 0 emisiones, sino que además son ya competitivas económicamente, y otras, como el H<sub>2</sub> verde, están en la carrera, y no tardarán mucho

en serlo. Por lo tanto, sí tenemos a día de hoy alternativas.

En consecuencia, la transformación del automóvil convencional al electrificado es obligada, es urgente, y es posible. Pasemos cuanto antes a la acción.

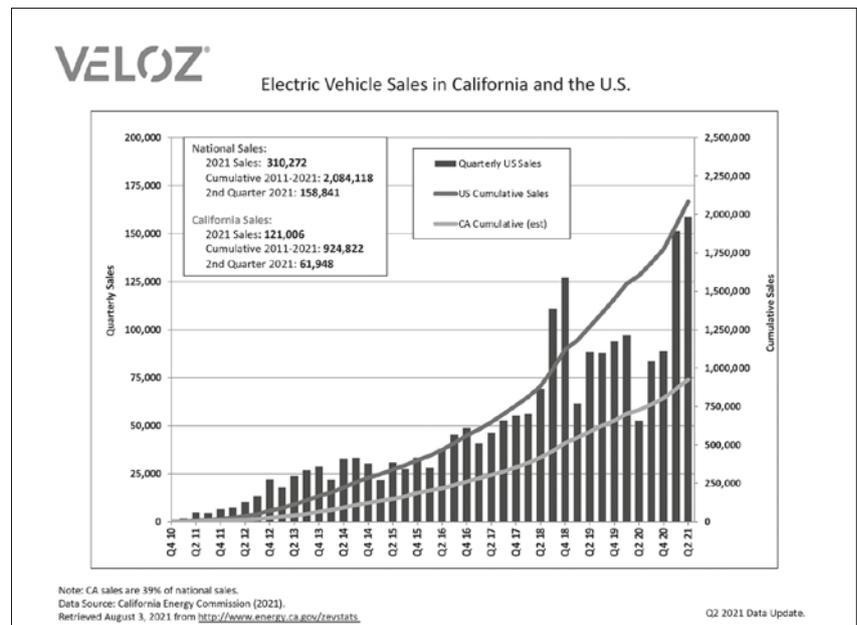


Imagen 6. Fuente: VELOZ.

## ¿Cuál ha sido el resultado de estos pasados años?

Como muestra el gráfico, el crecimiento de ventas de los EV's en el caso concreto de California, y en el de EEUU en general, cuna del producto original, ha sido constante y significativo como muestra la gráfica (imagen 6).

Mientras tanto, y en el mismo período, algunos fabricantes auto destacados intentaban no dar su brazo a torcer, trataban de soslayar las normativas EPA y NHTSA sobre emi-

siones, e imponer sus motorizaciones diésel, con los resultados finales que están en la mente de todos. Los constructores japoneses se inclinaron por una tecnología híbrida PHEV, que pretendía dar un primer paso hacia la electrificación, pero manteniendo igualmente un motor de combustión para asegurar la autonomía mínima exigible. Algunos de los modelos con esta tecnología, relativamente extendida, han conseguido tener una vida exitosa en este período transitorio, pero reconozcámoslo, la tecnología híbrida tendrá escaso recorrido.

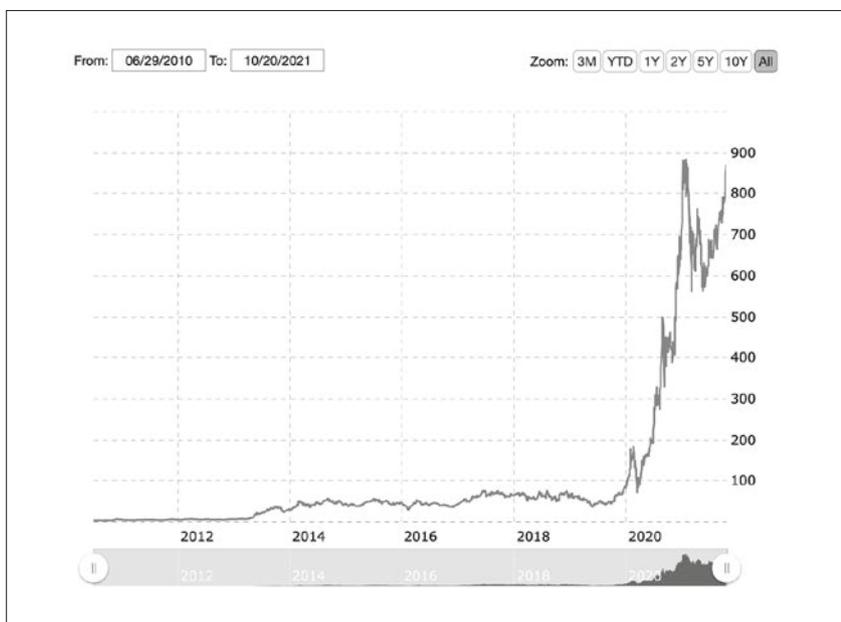


Imagen 7. Fuente: MACROTRENDS

Mientras tanto Tesla, con su valor en alza en Bolsa (imagen 7), previamente incluso a la reciente recepción del macro pedido de Hertz (100.000 Model 3), se ha lanzado a escalar sus EV's en producción a nivel internacional, y tiene en curso de construcción, o ya finalizadas 5 *mega-factories* en EEUU (Nevada, New York, Texas), EU (Berlín) y China (Shangai). En el 3Q 2021, y, a partir de su primera *mega-factory* ya en producción en Austin (Texas), ha conseguido

producir y vender en torno a 240K Teslas. No tardará mucho en ser un nuevo competidor de primer nivel y alcance global, y capaz de hablarse "de tú a tú" con los grandes constructores tradicionales establecidos.

