



Volkswagen

VOLKSWAGEN

GROUP

ACADEMY MEXICO



UPAEP



Audi México



Procesamiento de imágenes

Aplicaciones en vehículos autónomos

Dra. Kelsey Alejandra Ramírez Gutiérrez



Cifras México

- Al año se registran 16 mil muertes por accidentes viales.
- Ocupa el 8vo lugar con más decesos por accidentes viales.
- Cada hora se registran 297 accidentes automovilísticos, 7 mil al día.
- 80% de los factores que intervienen en un accidente de tránsito son humanos
- 13% del entorno
- 7% del vehículo

2015

- 7,780 atropellamientos fatales (48.5%)
- 5339 ocupantes de vehículo (33.2%)
- 2622 motociclistas (16.3%)
- 298 ciclistas (1.8%)

Historia autos autónomos



2018

1977: El laboratorio de ingeniería mecánica de Tsukuba construye el primer vehículo autónomo.

1980's: El trabajo de Erno Dickmanns y su equipo en BMW y su Universität München.

1987-1995: Países Europeos PROMETHEUS Project (the largest autonomous vehicle project ever)

1995: CMU Navlab Proyecto sin manos en los Estados Unidos

1997: AKIS Demo'97

2000-2002 CARSENSE

2000: AHSRA Demo 2000 (Japan)

2000-2003 CHAMELEON

2001: DARPA Demo III

2001-2004 ARCOS (Acción de Investigación para Conducción Segura) (Francia)

2001-2004 CarTALK 2000

2001-2005: INVENT (Tráfico inteligente orientado al usuario) (Alemania)

2004-2008 PREVENT (EU)

2005: DARPA (Agencia de Investigación de Defensa) Grand Challenge II

Nov. 2007 DARPA Grand Challenge III



Historia autos autónomos





Introducción

- Un sistema de navegación autónomo es un conjunto integrado por sensores y tecnología que permita la navegación autónoma.
- Tareas:
 - Planificación
 - Percepción
 - Seguimiento
 - Detección y prevención de obstáculos
 - Operación en condiciones diurnas y nocturnas



- Algunos enfoques de la navegación autónoma están dirigidos a sistemas de asistencia, en las que en determinado momento habrá una acción por parte de un humano.
- Algunas aplicaciones se centran en un caso en particular, por ejemplo en sistemas de visión, se podría clasificar en dos grupos.



Detección de visión fuera del vehículo:

- Extraer los límites del carril, especialmente cuando no están claramente marcado y/o en malas condiciones climáticas.
- Detectar vehículos cercanos, estimando sus posiciones, velocidades y aceleraciones.
- Reconocer las señales de tráfico y los semáforos relevantes.
- Detectar los obstáculos / participantes inesperados del tráfico, como los peatones y obstáculos grandes.

