

Vehículos autónomos en China

A. CIFRAS CLAVE

Descripción	Cifras
Porcentaje de la población dispuesta a tener vehículos autónomos en sus carreteras	75%
Muertes relacionadas con el tráfico por cada 100.000 habitantes	18,8
Porcentaje de muertes causadas por error humano en accidentes de tráfico en China	90%
Número de licencias para probar vehículos autónomos (hasta nivel 4 de automatización) en carreteras públicas	101
Número de empresas con licencia	32

B. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

B.1. Definición del sector

En primer lugar, es importante diferenciar entre los conceptos de vehículo conectado y vehículo autónomo. El primero es un vehículo con una tecnología integrada que permite la comunicación y el intercambio de información con otros vehículos, infraestructuras o redes. Por otro lado, el vehículo autónomo es capaz de conducir sin necesidad de intervención humana. Sin embargo, pese a esta diferenciación se pueden encontrar diferentes grados de automatización o autonomía de los vehículos. Según la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE por sus siglas en inglés, *Society of Automotive Engineers*), los vehículos se pueden clasificar en 6 niveles en función de su automatización. El nivel 0 corresponde a una automatización nula y el nivel 5 corresponde a los vehículos que no necesitan ninguna intervención humana. El Gráfico 1 de la página siguiente describe cada uno de los niveles de automatización de los vehículos.

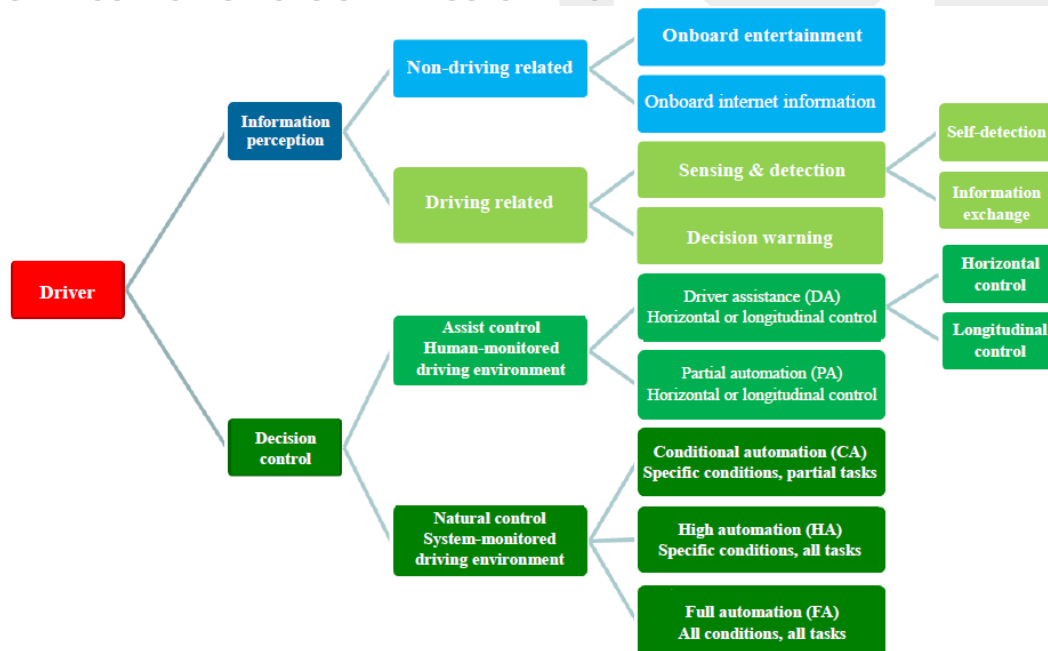
GRÁFICO 1. NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN DE VEHÍCULOS SEGÚN LA SAE

	SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
What does the human in the driver's seat have to do?	You are driving whenever these driver support features are engaged – even if your feet are off the pedals and you are not steering			You are not driving when these automated driving features are engaged – even if you are seated in "the driver's seat"		
	You must constantly supervise these support features; you must steer, brake or accelerate as needed to maintain safety			When the feature requests, you must drive	These automated driving features will not require you to take over driving	
What do these features do?	These are driver support features			These are automated driving features		
	These features are limited to providing warnings and momentary assistance	These features provide steering OR brake/acceleration support to the driver	These features provide steering AND brake/acceleration support to the driver	These features can drive the vehicle under limited conditions and will not operate unless all required conditions are met	This feature can drive the vehicle under all conditions	
Example Features	<ul style="list-style-type: none"> • automatic emergency braking • blind spot warning • lane departure warning 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering OR • adaptive cruise control 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering AND • adaptive cruise control at the same time 	<ul style="list-style-type: none"> • traffic jam chauffeur 	<ul style="list-style-type: none"> • local driverless taxi • pedals/steering wheel may or may not be installed 	<ul style="list-style-type: none"> • same as level 4, but feature can drive everywhere in all conditions

Fuente: Página web de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE)¹.