Para terminar con Musk, y su anticipada y oportuna alternativa tecnológica, y su positivo Efecto Climático asociado, tenemos que reseñar que el mercado con mayor demanda a nivel mundial de EV's está en un

País EU. En Noruega, en lo que va de año 2021, los BEV's *full electric* rozan ya el 80% de las ventas totales de automóviles. Las ayudas públicas a su compra y a su uso, a la hora de pagar los peajes de entrada a las ciudades, han ayudado no poco a ello (imagen 8).

Un apunte rápido en otra dirección: ó de los 10 fabricantes actuales de EV's son empresas chinas. No es casualidad. El Gobierno Chino lo ha tenido claro. Una estricta gobernanza, educación y formación de nivel internacional, emprendimiento y escalado políticamente leales, ciencia y tecnología punteras, han integrado una fórmula ganadora para llevar a China, de fabricante barato de productos de bajo nivel agregado con destino a los países occidentales para ser integrados en productos finalistas, a hablarse "de tú a tú" con la primera potencia, EEUU, y a estar en la carrera por la primacía científico-tecnológico-industrial a nivel mundial. Su nueva estrategia de la Ruta de la Seda ha supuesto un cambio muy significativo, solo exclusivamente la parte dirigida a los Países ASEAN, le abre un nuevo mercado de 700

Millones de habitantes deseosos de recibir inversiones en infraestructuras, y disponer de productos finalistas chinos de alto valor añadido, que de otro modo no tendrían a su alcance. Atención a la futura aparición de los EV's chinos en nuestros mercados occidentales.

No debemos olvidarnos de la **geopolítica**, que juega en todo un papel clave, y desde luego en la industria de la movilidad, su papel será crucial. Incluso en Europa.

Recordemos que las empresas procesadoras de minerales tales como el litio, el cobalto, el silicio, y otros necesarios, tanto para la fabricación de baterías como también para las células fotovoltaicas, están en su gran mayoría en manos del gobierno chino.

En el caso del sector energético EU, que deberá alimentar la esperada electrificación distribuida del futuro parque automovilístico, su dependencia de la tecnología fotovoltaica china, o del gas ruso o norteafricano, lo ponen en una crítica situación de dependencia que justifica en gran medida su decisión de virar de forma acelerada hacia la generación de hi-

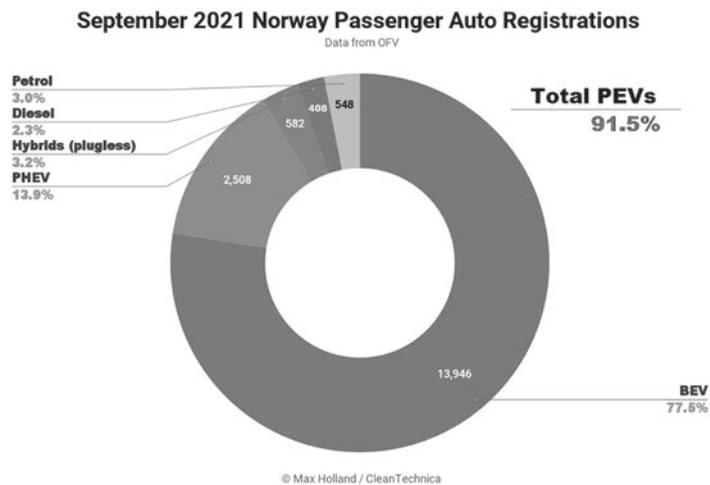


Imagen 8. Fuente: CLEAN TECHNICA

drógeno verde local y autónomo, que permitiría recolocar al Continente en una posición energética menos dependiente y amenazada en la arena global.

En cuanto a los **microchips**, de nuevo Europa se encuentra muchos pasos por detrás en la carrera por controlar y ser decisiva (o autosuficiente al

menos) en la disponibilidad y el uso de una tecnología absolutamente determinante para el futuro, no solo en el sector del automóvil, sino también en otros sectores altamente relevantes como son el de la telefonía móvil, la defensa nacional, la salud, la ciberseguridad, las criptomonedas... por mencionar solo algunos (imagen 9).

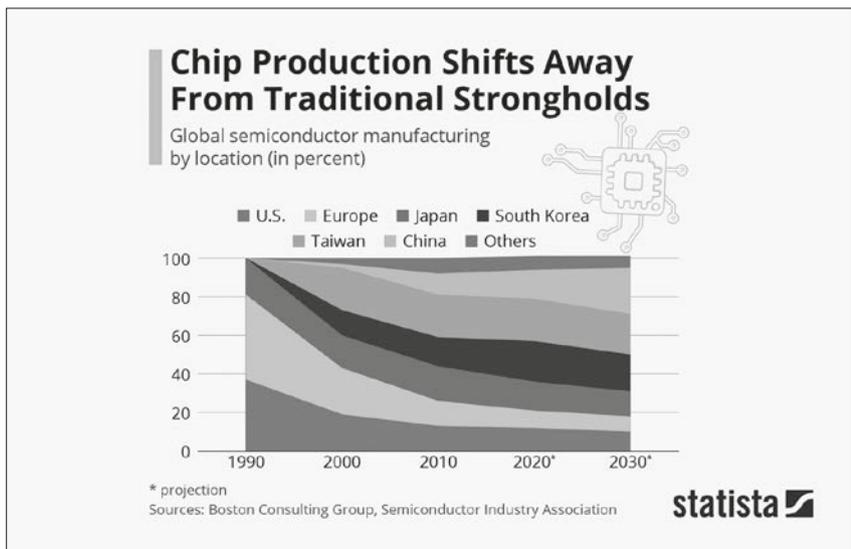


Imagen 9. Fuente: STATISTA

Europa necesita reorientar su política industrial 180°, y tornarse menos dependiente de las otras grandes potencias del este y del oeste. Muy especialmente en microelectrónica, chips de todo tipo, hardware y software, y el resto de las tecnologías asociadas con la Inteligencia Artificial, porque serán, en realidad ya lo son, absolutamente pervasivas en todas las actividades de las nuevas sociedades digitales.