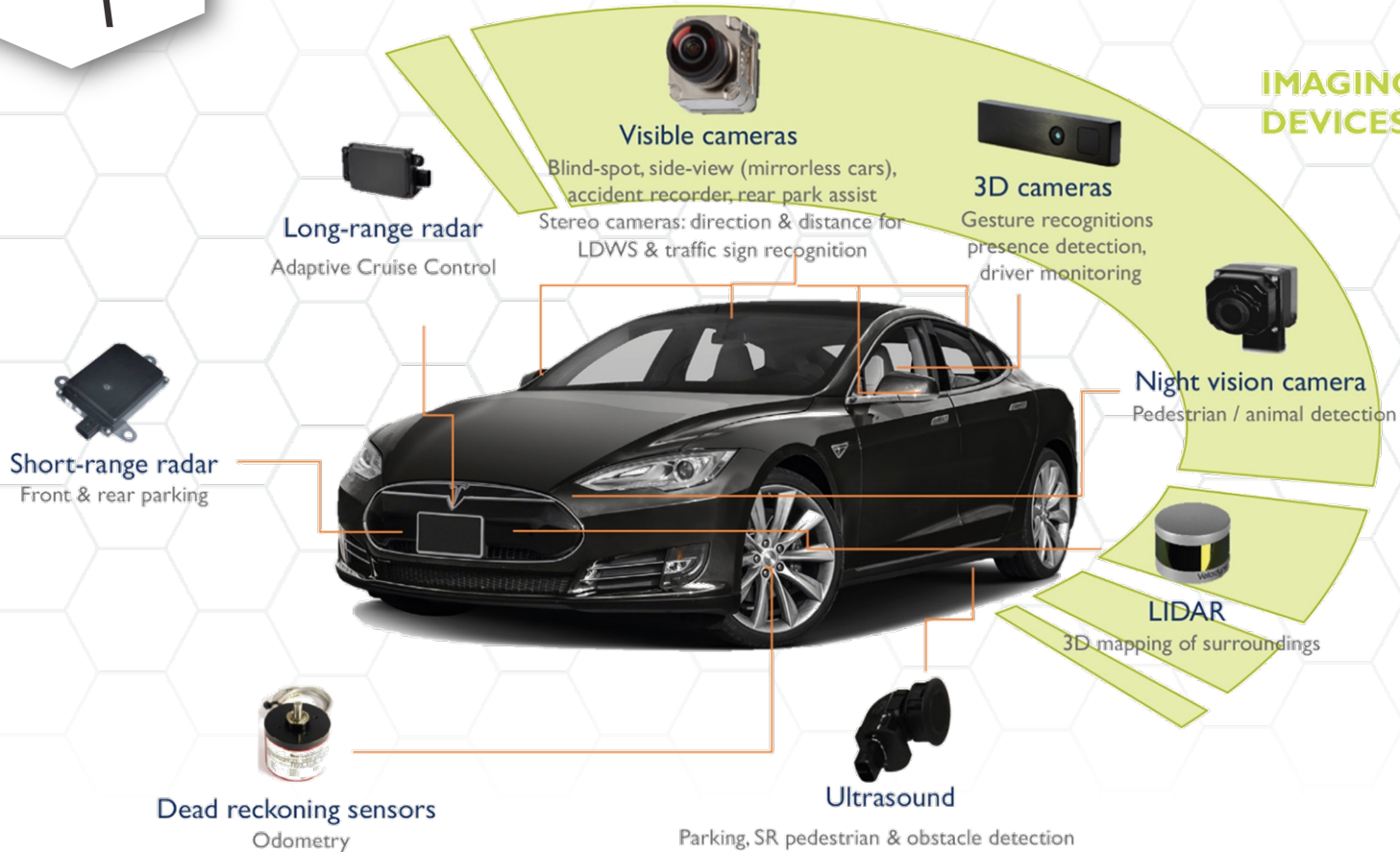
Detección dentro del vehículo:

- Monitorear el movimiento de los ojos del conductor para detectar la fatiga;
- Controlar el movimiento de las manos del conductor para el aprendizaje del comportamiento de conducción;
- Monitorear la postura del conductor / pasajero y dirigirse a la aplicación smart-airbag.



Dispositivos de imagen en un auto

IMAGING DEVICES





Dispositivos de imagen en un auto

- La fusión de sensores se emplea para integrar los datos de todos los diferentes sensores. Al combinar múltiples sensores, la calidad de los datos se mejora, pero no siempre es confiable.
- El mejor enfoque sería que cada sensor se enfoque en un problema en particular.



- Los sensores ópticos (es decir, cámaras de video), emplean otros tipos de sensores, como ladar (rango de láser) o sonar (rango de sonido), para calcular la posición de los obstáculos.
- Las ventajas de usar video son su fiabilidad, bajo costo y bajo consumo de energía.
- La visión artificial no está lo suficientemente cerca como para detectar todas las características importantes en una imagen de cámara con la confiabilidad necesaria para una conducción segura.



Advanced driver-assistance systems

- Asistente de cambio de carril
- Asistencia de estacionamiento
- Control de crucero adaptativo
- Asistencia de frenado de emergencia (EBA)
- Asistente de conductor de emergencia
- Reconocimiento de señales de tráfico
- Sensor de estacionamiento
- Sistema de protección peatonal

