

## Future Trend Forum – Key Technology Template

### 1 Description

The objective of this template is to provide a common structure to document the key technologies identified by the Future Trend Forum group. The idea is that this content will be published on a common website served by the PTA.

Each webpage should provide sufficient information to gain a basic understanding on the technology for a layman, and to provide additional resources and key pointers for specialized companies to further their knowledge.

The contact person for each key technology is responsible for keeping the content up to date.

### 2 Template Fields

#### 2.1 Technology Name

**Title of the internal website:** Conducción Conectada

#### 2.2 Contact company/person

**TechPark company in charge of this web page:** DEKRA Testing and Certification, S.A.U.

**Contact person within the company:** Belén García. Marketing Manager

#### 2.3 Technology Overview

**Brief description and benefits of the technology [2 pages max]**

La conducción conectada o connected driving son una serie de tecnologías que permiten que los vehículos se comuniquen entre sí y con el entorno para optimizar la circulación e incrementar la seguridad en la carretera. Para ello, los vehículos conectados disponen de sistemas de conectividad que les permite enviar y recibir señales de otros vehículos, de la red de telecomunicaciones, de las infraestructuras de tráfico, de las personas, de los sistemas de pago e información, usando múltiples aplicaciones disponibles.

Cuando decimos que los vehículos se comunican, nos referimos a que, por ejemplo, un vehículo que circula puede saber si se está aproximando a un cruce en el que un peatón va a cruzar corriendo, si el semáforo al que está llegando le quedan 3 segundos para cambiar de color, si se está acercando a un vehículo averiado o una zona en obras, así como muchas otras situaciones. Toda esta

información permite que el conductor esté atento y precavido de lo que le rodea, consiguiendo que la circulación sea más segura y eficiente.

La industria de automoción también está evolucionando en base a los cambios propiciados por los avances en el campo de la conectividad, que nos permite vivir en un mundo cada vez más conectado gracias al uso de dispositivos y tecnologías inalámbricas. En este sentido, los vehículos están incorporando nuevas funcionalidades y sistemas que hacen que, además de medios de transporte, sean equipos cada vez más complejos.

El desarrollo de la conducción conectada y su implementación e integración en nuestro día a día, brindará importantes ventajas a la sociedad como, por ejemplo:

- Seguridad: Con el intercambio de información en tiempo real que permiten la conducción conectada, se puede reducir el número de accidentes de tráfico, así como su gravedad, ya que ayuda a que los conductores puedan anticiparse y evitar situaciones de peligro. Además, también posibilitan agilizar el contacto y llegada de los equipos de emergencia y seguridad en caso de problemas en la carretera.
- Sostenibilidad: La conducción conectada ayuda a que haya más orden en el tráfico, haciéndolo más fluido y coordinado, lo que permite reducir y optimizar los tiempos de viaje y, por ende, las emisiones a la atmósfera.
- Experiencia del usuario: Los vehículos conectados también suponen una mejora en la experiencia que tiene el usuario cuando conduce, ya que el conductor recibe más asistencia durante el viaje y dispone de múltiples funcionalidades que contribuyen a que su viaje sea más cómodo y seguro.

Existen muchos otros beneficios y aplicaciones de la conducción conectada, además de los que irán surgiendo conforme la tecnología continúe evolucionando y se desarrollen nuevos usos.

## **Comunicación y conectividad en la conducción conectada**

Los vehículos conectados utilizan la tecnología *V2X (Vehicle-to-Everything)* o *Vehículo-a-todo* como 'lenguaje' para comunicarse con el entorno que los rodea. La *V2X* engloba a su vez diferentes tipos de comunicación vehicular,

dependiendo del elemento con el que se comuniquen. Estas son algunas de las más relevantes:

- **V2V** (Vehicle-to-vehicle): Cuando el vehículo se comunica con otro vehículo.
- **V2N** (Vehicle-to-network): Cuando el vehículo se comunica con la red.
- **V2P** (Vehicle-to-pedestrian): Cuando el vehículo se comunica con los peatones.
- **V2I** (Vehicle-to-infrastructure): Cuando el vehículo se comunica con la infraestructura, como pueden ser semáforos, señales de tráfico, etc.