Y finalmente, no pensemos que China será un competidor exclusivamente

en el segmento de los EV's de bajo precio y bajas prestaciones, como ha sido hasta el presente. El **Aion V** de **GAC MOTOR**, con su nueva batería de grafeno y sus mejoradas prestaciones, y el nuevo **Polestar**, de la antigua **Volvo Cars**, actualmente de matriz china con **Geely**, ambos de lanzamiento reciente, son claros exponentes de que los EV's de origen chino serán duros contendientes altamente competitivos en precio y prestaciones a nivel global (imágenes 10, 11 y 12).



Imagen 10 y 11. Fuente: GAC MOTOR



Imagen 12. Fuente: FORBES

### 2.3 Las tecnologías digitales toman el relevo



Por si fuera poco, lo ya mencionado, se presenta en 2020 una epidemia global, todavía en curso, aunque por vez primera, el desarrollo de las armas bio-farmacéuticas que se han demostrado eficaces contra el virus, se han materializado con éxito en una décima parte del tiempo de lo que antes era habitual. Ciencia y Tecnología de la mano lo han logrado. Ha nacido y se ha consolidado la ingeniería médica bio-genética.

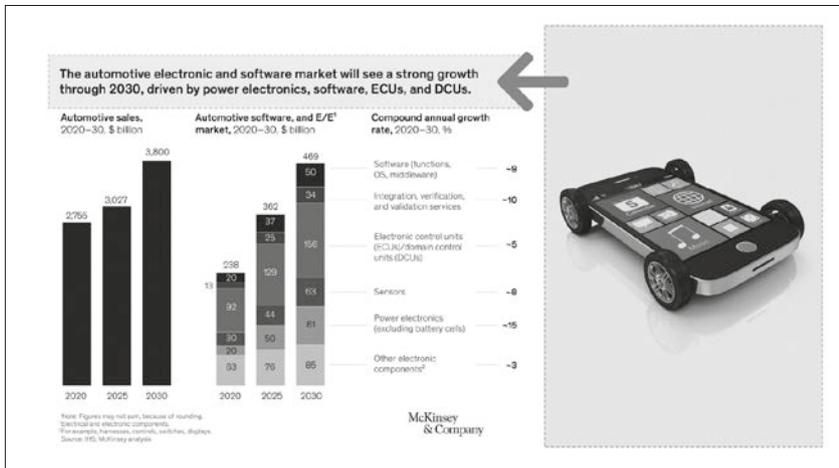


Imagen 13-14. Fuente: MCKINSEY

En el curso de esta crisis pandémica, la digitalización conectada ha demostrado su enorme valor. Ha sido posible, en tiempo récord, trabajar on-line o en forma híbrida segura. Muchos sectores de actividad han transformado con agilidad sus procesos e incorporado las tecnologías digitales, o parte de ellas, en muy corto espacio de tiempo. Muchas empresas y muchos empleados las han experimentado como método habitual de trabajo, y no quieren una vuelta atrás. Mejor hacerse un espacio bien equipado en casa y teletrabajar. O plantearse en todo caso una fórmula híbrida. Para que perder el tiempo desplazándose. La conectividad segura, el acceso a una elevada capacidad de cómputo, y un ya muy amplio y disponible *Tool-kit Digital* se han puesto de forma imprevista en valor. La pandemia Covid lo ha logrado.

Pero también ha tenido consecuencias indeseadas, o mejor, digamos no previstas, porque la pandemia también ha generado un crecimiento generalizado de la demanda de microelectrónica y de los chips, que se han vuelto omnipresentes en todos los productos digitales conectados, y cuya demanda se ha visto repentinamente incrementada (imágenes 13 y 14).

La cadena de suministro de automoción ha mostrado un punto débil, y una escasa resiliencia, al depender de chips anticuados, de baja rentabilidad para los contados fabricantes existentes, en Corea del Sur, China y sobre todo Taiwán (atención otra vez aquí con la geopolítica), versus los chips más actualizados, de mayor capacidad de cómputo y dispuestos en *wafers* de mayor formato, como los utilizados en consolas, y otros dispositivos inteligentes conectados (imagen 15).

Los chips inteligentes de alta capacidad computacional, y las baterías de estado sólido, de elevada densidad energética y alta capacidad de almacenamiento, se han convertido en componentes tecnológicos clave del nuevo EV Autónomo Conectado. Llegados a este punto, ¿tiene sentido seguir dependiendo a futuro de los países asiáticos? ¿Cuál es el monto de las pérdidas que esta debilidad en la cadena de suministro ha ocasionado y seguirá ocasionando a la actual industria de automoción EU? Resulta imprescindible plantearse cuanto antes su *reshoring*.