Por otro lado, según el documento *Guideline for Developing National Internet of Vehicles Industry Standard System (Intelligent & Connected Vehicle, ICV)*, publicado por el Ministerio de Industria y Tecnologías de la Información (MIIT) y la Administración de Estandarización de China en 2018, hay dos categorías principales de vehículos conectados e inteligentes (ICV) y, posteriormente, se establecen subcategorías.

GRÁFICO 2. CLASIFICACIÓN DE LOS ICV EN CHINA



Fuente: *Guideline for Developing National Internet of Vehicles Industry Standard System (Intelligent & Connected Vehicle, ICV)*².

¹<https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-%E2%80%9Clevels-of-driving-automation%E2%80%9D-standard-for-self-driving-vehicles>

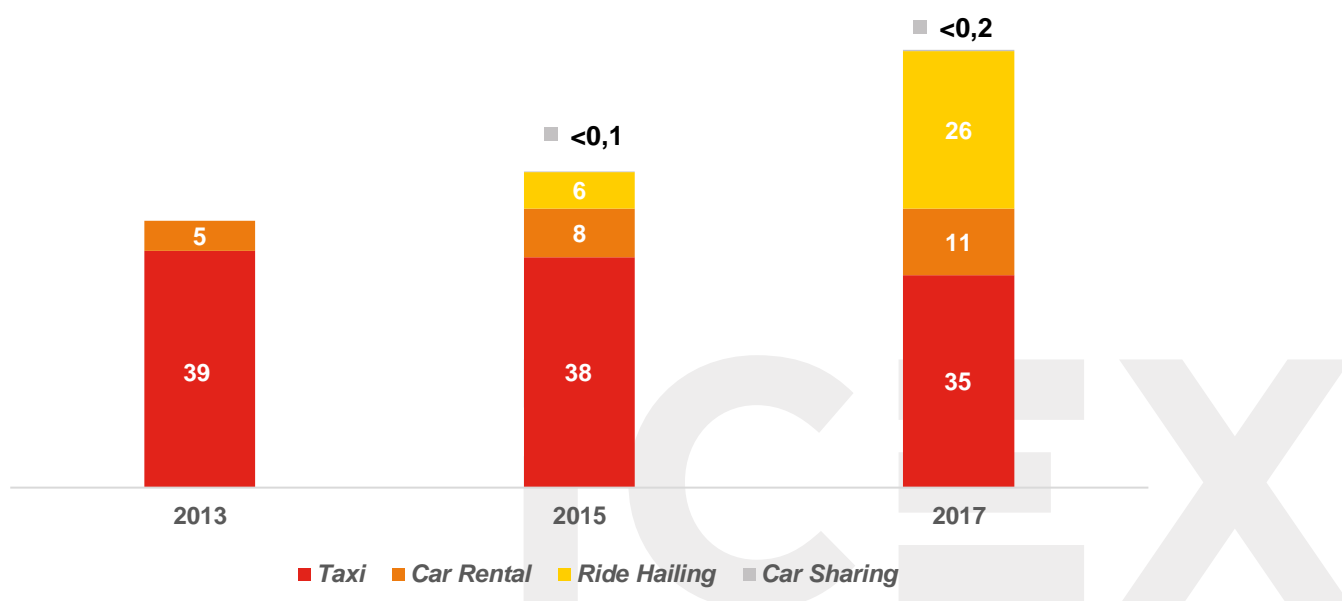
²<http://www.catarc.org.cn/upload/201802/13/201802131152200937.pdf>

B.2. Tamaño del mercado

En 2018 se vendieron aproximadamente 30 millones de vehículos tradicionales en China, afianzándose todavía más como mayor mercado de automoción del mundo (puesto que ocupa desde 2009). Sin embargo, las tendencias en cuanto a movilidad están empezando a cambiar. Los transportes tradicionales están empezando a perder peso por la aparición de nuevas formas de transporte. En el Gráfico 3 se muestra la evolución del mercado de la movilidad en China.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE MOVILIDAD EN CHINA

(miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de McKinsey³.

Teniendo en cuenta estas tendencias y el desarrollo de la tecnología en el sector de automoción, el Gobierno chino se está centrando en desarrollar los ICV, por una serie de razones sociales, medioambientales y económicas.