Además de un lenguaje con el que poder comunicarse, los vehículos conectados necesitan utilizar un canal que les permita establecer la comunicación. Es decir, una conexión inalámbrica que, aunque pueda parecer similar al internet que utilizamos en nuestros dispositivos de IoT, tiene unas características y funcionalidades específicas para este tipo de comunicación. Actualmente existen dos tipos de conectividad para la conducción conectada:

- **C-V2X (Cellular Vehicle-to-Everything)**: Utiliza conectividad celular, principalmente basado en redes 4G y 5G, y permiten operar con una latencia muy baja y un gran ancho de banda.
- **PC5 and DSRC (Dedicated Short-Range Communication)**: ambas permiten establecer una comunicación directa de alta velocidad y corto alcance entre los vehículos y la infraestructura circundante, la primera basada en tecnología celular y la segunda en un estándar similar al Wi-Fi.

Aunque ambas conexiones permiten que los vehículos conectados establezcan comunicación V2X, las diferencias que existen entre ellas generan cierta controversia entre los expertos a la hora de recomendar el uso de una u otra, ya que frente a la conexión estable en distancias cortas y una mayor trayectoria de ensayos del DSRC, se encuentra la baja latencia y posibilidad de uso con redes 5G del CV2X, lo que hacen complicado establecer un candidato ideal.

Conforme el desarrollo e implementación de estas tecnologías continúa, algunas regiones, como Europa, China o Estados Unidos, ya han comenzado a establecer normativas, estándares o regulaciones de uso en sus territorios. Algunos apuestan por ambos tipos de conectividad, y otros prefieren combinar ambas opciones e ir revisando conforme las tecnologías continúen avanzando.

Además, la conducción conectada también contribuye a establecer ciertas funcionalidades que permiten el desarrollo de la conducción autónoma y

automatizada, en la que el vehículo toma cada vez más las riendas de la conducción.

## 2.4 History and major achievements

Technology timelines, when did it start, how has it evolved [2 pages max]

La historia de los vehículos conectados no es tan reciente como pudiera parecer. En realidad, comenzó hace varias décadas con la incorporación de pequeños sistemas de comunicación que estaban principalmente enfocados en el incremento de la seguridad y la asistencia al conductor, propósitos que se mantienen hoy día.

Es complejo contabilizar todos los hitos y descubrimientos que contribuyeron a formar el concepto de conducción conectada que conocemos hoy día. Esta área fue creciendo y desarrollándose gracias, sobre todo, a pequeñas mejoras que se fueron incorporando en los vehículos poco a poco y que han ido aumentando funcionalidad y posibilidades de comunicación. A continuación, algunos de los hitos que permitieron el desarrollando de sistemas y tecnologías enfocadas en la conducción conectada:

**Años 80:** Se integra en un coche de Formula 1 un ordenador de abordo que permite recopilar datos del entorno.

**Años 90:** Se incorpora una función de llamada de emergencia en algunos vehículos, de forma que el piloto podía hablar y enviar su ubicación GPS a una centralita, y posibilitar así que los equipos de emergencia lo ubicaran en caso de accidente o avería.

### **Década de los 2000:**

1. Se comienza a incorporar el GPS en vehículos comerciales.
2. Se instalan equipos de diagnósticos remotos para ayudar a detectar problemas en el vehículo.
3. Se incluyen tarjetas SIM en algunos vehículos de alta gama, lo que permite a los conductores consultar información sobre el estado del tráfico, tiempo y mensajes, entre otros.
4. Se utiliza por primera vez la función de internet Hotspot.

### **Década 2010:**

1. Comienzan a fabricarse los primeros coches que ofrecen acceso 4G LTE Wi-Fi Hotspots.
2. Se incorporan inteligencia predictiva en una flota de vehículos para posibilitar a los operadores gestionar y mantener mejor sus vehículos.
3. La telemática de alta velocidad se estandariza en los vehículos.
4. Se ponen a la venta vehículos equipados con tecnología V2X en Japón.