La industria EU del automóvil, así como la industria en general por las razones ya apuntadas, tiene que

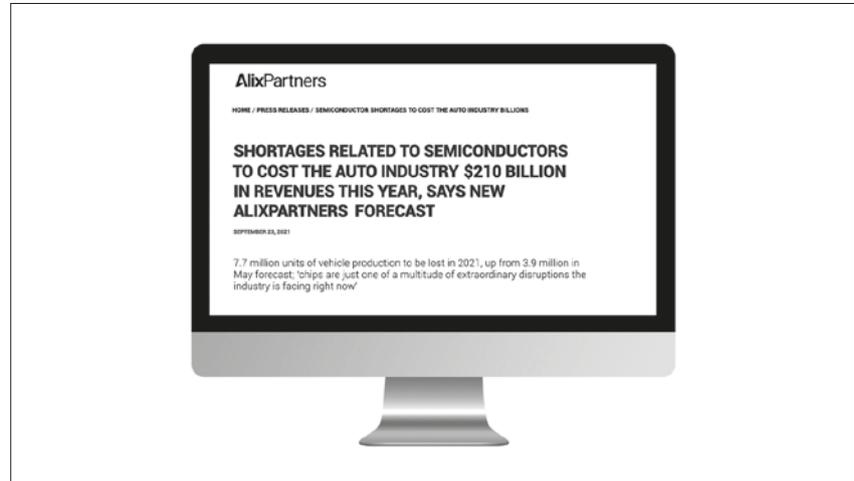


Imagen 15. Fuente: ALIXPARTNERS

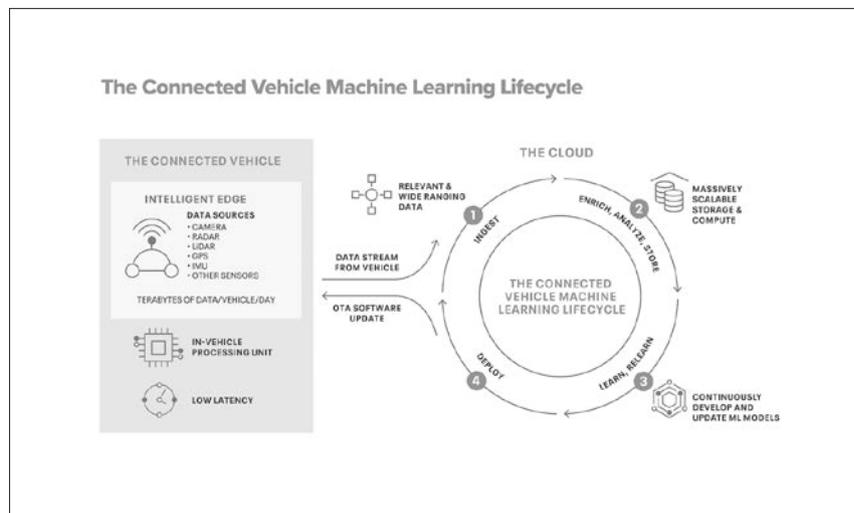


Imagen 16. Fuente: THE FUSION PROJECT

plantearse seriamente el dotarse de las capacidades necesarias, no solo para la fabricación de los nuevos smart microchips y de sus placas integradas, sino también del talento de ingeniería indispensable para su concepción y diseño. Pero el abanico de tecnologías digitales no para de crecer a gran velocidad, y de entre todas ellas, una destaca sin duda alguna, la **Inteligencia Artificial Ética**. Los datos buenos son el punto clave de partida para, a partir de ellos, derivar los *insights* buscados, tener la capacidad de anticiparse, prevenir

los efectos indeseados, y generar un valor de inteligencia y conocimiento en numerosos ámbitos cuyo límite es difícil de imaginar. La **IA**, la nueva **conectividad 5G** de banda ancha y baja latencia, las **arquitecturas híbridas Cloud-Edge**, la **sensórica Avanzada**, la **ciberseguridad**, la **computación cuántica y las redes neuronales**, transformarán todos los procesos humanos tal como los conocemos, y, en concreto, harán finalmente posible, en un momento no muy lejano, la **conducción 100% autónoma** (imagen 16).



Imagen 17. Fuente: EC EUROPA

La CE lo tiene claro y ha establecido la **Inteligencia Artificial** como una de sus prioridades estratégicas en el Nuevo Horizonte EU. Ha previsto inversiones anuales del orden de **mil millones de euros en IA**, a través de sus programas, **Horizon EU** y **Digital EU** (imagen 17).

**2.4 Una nueva propuesta de valor**



Las actuales generaciones jóvenes, eminentemente urbanas, acostumbradas a no valorar la disponibilidad del automóvil en propiedad como un bien diferencial, y a los atascos e inconvenientes que supone su uso masivo, unido a la presencia y asequibilidad de otros medios alternativos de transporte individual (bicicletas y patinetes eléctricos,...)- la denominada micro movilidad- y

colectivo, como los trenes de alta velocidad, y a la posibilidad de combinar unos y otros en términos de su uso alternativo y/o secuenciado, favorecen el valor de la movilidad híbrida compartida y de pago por uso. Y si estos nuevos medios compartidos disponen además de conectividad integrada, que mejor forma de aprovechar el tiempo de transporte. El placer de conducir es difícilmente imaginable de experimentar en los tiempos y entornos actuales, y, cada vez más, importan los espacios urbanos peatonalizados dispuestos para el uso y disfrute tranquilo en familia con los niños y los amigos.

Por otra parte, el vehículo compartido de conducción autónoma permitiría dedicar el **tiempo de desplazamiento a actividades generadoras de valor**, y no tener que experimentar la tensión ni la incertidumbre asociadas de qué hacer con el vehículo una vez llegados al punto de destino (Imagen 18).