1. **Seguridad:** Según la Organización Mundial de la Salud, hay 18,8 muertes relacionadas con el tráfico por cada 100.000 habitantes en China, de las cuales un 90% son causadas por error humano. Mediante el desarrollo de los ICV, el Gobierno chino pretende reducir considerablemente esa cifra.
2. **Gestión de los vehículos:** Las autoridades pretenden mejorar la eficiencia del tráfico y evitar las congestiones de las carreteras en las grandes ciudades. La implantación de los ICV permitirá un mejor aprovechamiento de los espacios en la carretera y la comunicación entre vehículos facilitará la gestión del tráfico.
3. **Medio ambiente:** El elevado nivel de contaminación es uno de los mayores problemas del país y el Gobierno chino está realizando grandes esfuerzos al respecto. Los motores de combustión interna son uno de los principales contribuyentes a la contaminación del aire. Dando por hecho que los ICV serán vehículos eléctricos, el desarrollo de esta tecnología representa una gran oportunidad para reducir los niveles de contaminación del aire y consumo de combustibles fósiles.
4. **Competitividad:** Uno de los principales objetivos de la política económica china es desarrollar el sector de la automoción. Consciente del nivel de madurez del mercado del vehículo tradicional, el Gobierno chino

³ Artículo de la consultora McKinsey sobre el papel de China en el desarrollo de los vehículos eléctricos: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-china-will-help-fuel-the-revolution-in-autonomous-vehicles>

está apostando por desarrollar los ICV como alternativa de futuro para convertirse en el líder mundial de este sector.

5. **Social:** En 2017, la población china se mostraba abierta a cualquier innovación tecnológica que pudiese mejorar su calidad de vida. Según un estudio elaborado por Deloitte⁴, el 75% de la población tenía una opinión positiva sobre la seguridad de los vehículos autónomos. Sin embargo, en estos últimos años esa percepción ha variado notablemente, disminuyendo hasta sólo el 25%.

Por otro lado, China es el país del mundo cuya población más confianza tiene en la intervención del Gobierno en el desarrollo de los vehículos eléctricos, ya que el 77% apoya las decisiones gubernamentales en este ámbito.

B.3. Principales actores

Con el fin de proporcionar una visión estructurada de los principales actores del sector, se han clasificado en tres niveles: plataformas tecnológicas y servicios de movilidad, fabricantes de vehículos y, por último, desarrolladores de la tecnología LiDAR⁵ y fabricantes de chips de inteligencia artificial (IA).

- **Plataformas tecnológicas y servicios de movilidad**

Las principales compañías dentro de esta categoría son: Baidu, Tencent, JD.com, Didi Chuxing y Alibaba. Todas estas empresas ya han presentado sus respectivos proyectos para desarrollar los vehículos autónomos. Sin embargo, la razón para desarrollar este tipo de vehículos varía en función de la actividad principal de cada compañía. Baidu, Didi y Tencent se centran en desarrollar vehículos autónomos de pasajeros, mientras que las dos empresas dedicadas al *e-commerce* que son JD.com y Alibaba están interesadas en desarrollar la tecnología para sus almacenes y servicios de reparto.

En estos momentos, Baidu es considerada la empresa líder en el desarrollo del ICV en China. Este liderazgo se debe a que fue de las primeras empresas en comenzar a invertir en el desarrollo de esta tecnología y la primera compañía china en obtener una licencia para probar sus vehículos autónomos en carreteras públicas, tanto en China (Pekín) como en Estados Unidos (California). Su principal objetivo es desarrollar un vehículo totalmente automatizado capaz de conducir en autopistas y en las carreteras de determinadas ciudades de aquí a finales de 2020. El proyecto más importante de Baidu es Apollo, una plataforma de código abierto para el desarrollo de la tecnología del vehículo autónomo. Más de 100 compañías se han sumado a este proyecto, incluyendo marcas estadounidenses como Ford e Intel y alemanas como Daimler, Bosch, Continental y BMW.

La compañía más cercana a Baidu en cuanto a desarrollo de la tecnología de ICV es Didi. Esta firma presentó su proyecto de desarrollo de vehículos autónomos en 2017 y ese mismo año abrió un centro de investigación en Silicon Valley para acelerar ese desarrollo tecnológico. Este centro tecnológico fue la primera presencia de Didi fuera de China y le ayudó a conseguir una licencia para probar sus vehículos autónomos en Estados Unidos. Junto con Baidu, son las únicas empresas chinas que cuentan con licencia para probar su tecnología en carreteras públicas en ambos países; en China, Didi tiene licencias para la ciudad de Shenzhen.

