

# Vehículo autónomo



Los vehículos autónomos, también llamados sin conductor, están dejando de ser un sueño futurista para convertirse en una realidad. Hasta el momento las pruebas de adaptación de estos vehículos se realizaban en zonas protegidas y, actualmente, estas pruebas se están comenzando a realizar en vías públicas. El único inconveniente de esta situación es que todavía los países no han desarrollado la normativa a cumplir para la libre circulación de los vehículos autónomos por este tipo de vías.

Dpto. de Mecánica y electrónica

**E**l año 1977 fue el inicio de los vehículos autónomos cuando el Laboratorio de Ingeniería Mecánica Tsukuba realizó el primer prototipo.

Al igual que sucede con toda innovación, desde la creación de la idea y prototipos hasta su puesta al alcance de los usuarios transcurre un largo periodo de tiempo debido, entre otras cosas, a la cantidad de pruebas que se deben realizar hasta conseguir su adecuación al uso diario.

Posteriormente, en los años 80 comenzaba en Europa el camino hacia el vehículo sin conductor en la Bundeswehr University de Munich, adaptando una furgoneta de la marca Mercedes-Benz y realizando pruebas en calles sin tráfico de la ciudad alemana de Baviera. A partir de estos estudios se inició uno de los proyectos de investigación más ambiciosos de la Unión Europea, el proyecto *Eureka "PROMETHEUS"*. La culminación de este proyecto en la conducción autónoma se produjo en 1995, al conseguir que un modelo de la clase S de Mercedes-Benz implementado con distintos sistemas, recorriera el trayecto de ida y vuelta entre Munich y Copenhage, aunque fue necesario la intervención de un conductor en determinadas ocasiones.

En ese mismo año en Estados Unidos, el proyecto *Navlab* de la Carnegie Mellon University conseguía un vehículo con un funcionamiento

semiautónomo. Posteriormente, se desarrolló una competición por parte de Darpa Grand Challenge que produjo un gran avance en el desarrollo de los vehículos autónomos. Además, también aparece el proyecto *SARTRE* que consiste en un vehículo guía (pilotado por un conductor) tras el cuál circulan de forma completamente autónoma varios vehículos, guardando una determinada distancia entre ellos, lo que se denomina como tren de carretera.





### Vehículo autónomo de Google

La compañía Google, en colaboración con Toyota, comenzó su andadura en el mundo del vehículo autónomo, mediante el vehículo Toyota Prius en el cual se instaló el sistema AVOS (Automatic Vehicle Operation System). La principal novedad del sistema de Toyota es que el vehículo, además de ser capaz de circular con autonomía, puede ser controlado a través de un smartphone. Este tipo de automóviles siempre ha llevado un conductor al volante, con el fin de que en caso de emergencia se puedan tomar los mandos del vehículo.

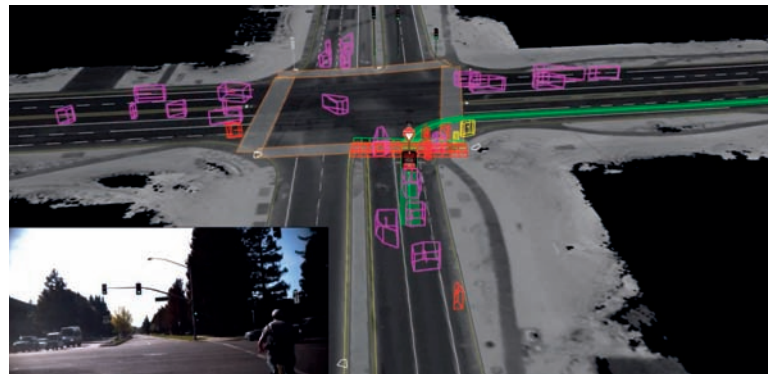
Los componentes y sistemas necesarios para que estos modelos puedan funcionar autónomamente, es decir circulen sin necesidad de un conductor, son:

- El sensor LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) es un dispositivo que mediante una serie de láseres emite un haz de luz monocromático llegando a chocar con los objetos de su alrededor, estos objetos producen el rebote de los láseres volviendo al LIDAR, y de esta manera se localizan los objetos quedando definida su distancia al vehículo. Mediante el LIDAR se forma una imagen tridimensional entorno al vehículo, posicionando a peatones, vehículos, semáforos, señales, etc.

