

## Definición

Un coche autónomo es un vehículo capaz de detectar su entorno y funcionar sin intervención humana. No es necesario que un pasajero humano tome el control del vehículo en ningún momento, ni tampoco es necesario que un pasajero humano esté presente en el vehículo en absoluto. Un automóvil autónomo puede ir a cualquier lugar al que vaya un automóvil tradicional y hacer todo lo que hace un conductor humano experimentado.

La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) define actualmente [6 niveles de automatización de la conducción](#) que van desde el Nivel 0 (totalmente manual) hasta el Nivel 5 (totalmente autónomo). Estos niveles han sido adoptados por el Departamento de Transporte de EE. UU.



Haga clic para ver el detalle

---

## Autónomo versus automatizado versus conducción autónoma: ¿cuál es la diferencia?

La SAE utiliza el término *automatizado* en lugar de *autónomo*. Una razón es que la palabra *autonomía* tiene implicaciones más allá de lo electromecánico. Un coche *totalmente autónomo* sería consciente de sí mismo y capaz de tomar sus propias decisiones. Por ejemplo, dices “llévame al trabajo” pero el auto decide llevarte a la playa.

Un coche *totalmente automatizado*, sin embargo, seguiría órdenes y luego se conduciría solo.

El término *conducción autónoma* suele utilizarse indistintamente con *autónomo*. Sin embargo, es algo ligeramente diferente.

Un automóvil *autónomo* puede conducirse solo en algunas o incluso en todas las situaciones, pero un pasajero humano siempre debe estar presente y listo para tomar el control. Los vehículos *autónomos* entrarían en el Nivel 3 (automatización de conducción condicional) o en el Nivel 4 (alta automatización de conducción). Están sujetos a geocercas, a diferencia de un automóvil de nivel 5 totalmente autónomo que podría ir a cualquier parte.

---

## ¿Cómo funcionan los coches autónomos?

Los automóviles autónomos dependen de sensores, actuadores, algoritmos complejos, sistemas de aprendizaje automático y potentes procesadores para ejecutar software.

Los coches autónomos crean y mantienen un mapa de su entorno basado en una variedad de sensores situados en diferentes partes del vehículo. Los sensores de radar monitorean la posición de los vehículos cercanos. Las cámaras de vídeo detectan semáforos, leen señales de tráfico, rastrean otros vehículos y buscan peatones. Los sensores [Lidar \(detección y alcance de luz\)](#) hacen rebotar pulsos de luz en los alrededores del automóvil para medir distancias, detectar bordes de carreteras e identificar marcas de carril. Los sensores ultrasónicos en las ruedas detectan los bordillos y otros vehículos al estacionar.

Luego, un software sofisticado procesa toda esta información sensorial, traza un camino y envía instrucciones a los actuadores del automóvil, que controlan la aceleración, el frenado y la dirección. Las reglas codificadas, los algoritmos para evitar obstáculos, el modelado predictivo y el reconocimiento de objetos ayudan al software a seguir las reglas de tráfico y sortear obstáculos.

---

## ¿Cuáles son los desafíos de los coches autónomos?

Se están probando coches totalmente autónomos (Nivel 5) en varios lugares del mundo, pero todavía ninguno está disponible para el público en general. Todavía estamos a años de eso. Los desafíos van desde lo tecnológico y legislativo hasta lo ambiental y filosófico. Éstas son sólo algunas de las incógnitas.

### **Lídar y radar**

Lidar es caro y todavía está intentando lograr el equilibrio adecuado entre alcance y resolución. Si varios coches autónomos circularan por la misma carretera, ¿interferirían sus señales lidar entre sí? Y si hay múltiples frecuencias de radio disponibles, ¿será suficiente el rango de frecuencia para soportar la producción en masa de automóviles autónomos?

### **Condiciones climáticas**

¿Qué sucede cuando un coche autónomo circula bajo fuertes precipitaciones? Si hay una capa de nieve en la carretera, los divisores de carril desaparecen. ¿Cómo rastrearán las cámaras y los sensores las marcas de los carriles si las marcas están oscurecidas por agua, aceite, hielo o escombros?