- **Fabricantes de vehículos**

La gran mayoría de las empresas chinas dedicadas a la producción de vehículos autónomos para pasajeros son de reciente creación. Sin embargo, han alcanzado un gran capital y, en muchos casos, han formado alianzas con los principales OEM⁶ de China. Las principales empresas de este sector son Pony.ai, Jingchi y Holomatic, todas ellas creadas por antiguos empleados de Baidu. Estas empresas están apostando por desarrollar directamente vehículos con nivel 4 de automatización.

⁴ [2019 Deloitte Global Automotive Consumer Study](#)

⁵ Siglas en inglés de *Light Detection and Ranging*.

⁶ Fabricantes de equipos originales, por sus siglas en inglés, *Original Equipment Manufacturer*.

En cuanto a las compañías dedicadas a la producción de vehículos autónomos comerciales, cuentan con menor capital que las de vehículos de pasajeros. Sin embargo, los vehículos autónomos comerciales probablemente sean los primeros en fabricarse con éxito en China, al ser más sencillo desarrollarlos por operar en espacios controlados, como pueden ser los camiones de los puertos.

- **Desarrolladores de la tecnología LiDAR y fabricantes de chips de IA**

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de los vehículos autónomos son los **sensores para la detección de objetos**. La mayoría de los expertos sostienen que la tecnología más fiable en este sentido es LiDAR (*Light Detection and Ranging*). Esta tecnología funciona de manera similar al radar, ya que emite un haz de luz láser que regresa a la fuente tras impactar con un obstáculo y permite así conocer su posición exacta. De esta manera, ayuda al sistema a identificar los objetos cercanos al vehículo y la distancia a la que se encuentran. La principal empresa desarrolladora de esta tecnología es Velodyne, cuya sede se encuentra en Silicon Valley. La posición dominante de Velodyne en el sector hace muy complicado el acceso de empresas chinas al mercado. Sin embargo, teniendo en cuenta que la demanda de esta tecnología no es demasiado grande en China por el momento, existe un margen temporal suficiente para la creación de empresas chinas desarrolladoras de LiDAR.

En cuanto a chips de inteligencia artificial, las dos empresas chinas más importantes son Horizon Robotics y Cambricon. Horizon Robotics, fundada por un antiguo trabajador de Baidu, se centra en fabricar procesadores integrados de visión por ordenador para vehículos autónomos. Por su parte, Cambricon se dedica a un ámbito más general de chips de inteligencia artificial, y utiliza *software* de reconocimiento de voz y procesamiento del lenguaje natural.

C. LA OFERTA ESPAÑOLA

La mayoría de las empresas españolas de automoción se encuentran en el sector de **componentes**. Las grandes empresas de este sector ya se encuentran implantadas en China y suministran a los principales fabricantes del país.

Por otro lado, en el terreno de los vehículos autónomos, España tiene poca presencia en el mercado chino debido a la complejidad de esta tecnología y a su escaso desarrollo en el mercado español. Algunos ejemplos de empresas españolas con productos o servicios relacionados con los vehículos autónomos son **Applus IDIADA** y **Ficosa**. Applus IDIADA cuenta con un sistema integral de apoyo al desarrollo de vehículos autónomos, desde especificación y desarrollo de *software* hasta pruebas físicas y homologaciones de los vehículos. En cambio, Ficosa se centra en desarrollar la tecnología V2X que permite las comunicaciones “vehículo a vehículo” y “vehículo a infraestructura”.

D. POLÍTICA Y LEGISLACIÓN

D.1. Marco legal

Históricamente, China se ha caracterizado por ser un país con una regulación muy restrictiva de los vehículos autónomos, ya que las pruebas en carreteras públicas estaban prohibidas. Sin embargo, con la publicación del documento *Administrative Rules on Intelligent and Connected Vehicle Road Testing* en abril de 2018, el Gobierno chino permitió la prueba de vehículos autónomos con un nivel de automatización máximo de 4 en algunas carreteras públicas. Esta medida se adoptó en reacción a las regulaciones locales aprobadas meses antes por las autoridades municipales de Pekín, Shanghái, Shenzhen y Chongqing sobre las pruebas de vehículos autónomos.