5. Se incorpora comunicaciones celulares en vehículos, lo que da pie al nacimiento del C-V2X.

#### **Década 2020:**

1. Los vehículos se fabrican incorporando cada vez más funcionalidades de asistencia y seguridad, lo que permite que se esté cada vez más cerca del vehículo conectado.
2. El desarrollo e implementación de redes de conexión 5G hacen que la tecnología C-V2X gane impulso y que se abran nuevas vías de ensayos para validar esta tecnología.

### 2.5 Hot Topics & Key challenges

- Ritmo y tasa de adopción de estas tecnologías por parte de los proveedores de vehículos.
- Integración de tecnología 5G en sistemas en vehículos.
- Implementación de la conexión 5G.
- Despliegue de tecnología C-ITS en carreteras.
- Funcionamiento y operación transfronteriza.
- Aceptación de la tecnología por el usuario.
- Manejo de la evolución tecnológica (actualizaciones de software).
- Integración con tecnologías y servicios de ciudades inteligentes (smart cities).

### 2.6 Market

#### Global market opportunity and trends [2 pages max]

Se estima que la conducción conectada tendrá un impacto económico importante, ya que uno de los requisitos para crear una industria de movilidad del futuro es que sea rentable globalmente. Según los datos publicados del modelo McKinsey Auto 2030, los consumidores gastarán en automoción casi el doble que en 2016, es decir, se espera que en 2030 los ingresos de la industria automovilística en Europa correspondan a unos 1400 millones de euros.

En esta misma línea, se espera que los ingresos en el mercado automovilístico continúen aumentando a un ritmo acelerado con la creciente y demandada incorporación de dispositivos IoT en los vehículos para posibilitar funcionalidades que están cada vez más cercanas y acordes a la conducción conectada.

### 2.7 TechPark companies involved in this research line

List of TechPark companies that are leveraging this technology. Differentiate between adopters (companies that use the technology to solve a problem) and leaders (companies that

are working on improving the technology or tackling some of the key challenges associated with the technology).

Include a brief description about how they are using (for adopters) or improving (for leaders).

DEKRA, como parte de su apuesta por el desarrollo y la investigación en el ámbito de la conectividad vinculada con la industria automovilística, cuenta con tres instalaciones ubicadas en localizaciones diferentes, dedicadas a la conducción conectada, automatizada y autónoma:

### **Málaga: Área de Conducción Conectada**

El Área de Conducción Conectada de DEKRA está ubicada en Málaga, en el parque empresarial Málaga Tech Park, y tiene unas dimensiones de 51,000 m<sup>2</sup>. Esta área cuenta con una pista exterior de ensayos con intersecciones, túneles, tramos de carreteras rectas y curvas, rotondas y tramos todoterreno, provista con comunicaciones DSRC, PC5 y C-V2X. Estas instalaciones también cuentan con laboratorios con cámaras blindadas con infraestructura 5G y redes internacionales. Se trata de un entorno ideal para ensayos de I+D, pre-testing y ensayos de certificación. En 2020 logró el reconocimiento como primer laboratorio acreditado para realizar ensayos y certificación C-V2X del mundo, así como el primer laboratorio acreditado por OmniAir.

### **Klettwitz: Circuito Profesional de Conducción Conectada y Automatizada**

El circuito profesional y de carreras de DEKRA, llamado Lausitzring, está dedicado a la Conducción Conectada y Automatizada. Localizado en Klettwitz, Alemania, es el centro de pruebas independiente más grande de Europa para estas aplicaciones. Cuenta con 500.000m<sup>2</sup>, una pista de pruebas ovalada de 5,5 km y un circuito de carreras de 4,5 km. Es una de las instalaciones más grandes y más avanzadas de Europa para las pruebas ADAS.

### **Deqing: Centro de ensayos de Conducción Conectada y Automatizada**

DEKRA ofrece servicios de conducción conectada y automatizada en un centro de ensayos ubicado en Deqing, China.

El historial único de DEKRA en la certificación y ensayos de tecnologías de comunicación móviles relacionadas con la automoción y en seguridad, pone de manifiesto el papel clave que juega esta empresa independiente a la hora de garantizar una movilidad segura en el hoy y en el mañana. Puede conocer más detalle de los servicios que ofrece DEKRA para la conducción conectada en su [web](#).