Una nueva **cultura de movilidad** se afianza en las generaciones jóvenes, y es necesario tenerla muy en cuenta (imagen 19). El antiguo paradigma del automóvil convencional para uso particular, y como símbolo de posición social, se ve cuestionado

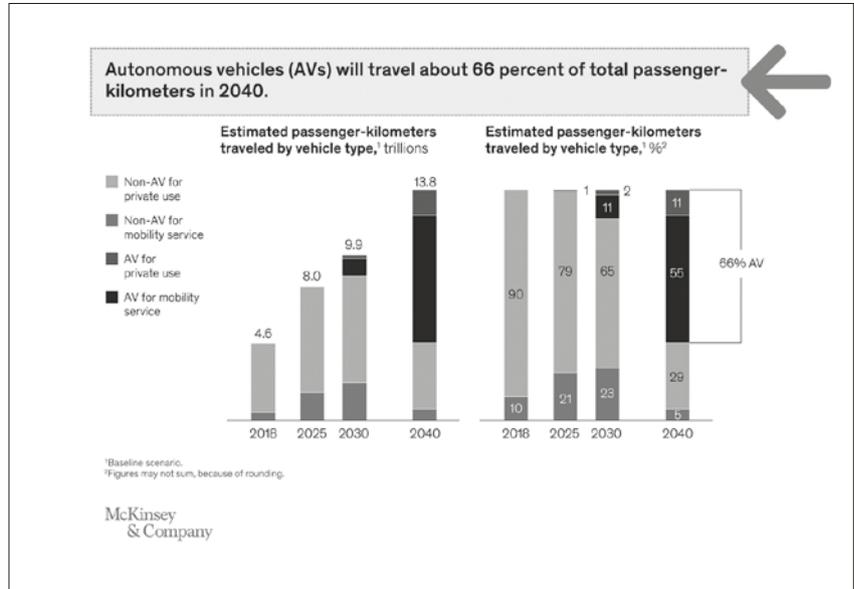


Imagen 18. Fuente: McKinsey



Imagen 19. Fuente: SMART CITIES DIVE

por otro nuevo de movilidad compartida, conectada, accesible y sostenible. El nuevo concepto **ACES** llama a la puerta (imágenes 20 y 21). No queda otra alternativa que reaccionar con agilidad, y transformar la propuesta de valor tradicional, en una nueva **de movilidad autónoma, conectada, sostenible y de pago por uso.**

La **“Mobility by Delivery”**, al igual que con la pizza, o cualquier otro

producto o servicio, puede ser una propuesta de valor interesante a explorar en los extremos. “Necesito un automóvil determinado del catálogo, disponible en la puerta de mi casa a las 8:00AM, su hora prevista de recogida en el mismo lugar en torno a las 19:00 PM, confirmaré con 30 min de anticipación. Usuario XXX. Contraseña YYY. Recibido, y Confirmación de disponibilidad inmediata”.

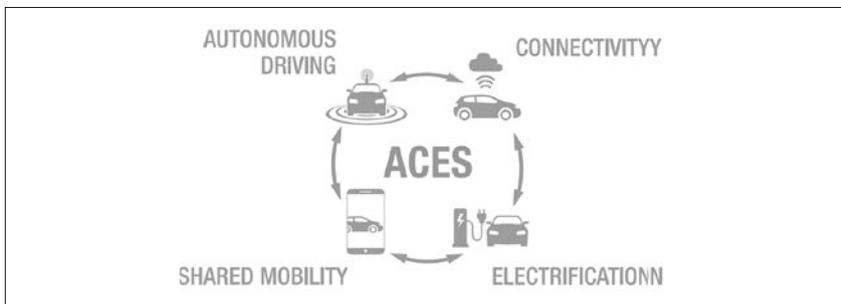


Imagen 20. Fuente: IEEE



Imagen 21. Fuente: FINANCIAL TIMES

**2.5. La revolución en marcha de una industria consolidada que se ve obligada a un cambio disruptivo, pero que no puede hacerlo sola, sin un ecosistema que la complemente**



**La industria de automoción, en base a lo ya expuesto, su cadena de suministro, o mejor aún, su cadena**

**de valor tienen que transformarse y hacerlo con urgencia. Son varios los motivos ya apuntados, las piezas encajan y están ya sobre la mesa. No hay tiempo que perder.**

Un tema central previo de naturaleza cultural, y no menor, la industria de automoción tiene que cambiar el foco de su estrategia tradicional, incluso de la reciente referida a la Industria 4.0, y pasar del **producto automóvil en el centro, al cliente de movilidad en el centro** y a hacerlo de forma **sostenible para el Planeta**. Este cambio de enfoque y objetivo es trascendental, y será condición sine-qua-non para lograr una transformación eficaz y exitosa.

Los tradicionales departamentos técnicos separados en silos, altamente especializados en las distintas funciones presentes en un vehículo, no pueden

trabajar solos. Se necesita de alguna forma **hibridar la tecnología automotriz con una visión empática, etnológica y sociológica**, conocedora de la cultura, los valores, y los gustos y hábitos de los humanos actuales. Y, además, en el lado tecnológico, la sensórica conectada, los chips y la microelectrónica, el software, la computación de altas prestaciones, la ciberseguridad, los datos y la inteligencia artificial han pasado a tener un papel preponderante, que no ha sido previsto a tiempo por los cons-

tructores tradicionales. **Hay ausencia del talento requerido...** Y esto último es un punto muy relevante para atender y actuar. La FP, la formación universitaria de las diversas Ingenierías, incluso la formación secundaria debe reorientarse consecuentemente. No debe dejarse todo el peso a las instituciones de formación privadas.