Pekín fue la primera ciudad en publicar su regulación local sobre vehículos autónomos en diciembre de 2017. Sin embargo, la primera ciudad en otorgar un permiso de pruebas a una empresa fue Shanghái. Se otorgaron licencias simultáneamente a la empresa SAIC y a la *start-up* de vehículos eléctricos NIO. El resto de las ciudades fueron otorgando luego licencias de pruebas. Actualmente, se han otorgado 101 licencias para probar vehículos

autónomos hasta el nivel 4 de automatización en diferentes carreteras de 14 ciudades chinas⁷. Esas licencias están divididas entre 32 empresas, siendo Baidu la que cuenta con un mayor número de ellas, concretamente 50. Pekín es la ciudad que más licencias ha otorgado en China, con 56, seguida por Chongqing con 11 y por Shanghái con 7. Pekín cuenta con 44 carreteras públicas en las que realizar pruebas, con un total de 123 km. Los vehículos autónomos han recorrido un total de 125.600 km por las carreteras públicas de la capital de China.

Las regulaciones nacionales para la prueba de vehículos automatizados han sido publicadas por el MIIT (Ministry of Industry and Information Technology), MPS (Ministry of Public Security) y MOT (Ministry of Transport), y han entrado en vigor el 1 de mayo de 2018. Estos mismos organismos son los que tomarán las decisiones sobre el futuro de los vehículos autónomos, mientras que las autoridades locales tendrán autonomía para organizar las carreteras de prueba en sus respectivas jurisdicciones, informando en todo momento al Gobierno central de los avances o incidentes que puedan ocurrir en las pruebas.

De acuerdo con la legislación china, toda empresa solicitante de pruebas de vehículos autónomos deberá ser una entidad legal independiente registrada en China y acreditar pruebas sin percances en instalaciones cerradas. Debido a los accidentes registrados en EE. UU. en marzo de 2018, las autoridades chinas han endurecido las condiciones de prueba de los vehículos autónomos en carreteras públicas. En la regulación, se especifica que siempre debe haber un conductor para monitorizar el estado del vehículo y las condiciones de conducción. Además, en la regulación también se establece que el conductor debe poder tomar el control del vehículo en caso de identificar condiciones anómalas del modo de conducción autónomo.

D.2. Estrategias de futuro

El desarrollo de los ICV está alineado con las tres principales estrategias tecnológicas establecidas por el Estado: *Made in China 2025*, *Internet Plus* y *Artificial Intelligence (AI) Strategic Plan*.

La estrategia *Made in China 2025*⁸ fue publicada en 2015 e identifica a la industria de automoción como una de las 10 áreas estratégicas que hay que desarrollar hasta 2025. Específicamente, China ha establecido algunos objetivos estrechamente relacionados con el desarrollo de los ICV, como son:

- Reducir los accidentes de tráfico en más de un 30% y las muertes debidas a estos accidentes en por lo menos un 10%.
- Establecer la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos autónomos en 120 km/h.
- Reducir el consumo de energía en más de un 10% y las emisiones en más de un 20%.

También en 2015 se presentó *Internet Plus*⁹, un plan de 5 años para integrar *Cloud Computing*, *Big Data* e *Internet of Things* (IoT) en varias industrias. Esta iniciativa pretende transformar, modernizar y equipar a las industrias tradicionales para competir en la economía moderna. Es decir, desarrollar sectores estratégicos como es el 5G para poder aplicar el Internet de las cosas (IoT) en objetos cotidianos y, por ende, en los vehículos autónomos (condición necesaria para el desarrollo de esta tecnología).

Por último, en 2018 se presentó el *Artificial Intelligence (AI) Strategic Plan*¹⁰. Este plan cuenta con tres etapas:

1. Objetivo 2020: China debe desarrollar la inteligencia artificial hasta alcanzar los estándares internacionales y la industria hasta alcanzar un valor de 150 billones de CNY¹¹.
2. Objetivo 2025: la industria de AI debe alcanzar un valor de 400 billones de CNY, incluyendo el sector de automoción.

⁷ <http://www.chinadaily.com.cn/a/201901/15/WS5c3d2bb0a3106c65c34e46e2.html>

⁸ Estudio ICEX: [Plan Made in China 2025](#)

⁹ Informe sobre el Plan [Internet Plus](#) elaborado por [SESEC](#) (Seconded European Standardization Expert in China). Este informe recoge la información sobre el plan publicado en [2015 Government Work Report](#)

¹⁰ Véase el estudio elaborado por el China Institute for Science and Technology Policy at Tsinghua University junto con el Chinese Institute of Engineering Development Strategies (CIEDS) y otras instituciones: [China AI Development Report 2018](#)

¹¹ Tipo de cambio a 18 de junio de 2019: 1 euro=7,7486 CNY ([Banco Central Europeo](#)).

3. Objetivo 2030: China debe convertirse en la primera potencia mundial en el desarrollo de AI. El desarrollo de la inteligencia artificial es un aspecto clave para los ICV y, por tanto, China le está dedicando muchos recursos.