### **Condiciones y leyes de tráfico**

¿Tendrán problemas los coches autónomos en túneles o puentes? ¿Cómo les irá en el tráfico de parachoques a parachoques? ¿Los coches autónomos quedarán relegados a un carril concreto? ¿Se les concederá acceso al carril para vehículos compartidos? ¿Y qué pasa con la flota de

automóviles antiguos que seguirán compartiendo las carreteras durante los próximos 20 o 30 años?

### **Regulación estatal versus federal**

El proceso regulatorio en Estados Unidos ha pasado recientemente de una guía federal a mandatos estado por estado para los vehículos autónomos. Algunos estados incluso han propuesto un impuesto por milla a los vehículos autónomos para evitar el aumento de “coches zombies” que circulan sin pasajeros. Los legisladores también han redactado proyectos de ley que proponen que todos los automóviles autónomos deben ser vehículos de cero emisiones y tener instalado un botón de pánico. ¿Pero las leyes serán diferentes de un estado a otro? ¿Podrás cruzar fronteras estatales con un coche autónomo?

### **Responsabilidad por accidentes**

¿Quién es responsable de los accidentes provocados por un coche autónomo? ¿El fabricante? ¿El pasajero humano? Los últimos planos sugieren que un automóvil de nivel 5 totalmente autónomo no tendrá tablero ni volante, por lo que un pasajero humano ni siquiera tendría la opción de tomar el control del vehículo en caso de emergencia.

### **Inteligencia artificial versus inteligencia emocional**

Los conductores humanos dependen de señales sutiles y de la comunicación no verbal, como hacer contacto visual con los peatones o leer las expresiones faciales y el lenguaje corporal de otros conductores, para tomar decisiones en fracciones de segundo y predecir comportamientos. ¿Podrán los coches autónomos replicar esta conexión? ¿Tendrán los mismos instintos para salvar vidas que los conductores humanos?

---

## **¿Cuáles son los beneficios de los coches autónomos?**

Los escenarios para mejorar la comodidad y la calidad de vida son ilimitados. Los ancianos y los discapacitados físicos tendrían independencia. Si tus hijos estaban en un campamento de verano y

olvidaron sus trajes de baño y cepillos de dientes, el auto podría traerles los artículos que faltan. Incluso podrías enviar a tu perro a una cita con el veterinario.

Pero la verdadera promesa de los coches autónomos es el potencial de reducir drásticamente las emisiones de CO2. En un [estudio](#) reciente, los expertos identificaron tres tendencias que, si se adoptaran simultáneamente, liberarían todo el potencial de los automóviles autónomos: la automatización de vehículos, la electrificación de vehículos y el transporte compartido. Para 2050, estas “tres revoluciones en el transporte urbano” podrían:

- Reducir la congestión del tráfico (30% menos vehículos en la carretera)
- Reducir los costos de transporte en un 40% (en términos de vehículos, combustible e infraestructura)
- Mejorar la transitabilidad y la habitabilidad
- Liberar estacionamientos para otros usos (escuelas, parques, centros comunitarios)
- Reducir las emisiones urbanas de CO2 en un 80% en todo el mundo

---

## ¿Qué soluciones tiene Synopsys para los coches autónomos?

Los coches actuales tienen 100 millones de líneas de código. Los coches autónomos del mañana tendrán más de 300 millones de líneas de código, por lo que la ciberseguridad es una preocupación creciente. Synopsys es [líder en pruebas de seguridad de aplicaciones](#) y [análisis de composición de software](#), y ayuda a los clientes de automoción a incorporar seguridad en su software durante todo el ciclo de vida de desarrollo y en toda la cadena de suministro.

Synopsys también ofrece una amplia cartera de IP de grado automático, certificadas para [ISO 26262](#) y [ASIL B&D](#), para ayudar a los clientes a crear los mejores chips para aplicaciones como [ADAS](#), infoentretenimiento y MCU convencionales. Las soluciones de procesador de visión integrado de Synopsys ayudan a los clientes a integrar capacidades como reconocimiento facial y de objetos, visión nocturna y control de cruce adaptativo.