El flujo de datos que gestionará un vehículo autónomo, por el hecho de serlo es ya de por sí formidable (imagen 22), y en ámbitos diversos (imagen 23), pero, además, en la movilidad



Imagen 22. Fuente: THE FAST MODE

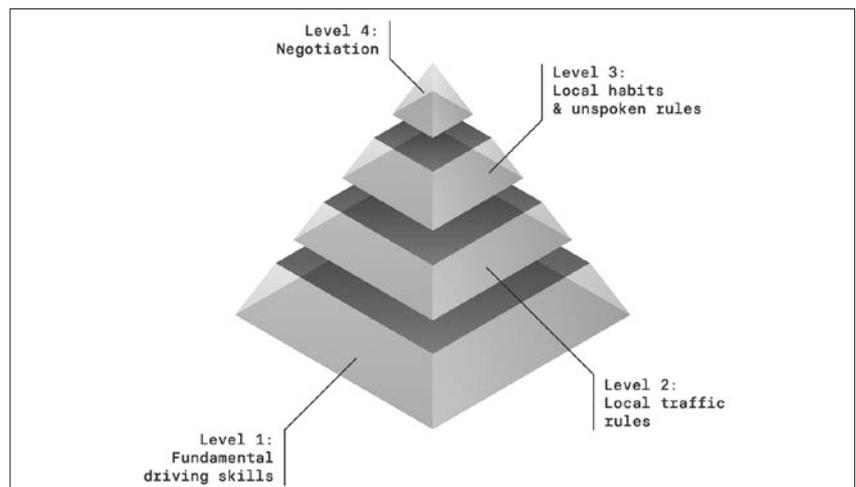


Imagen 23. Fuente: AUTOMOTIVE-AI



Imagen 24. Fuente: XATAKA

no se permiten tiempos elevados de respuesta, hay vidas humanas en peligro, la baja latencia y un bajo tiempo de reacción son claves.

En este punto, consideramos la nueva iniciativa de Elon Musk recientemente hecha pública y que, como comentábamos anteriormente, muestra que vuelve a anticiparse una vez más.

Tesla ha presentado recientemente el D1. Un chip que utiliza tecnología de siete nanómetros, capaz de albergar hasta 50.000 millones de transistores en un tamaño de 645 mm<sup>2</sup>, y con una potencia de hasta **362 TFLOPs**.

¿Cuál será la nueva propuesta de valor de la movilidad de Tesla? Obviamente la conducción autónoma segura forma parte sustancial de la misma, pero, una vez esto resuelto, ¿qué más viene?

Según indica Tesla, este chip D1 es capaz de ofrecer hasta 22,6 TFLOPS en FP32 y 362 TFLOPS en BF16/CFP8. El ancho de banda direccional alcanza los 10 TB/s, cifras pensadas para multiplicarse al unir varios de estos chips para crear **unidades de supercomputación típicas de un Centro de Datos** (imagen 24).

Este chip D1 es capaz de intercomunicarse con sí mismo, creando así

unidades de entrenamiento. Como dato adicional, **Tesla afirmó que uniendo 3000 chips D1 se obtiene un superordenador con un rendimiento computacional de 1.1 ExaFLOPS, convirtiéndose así en el superordenador de IA más potente del mundo, según datos en poder de Tesla.**

La supercomputación inteligente permite imaginar nuevos modelos de negocio híbridos de movilidad y trabajo conectados. Una nueva propuesta de valor de la movilidad: posibilitar el trabajo incluso en movilidad.

Para diseñar un EV no hacen falta tantos ingenieros funcionales especialistas, como los necesarios para diseñar un nuevo modelo de un automóvil convencional ¿Por qué no dedicar ese menor coste disponible y utilizarlo para desarrollar chips, microordenadores de alta capacidad de cómputo que vayan embarcados y conectados a Grandes Centros de Proceso de Datos Cloud-Edge propietarios? ¿Por qué no reconvertir los ingenieros disponibles en ingenieros de software y ML/IA?

**Y sobre todo... ¿por qué no hibridar la propuesta de valor de la movilidad autónoma conectada con la de servicios de inteligencia comercial**

**de diverso tipo basada en Datos, como la que prestan las grandes Tecnológicas actuales?**

Siendo así, la cadena de suministro auto tradicional que finaliza en el ensamblador final de la marca es incapaz de generar todos los nuevos productos necesarios, y prestar todos los nuevos servicios de valor añadido requeridos. La generación de un **ecosistema de movilidad autónoma, conectada, inteligente, comparti-**

**da y de servicios** se impone como una propuesta naciente de Cadena de Valor alternativa, o para ser más precisos, de un **nuevo ecosistema de valor** (imagen 25).

Este Ecosistema debe reunir a los prestadores del producto y servicios a partir de una plataforma integrada que reconoce al usuario, y soporta los servicios adecuados que ofrecerle en cada momento (imagen 26).