Al margen de esas tres estrategias globales, el Gobierno chino también publicó en enero de 2018 un documento específico sobre el desarrollo de los ICV, *Draft Strategy for Innovation and Development of Intelligent Vehicles*¹². Este documento también fija tres etapas diferenciadas, estableciendo objetivos para cada una de ellas:

1. Objetivo 2020: Se debe establecer un marco legislativo concreto para los ICV por parte de las autoridades chinas. Además, el Gobierno también ha establecido el objetivo de que la venta del 50% de los nuevos vehículos deben tener funciones total o parcialmente automatizadas y que la red de telecomunicaciones para vehículos debe estar desarrollada al 90% en las grandes ciudades para el año 2020.
2. Objetivo 2025: Cerca del 100% de los nuevos vehículos fabricados deben ser inteligentes y la nueva generación de red de telecomunicación para vehículos (5G-V2X) debe estar operativa.
3. Objetivo 2030: Conseguir que China sea líder mundial en ICV.

D.3. Barreras reglamentarias y no reglamentarias

Una de las principales barreras encontradas es la estandarización de la tecnología para adaptarse a los requisitos establecidos por las autoridades chinas. En 2017, el MIIT y el SAC¹³ publicaron un total de 4 documentos con las ideas principales de los estándares generales para ICV en China. El plan de desarrollo cuenta con dos fases:

- **Objetivo 2020:** El sistema de estandarización, deberá incluir 30 aspectos clave sobre los ICV aplicables a todos los nuevos vehículos con nivel de automatización 2-3.
- **Objetivo 2025:** El sistema de estandarización deberá incluir 100 aspectos clave sobre los ICV aplicables en todos los nuevos vehículos con nivel de automatización 4-5.

Los 4 documentos se han publicado bajo el mismo título general, *National Guidelines for Developing the Standards of the Telematics Industry*, pero cada uno de ellos se centra en unos aspectos concretos (ICV, Requerimientos Generales, Información y Comunicación y Productos Electrónicos y Servicios).

Pese a que estos documentos ofrecen bastante detalle sobre los estándares de los ICV, únicamente son unas guías y no hay certeza de que todos los aspectos vayan a verse reflejados en los documentos definitivos.

Por otro lado, la mejor forma de acceder al mercado chino es junto con una empresa local. En este caso, como el desarrollo de los ICV es considerado estratégico por el Gobierno, las empresas extranjeras encuentran bastantes dificultades para acceder al mercado. Actualmente, son pocas las compañías extranjeras con licencias para probar sus vehículos autónomos en China. Pese a ser líderes en el sector de automoción, han tenido que colaborar con empresas locales como en el caso anteriormente mencionado del proyecto Apollo de Baidu con empresas internacionales como Ford, Intel, Daimler, Bosch, Continental y BMW.

D.4. Ferias

Las ferias y eventos más importantes son:

- [International Congress of Intelligent and Connected Vehicles Technology \(CICV\)](#) (Pekín, 29-31 de mayo de 2019)
- [China Autonomous Vehicle Summit](#) (Shanghái, 11-12 de abril de 2019)
- [China Autonomous Driving Testing Technology Innovation Conference](#) (Shanghái, 27-28 de junio de 2019)
- [International Conference on Robotics Systems and Vehicle Technology](#) (Wuhan, 18-20 de octubre 2019)
- [Sensor China Expo](#) (Shanghái, 2-4 de septiembre de 2019)

¹² http://www.ndrc.gov.cn/yjqz/201801/t20180105_873146.html

¹³ Standardization Administration of China

- [International Conference on Artificial Intelligence and Big Data](#) (Chengdu, 25-28 de mayo de 2019)
- [China International Internet of Things Exhibition](#) (Shenzhen, 30 de julio-1 de agosto de 2019)
- [Automotive Tech.AD China](#) (Shanghái, 7-8 de mayo de 2020)

E. Análisis DAFO

Con el objetivo de ofrecer una visión más general sobre lo anteriormente expuesto, en este apartado se presenta un análisis DAFO para entender mejor las ventajas (Fortalezas y Oportunidades) y desventajas (Debilidades y Amenazas) de este sector en China.

➤ Fortalezas

En cuanto a las fortalezas del sector de ICV en China, se pueden destacar dos aspectos principales: las políticas y el mercado.