## 2.8 University departments actively involved in this research line

List of University departments and key professors that are using or investigating this technology. Include a brief description of their related research line.

## 2.9 Relevant discussion forums

Asociaciones industriales relevantes:

- European Automotive and Telecoms Alliance (EATA) (<https://eata.be>)
- 5G Automotive Alliance (5GAA) (<https://5gaa.org>)
- Car2Car Consortium (<https://www.car2-car.org>)
- Omniair

Organismos de estandarización relevantes:

- 3GPP
- IEEE
- ISO
- ANSI

## 2.10 Key reference companies & people

- Internacionales:
  - Proveedores de chipset V2X: Qualcomm, Autotalks,
  - Proveedores de módulos celulares: Cellular module providers: UBlox, Telit, Thales, Quectel etc.
  - Fabricantes de dispositivos V2X (OBU and RSU): Comsignia, Sreda, Kapsch, Siemens, Savari, Sirius,
  - Proveedores de Automoción: LG, Harman, Alps, Continental, GMV, Akka, Alstom, Altran, Bosch, Bridgestone, CAFA Tech, Continental, Elaphe, Eminko, Eurocybcar, Farplas, Faurecia, Hidria, Irizar, LAB France, Michelin, Mobivia, Navya, Pirelli, Reflective, Tofas, Bestmile, Dinniq, Einride, HERE, Kapsch, LIT Transit, MAP TM, Mobilits, NNG, OmniOpti, PTV Group, Swarco, TomTom, TTS Italia, Trust-IT Services, Ubiwhere, YoGoKo, etc.
  - Fabricantes de automóviles: VW Group, Volvo Group, Ford, GM, Daimler, Hyundai, Honda, PSA, BMW Group, JLR, FCA, DAF Trucks, etc.
- Nacional:
  - SEAT
  - CTAG (VW group)
- Local:

- IDNEO/Ficosa
- DEKRA
- Valeo
- PREMO
- Andalucía Open Future Initiatives Start-ups:
  - Motoblockchain es una plataforma diseñada para ofrecer un servicio de intermediación en la compraventa de motos usadas mediante la creación de la Identidad Digital de cada moto en Blockchain.
  - Aione Solutions, a partir de la Inteligencia Artificial, esta startup proporciona modelos de tratamiento de datos basados en Machine/Deep Learning.
  - Vehículo conectado V2X & 5G (de Akiabara Tech) desarrolla soluciones para el vehículo conectado en relación con la información del entorno como otros vehículos, sistemas de señalización de tráfico, peatones, etc.
  - Ambulancia Conectada (de Zagan Tech) desarrolla un sistema que ofrece a los hospitales de destino de las ambulancias la información de diagnóstico de paciente y monitorización en tiempo real.
  - Sharing Muving integra el IoT a vehículos para crear un valor añadido en las ciudades, haciendo más accesible una movilidad sostenible.
- Otros: AVL, AIT, Bast, CDV, CNRS, CEA, CEIT, Cerema, CERTH/HIT, Cidaut, CTAG, DLR, Eurecat, Everis, FEV, fka, FMI, Fraunhofer, I2CAT, ICCS, ICOOR, IDIADA, IFPEN, IMEC, INDRA, JRC, KTI, Lero, LINKS Foundation, Nervtech, Ricardo, RINA, RISE, SAFER, SINTEF, Tecnia, TNO, TOI, Vicomtech, VTI, VTT

## 2.11 Strategic Initiatives linked to the technology

### Current European, Spanish or Andalusian strategic projects and guidelines

Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA) for CCAM



## 2.12 List of Current Projects

### Active projects from TechPark companies related to this technology

5G-MOBIX. International H2020 project

5GMETA. International H2020 project

## 2.13 Additional resources

Links to gain deeper knowledge on the technology:

European Automotive and Telecoms Alliance (EATA) (<https://eata.be>)

5G Automotive Alliance (5GAA) (<https://5gaa.org>)

Car2Car Consortium (<https://www.car2-car.org>)

Qualcom