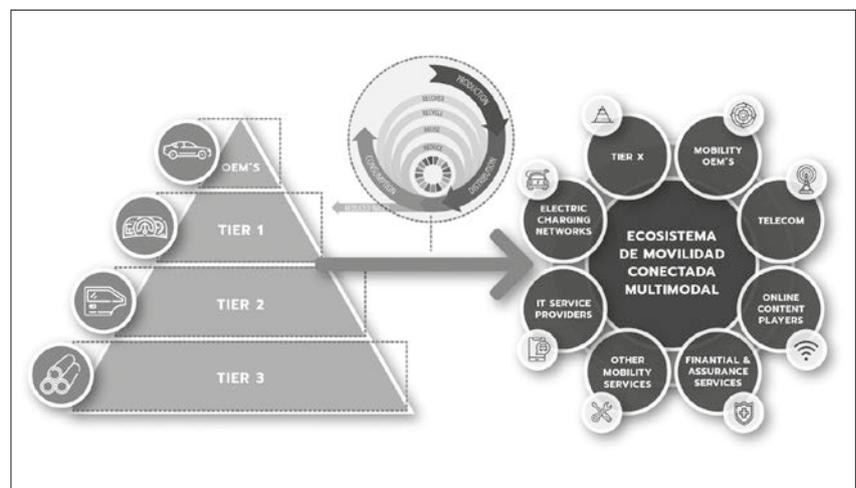


Imagen 25

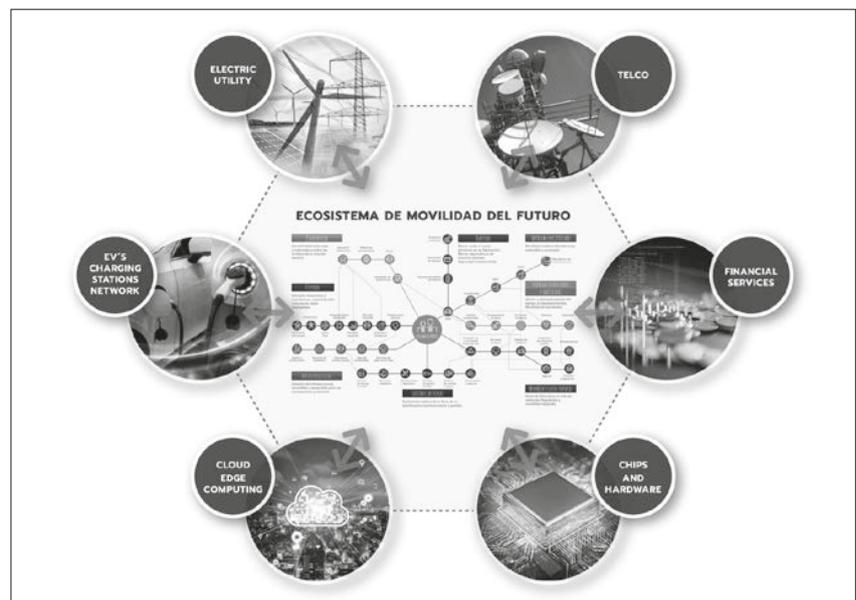


Imagen 26. Fuente: ANFAC

## 2.6 Un nuevo modelo de fabricación: industria 5.0



El nuevo modelo de fabricación trasciende el modelo conocido de industria 4.0, porque además de que la producción se haya automatizado y robotizado, ha de volverse también **inteligente, sostenible y centrada en el operario**. La aplicación de la denominada **automatización inteligente (AI)** al conocimiento preciso e instantáneo del estado de los procesos

productivos a partir de la sensórica, junto con el concurso de las nuevas **tecnologías digitales facilitadoras AI**, como la propia **IA** Inteligencia Artificial, la **CV** para la visión, el **NLP** para la utilización del lenguaje verbal, y la ejecución de aplicaciones diversas de **Low-Code** y de **RPA**, han supuesto un paso más, y **capacitan al operario en todo momento para tomar la mejor decisión, o validar la decisión propuesta por el sistema, para obtener el mejor GQCD, y el máximo respeto por las personas**. Pero además, **la producción deberá ser ahora sostenible y circular, consumiendo la energía justa necesaria, 100% procedente de fuentes renovables, y, garantizando el reciclaje, la reutilización y la valorización de todos los residuos de los procesos industriales**. . Es la transición hacia la nueva **Industria 5.0** (Imagen 27).



Imagen 27.

## 2.7 Un perfil diferente de los nuevos clientes



Lo comentábamos ya anteriormente al referirnos a la necesidad de generar una nueva propuesta de valor. La industria tradicional de automoción tiene que tornarse en una industria más antropocéntrica, que sepa combinar las nuevas competencias “hard skills” exigidas para aplicar las nuevas tecnologías al nuevo producto y a los nuevos procesos, con las “soft skills” imprescindibles para entender las características sociológicas de las nuevas tipologías de los clientes actuales (imagen 28).

Es necesario un **cambio cultural en la industria y en el ecosistema de valor**

de la nueva movilidad, y estar dispuestos a entender las necesidades de los clientes actuales, sin a priori ni condicionantes.

Utilizar metodologías como el **Design Thinking**, que parten de una empatía imprescindible para abordar a las personas a las que se pretende resolver el problema o la oportunidad generada, sin a priori, y a las que es necesario integrar en el proceso desde el inicio, para que aporten sus puntos de vista, describan sus **pain-points**, y validen finalmente los prototipos de las soluciones acertadas. El **ecosistema de movilidad en su conjunto debe ser Customer Centric**, y su complejidad aparente no debe serlo para los clientes, sino todo lo contrario. **La experiencia de los clientes, su CX, y UX, deben ser OKR's o KPI's determinante clave**. Las complejidades de uso para las personas las mínimas necesarias, y, no olvidemos que, **las tecnologías de realidad extendida, o realidad aumentada**, pueden ser facilitadores clave para una movilidad compartida, que no obligue a aprenderse una serie de complejos manuales de uso según el vehículo que toque cada día.

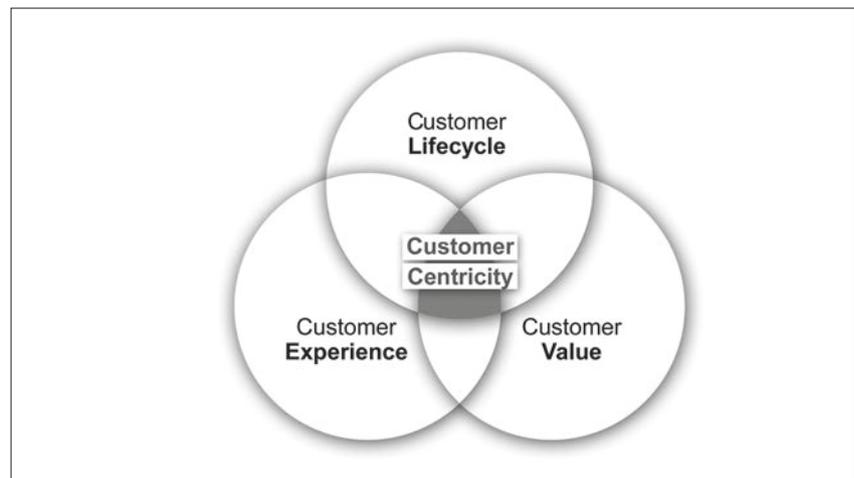


Imagen 28. Fuente: KEY ZERO

### 3. Una gran oportunidad para el sector de automoción de España, para el puente de Zaha-Hadid, para Zaragoza, y para la comunidad de Aragón