Inicialmente, el Gobierno chino era reacio a desarrollar la tecnología necesaria para conseguir vehículos autónomos. Sin embargo, actualmente las empresas interesadas en este desarrollo tecnológico cuentan con el apoyo tanto de las autoridades nacionales como locales, como se puede comprobar en todos los documentos en los que se establecen planes estratégicos sobre ICV. Otro aspecto destacable es el desarrollo de su red de telecomunicaciones. Teniendo en cuenta la extensión de China y la despoblación de algunas zonas, el 74% del territorio tiene acceso a la red 4G y actualmente se encuentra en desarrollo la red 5G para las grandes ciudades.

Por otro lado, China es una de las potencias mundiales en conectividad y servicios de Internet, con compañías como Baidu o Tencent. Este desarrollo se debe en cierto modo a la mentalidad de la población, mucho más abierta a los avances tecnológicos que en los principales países competidores, por lo que el acceso al mercado será mucho más sencillo en China.

➤ Oportunidades

Las oportunidades de los ICV están estrechamente relacionadas con las fortalezas. En primer lugar, el sistema político chino es único en el mundo y tiene el potencial suficiente para acelerar el desarrollo de los ICV. Actualmente, la mayoría de las políticas establecidas en este ámbito, son **de alcance nacional**. Esto permite simplificar la regulación de acceso, en comparación con un sistema político federal. Además, China no tiene ninguna restricción por acuerdos internacionales en el ámbito de la legislación de tráfico y seguridad vial, como puede ser la Convención de Viena de 1968 y la Regulación n.º 79 (UNECE)¹⁴.

En segundo lugar, otra oportunidad es el **tamaño del mercado** chino. China es el mayor mercado de automoción del mundo, tanto en volumen de producción como de ventas. Este liderazgo no se basa únicamente en los vehículos tradicionales, sino que China también es líder en vehículos eléctricos (NEV, *New Energy Vehicles*) en los que se basa el desarrollo de los ICV.

El mercado chino de Vehículos de Transporte con Conductor (VTC) está valorado en 23.000 millones de USD¹⁵, una cifra mayor que el resto de los países juntos. China también cuenta con la empresa más importante de este sector, como es Didi, que realiza más de 30 millones de viajes al día, aproximadamente el doble que su inmediato competidor Uber. Teniendo en cuenta que uno de los principales usuarios de los ICV será este tipo de empresas, China posee gran potencial para los vehículos autónomos.

➤ Debilidades

Pese a ser estatal la regulación, lo que facilita algunos aspectos, si no se dispone de los apoyos adecuados sigue siendo más restrictiva que la de sus respectivos competidores, como son EE. UU. y Alemania. Cuando se permitió la prueba de vehículos autónomos en 2016 fue un gran avance, aunque sigue sin permitirse la prueba de vehículos autónomos de nivel 5 en carreteras públicas. En cuanto a estandarización, China sólo ha publicado una

¹⁴ Siglas en inglés de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

¹⁵ Tipo de cambio a 18 de junio de 2019: 1 euro=1,1187 USD ([Banco Central Europeo](#))

guía que no ha sido implementada mediante leyes nacionales, lo que genera cierta incertidumbre al respecto. La regulación es asimismo muy estricta en materia de los mapas HD¹⁶ para vehículos autónomos, ya que es necesario obtener una licencia oficial para recopilar la información. Por ejemplo, el Gobierno chino prohíbe recopilar datos geográficos de todas las zonas cercanas a instalaciones militares.

Otro de los aspectos que genera incertidumbre sobre la regulación de los ICV en China es la **responsabilidad en caso de accidente**. Debido a que son muchos los ministerios encargados de reglamentar los ICV, no se ha llegado a determinar quién debe asumir la responsabilidad en caso de accidente.

Por último, se deben desarrollar más las **infraestructuras de telecomunicaciones** para soportar el intercambio de datos entre vehículos y potenciar el IoT¹⁷, ya que el tráfico de las ciudades grandes es muy complejo y difícil de gestionar.

➤ Amenazas

Las debilidades mencionadas anteriormente son la base de las posibles amenazas al desarrollo de los ICV en China. Con una regulación de responsabilidad en caso de accidentes poco clara y una estrategia de pruebas bastante conservadora, se puede estar poniendo en dificultades el desarrollo a largo plazo de los vehículos autónomos. Por otro lado, el elevado número de empresas desarrollando la tecnología de manera independiente y con poca colaboración puede provocar que los estándares finales de cada una de ellas sean diferentes.

Por último, el éxito en el desarrollo de los ICV supone más que el reto tecnológico de conseguir un vehículo automatizado. El objetivo de China es crear un **ecosistema de transporte inteligente** en el que se integren los ICV como componente principal. Por lo tanto, una vez desarrollados los ICV, China tendrá que afrontar una serie de retos adicionales:

- Integración de los ICV con vehículos no inteligentes.
- Integración de los ICV con vehículos no motorizados.
- Integración de los ICV con las infraestructuras existentes.