Mediante el LIDAR se forma una imagen tridimensional entorno al vehículo.

El empleado por Google es el Velodyne HDL-64E S2, que dispone de 64 rayos láser con un giro de 360° y da vueltas constantemente hasta una velocidad de 900 revoluciones por minuto para definir el escenario alrededor del vehículo.

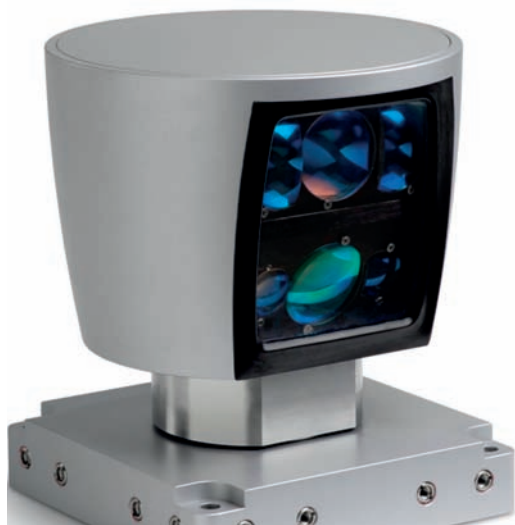
- Un GPS (Global Positioning Systems) y una unidad que mide la aceleración y la velocidad angular mediante acelerómetros, giróscopos y magnetómetros con el fin de conocer hacia donde se dirige el vehículo.





## Mecánica y electrónica Vehículo autónomo de Google

- Los mapas detallados y precisos de las calles, carreteras y terrenos realizados por Google.
- Cuatro radares de ondas de radio, uno ubicado en el paragolpes posterior y los otros tres en el paragolpes delantero, uno en la parte frontal y los otros en los dos laterales. Estos radares realizan constantes mediciones para obtener las distancias a los objetos más cercanos. Además, miden la distancia de seguridad con el vehículo que le precede, revisan los carriles laterales y, cuando circulan marcha atrás, también son capaces de detectar los posibles obstáculos.



*Sensor LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging)*

- Una cámara situada en la parte central superior del parabrisas que reconoce las señales de tráfico, los semáforos y las líneas de la carretera.
- Un sensor en la rueda trasera izquierda, para medir con exactitud la distancia recorrida y determinar el lugar exacto del vehículo.

El nuevo vehículo autónomo de Google ha sido diseñado para circular sin la necesidad de interactuar con un conductor.

Los datos obtenidos por estos componentes y sistemas son procesados por un ordenador que necesita acceder a Internet y comunicarse con los servidores de Google, ya que la gran cantidad de información necesita de una enorme capacidad de procesamiento de datos.

También, el ordenador está programado para cumplir con las normas de circulación y cuando se encuentra en la salida de un cruce, para que el vehículo no se quede atascado cediendo el paso indefinidamente, dispone de unos parámetros que le hacen salir con cautela, es decir lo que se conoce vulgarmente como “meter el morro”.



### El nuevo vehículo autónomo de Google

El nuevo vehículo autónomo de Google ha sido diseñado para circular sin la necesidad de interactuar con un conductor, teniendo como cualidad principal la seguridad en la circulación.

Este prototipo es un vehículo eléctrico y no dispone de acelerador, ni freno, ni volante por no ser necesario para su correcto funcionamiento. El usuario solamente dispone para interactuar con el vehículo un botón para iniciar la marcha, otro para pararla, y una pantalla donde muestra la ruta a seguir. Ésta se le indicará mediante una aplicación en el teléfono móvil, en la que el pasajero introducirá la dirección o el lugar al que desea acceder.



En principio este vehículo se está desarrollando para circular por la ciudad, por lo tanto la velocidad máxima se encuentra limitada a 40 kilómetros por hora. ©