Para finalizar. La aprobación por el Gobierno de España y el Consejo de Europa del PERTE VEC que contará con una contribución pública de 4.300 millones y prevé movilizar inversiones privadas por impor-

te de 19.700 millones, tiene como objetivo crear el ecosistema necesario para la fabricación de vehículos eléctricos y conectados, y convertir a España en el 'Hub' de Europa de la Nueva Movilidad (imagen 29).

Por otra parte, la confirmación, por la actual ministra de Industria, Reyes Maroto, de que el proyecto **Mobility City** (imagen 30) promovido por Ibercaja, en el puente de Zaha-Ha-

“El Gobierno Aprueba el PERTE de Vehículo Eléctrico y Conectado que prevé movilizar 24.000 M€ en tres años”



Imagen 29. Fuente: MOVE 2 FUTURE



Imagen 30. Fuente: MOBILITY CITY

did sobre el río Ebro en Zaragoza, albergará la **Mesa Nacional de la Movilidad Sostenible** abre una perspectiva única para el análisis y, esperamos, para la formación del **nuevo ecosistema de movilidad en España**. Será un **punto de encuentro** regular de la **mesa de automoción** (imagen 31) integrada por representantes de todos los **agentes del ecosistema**, para acordar sus participaciones respectivas en el mismo, definir la **“hoja de ruta”** de su progresiva **implementación**, verificar su **ejecución**, actualizar el correspondiente **cuadro de mando**, y resolver los obstáculos que sin duda irán presentándose en el camino. **Pero, sobre todo, será una oportunidad única para hacer de España uno de los países UE ade-**

**lantados en la definición e implantación del nuevo modelo de movilidad inteligente, resiliente y sostenible en Europa, y aprovechar adecuadamente los Fondos UE aprobados para la necesaria transformación.**

Una tarea sin duda apasionante por delante para marcar el ritmo y definir e implementar el alcance de la transformación del sector automoción, y dar lugar, a través de los encuentros **al Ecosistema Español de Movilidad Conectada, Inteligente, Resiliente, Sostenible y Compartida**.

**Será, eso esperamos, un ejemplo inspirador, y un modelo para otras muchas iniciativas UE e internacionales.**



Imagen 31. Fuente: INNOVACIÓN UPV

## Ideas fuerza

La nueva movilidad será fruto de una transformación completamente disruptiva que es necesario abordar a partir de una hoja en blanco, en la que absolutamente todo debe ser cuestionable.

La nueva movilidad será conectada, sostenible, autónoma, compartida, inteligente y (atención) antropocéntrica

Una nueva movilidad basada en un EV inteligente que siente, piensa, se expresa, interactúa y actúa.

Es importante no dejar de explorar los extremos de las posibles propuestas de valor, una “electromobility by delivery” es concebible.

El placer de conducir será totalmente secundario versus la posibilidad de disponer de un tiempo de transporte conectado y 100% seguro, para dedicarlo a actividades profesionales, formativas, o recreativas.

A la nueva movilidad no le basta con una cadena de suministro convencional, requiere de un ecosistema de partners capaces de aportar todos los productos requeridos y todos los servicios potencialmente asociados de forma competitiva, consensuada, atractiva e integrada.

Una elevada resiliencia del ecosistema de movilidad a acontecimientos imprevistos diversos deberá ser una de sus características fundamentales en clave estratégica.

Atención a China, será muy próximamente un duro contendiente en el ecosistema de movilidad eléctrica internacional.

En absolutamente todo lo referente a la nueva movilidad, EU debe ser absolutamente independiente de terceras potencias.

La estrategia de movilidad, será clave en nuestras sociedades, y deberá ser revisada y convenientemente adaptada a las nuevas circunstancias cambiantes en marcos temporales a definir. Un organismo CPP estable y eficiente es la fórmula más adecuada para ello.

**Alberto Casal** Socio Fundador Inovalabs Digital.

Industrial engineer from the Universidad Politécnica de Madrid and graduate in innovation by IMD/MIT. Chairman of BlueMobility Systems, company specialized in electric vehicles recharging infrastructures. Founder and Managing Partner of INOVA, a consultancy specialized in R+D and innovation/improvement management, with a renowned track record in the years 2004-2019, in different industrial sectors. Currently acting as Founding Partner.

Senior Lecturer in Strategy and Business Model Innovation in the MIOP (Máster de Innovación y Optimización de procesos) in the Vigo University since 2009. More than 30 years of experience in automotive. COO and responsible for international development of the Dalphimetal-TRW Group Spain, and Managing Director of DYTECH-ENSA. In both companies carrying out significant expansion plans based on internationalization of operations and technological development of new products, in the areas of passive safety and emissions control. Began his career in PSA Citroen-Vigo, where he was latterly responsible of the industrial planning of new vehicles.

Specialties:

Technology and Innovation Management  
Innovation and Improvement Process techniques  
Open Innovation, Product development,  
Technology Transfer, and Entrepreneurship