F. BIBLIOGRAFÍA

- Reuters (2017): “China Targets 35 Million Vehicle Sales by 2025”. <https://www.reuters.com/article/us-chinaautos-electric/china-targets-35-million-vehicle-sales-by-2025-nevs-to-make-up-one-fifth-idUSKBN17R086>
- National Development and Reform Commission (2018): *Draft Strategy for Innovation and Development of ICV*. www.ndrc.gov.cn/yjqz/201801/t20180105_873146.html
- Society of Automotive Engineers (2016): *Classification of Automated Driving*. https://www.sae.org/standards/content/j3016_201609/
- World Health Organization (2018): *Road Traffic Injuries*. <https://www.who.int/>
- World Health Organization (2018): *Road Traffic Deaths. Data by country*. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A997>
- Baidu (2018): *Apollo Autonomous Driving Platform*. apollo.auto
- Shi, Jianyu (2018): *Breakdown of China's Self-Driving Car Industry*. <https://medium.com/@fisher.jianyu.shi/breakdown-of-chinese-self-driving-car-industry-dd20deea7e73>
- BMW (2018): “BMW and Baidu Join Forces to Accelerate the Development of Autonomous Driving”. <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0282944EN/bmw-group-and-baidujoin-forces-toaccelerate-the-development-of-autonomous-driving-in-china?language=en>
- South China Morning Post (16.04.2018): “Alibaba Confirms Self-Driving Car Tests”. <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2141954/alibabaconfirms-self-driving-car-tests-joining-baidu-and-tencent>

¹⁶ Mapas de alta definición (*High Definition*), una serie de sistemas de cartografía digital en alta definición que permite a los vehículos autónomos obtener información acerca del terreno y objetos a su alrededor.

¹⁷ Siglas en inglés de Internet de las cosas (*Internet of Things*).



- GIZ (2018): “Didi Chuxing. How China’s Ride-Hailing Leader Aims to Transform the Future of Mobility”. <http://www.sustainabletransport.org/archives/6317>
- Wired (2018): “What is LiDAR, Why Do Self-Driving Cars Need it, and Can It See Nerf Bullets?”. <https://www.wired.com/story/lidar-self-driving-cars-luminar-video/>
- MIIT (2018): *Administrative Rules on Intelligent and Connected Vehicle Road Testing*. <http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757018/c6128243/content.html>
- MIIT (2018): *Implementation Plan for Key Projects in the Medium and Long-Term Development Plan of the Automobile Industry*. <http://www.miit.gov.cn/n1146290/n1146402/n1146455/c6248497/content.html>
- United States Information Technology Office (2018): “NDRC Releases Intelligent Vehicle Innovation and Development Strategy”. <http://www.usito.org/news/ndrc-releases-intelligent-vehicle-innovation-and-development-strategy>
- NDRC (2018): *Negative List for Foreign Investment*. http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201806/t20180628_890757.html
- *China Daily* (2019): “Country Issues National Standards for Autonomous Vehicle Testing”. <http://www.chinadaily.com.cn/a/201808/13/WS5b70f60aa310add14f385697.html>
- *China Daily* (2019): “Autonomous Vehicles Gaining More Ground”. <http://www.chinadaily.com.cn/a/201901/15/WS5c3d2bb0a3106c65c34e46e2.html>

ICEEX

G. CONTACTO

La Oficina Económica y Comercial de España en Pekín está especializada en ayudar a la internacionalización de la economía española y la asistencia a empresas y emprendedores en China.

Entre otros, ofrece una serie de **Servicios Personalizados** de consultoría internacional con los que facilitar a dichas empresas: el acceso al mercado de China, la búsqueda de posibles socios comerciales (clientes, importadores/distribuidores, proveedores), la organización de agendas de negocios en destino, y estudios de mercado ajustados a las necesidades de la empresa. Para cualquier información adicional sobre este sector contacte con:

A1-B Gongti Nanlu, 6th Floor
Chaoyang District
Beijing, 100020 - P.R. China
Teléfono: (+86 10) 5879 9733
Email: pekin@comercio.mineco.es

Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global
900 349 000 (9 a 18 h L-V)
informacion@icex.es

INFORMACIÓN LEGAL: Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

AUTOR
Adrián García Mallagaray

Oficina Económica y Comercial
de España en Pekín
pekin@comercio.mineco.es
Fecha: 24/6/2019

NIPO: 114-19-040-2

www.icex.es