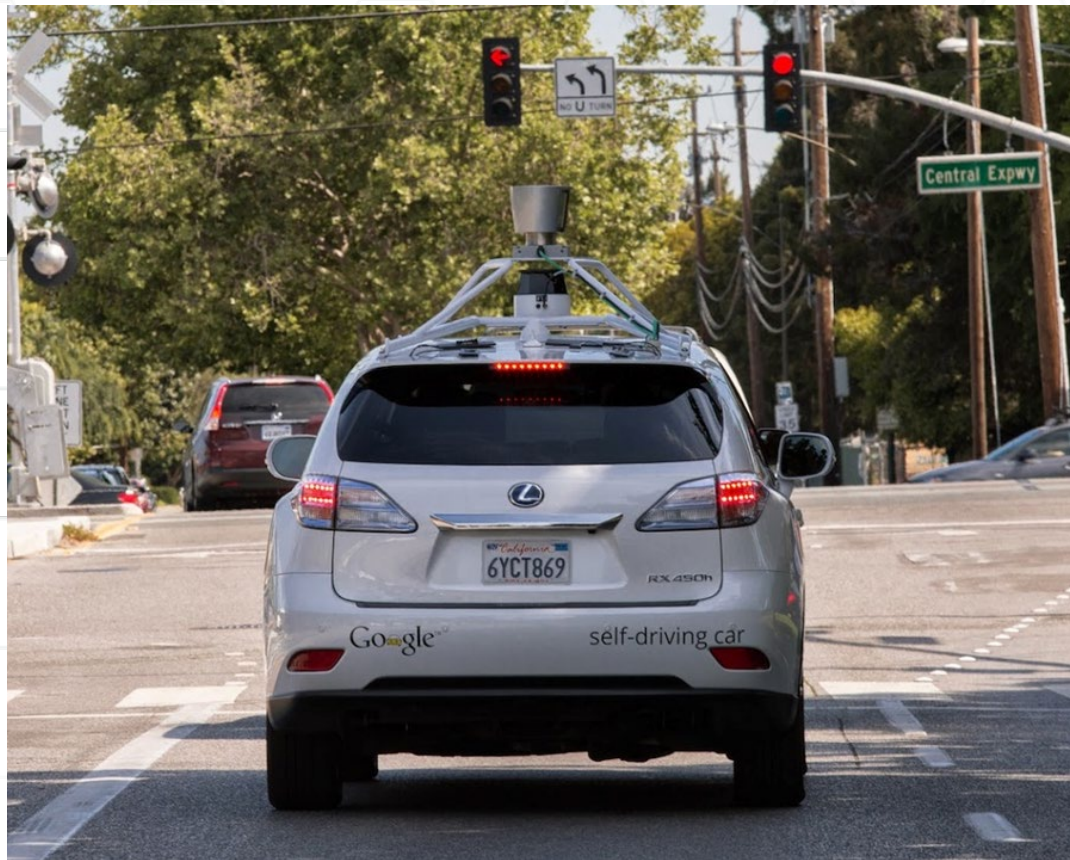


Retos

- Paisaje regulatorio
- Acción legislativa estatal
- La industria de seguros
- Preocupaciones sobre la privacidad



Auto autónomo de google



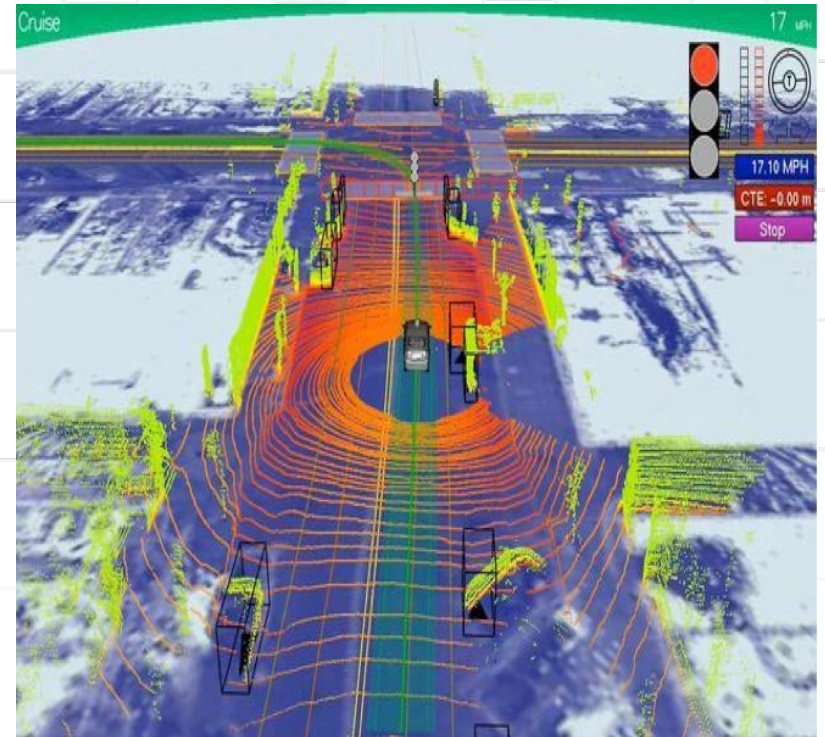


- Utiliza dispositivos de sonar, cámaras estéreo, láser y radar.
- El láser Velodyne de 64 haces (LIDAR - detección de luz y alcance) montado en el techo del automóvil Google es la parte esencial para la detección de objetos.
 - Mide la distancia entre el vehículo y las superficies de los objetos “ve” el vehículo girando sobre su eje, cambiando su altura y tomando 1,3 millones de lecturas por segundo.
- El láser tiene un campo de visión horizontal de 360 grados, un campo de visión vertical de 30 grados y una distancia máxima de 100 metros.
- El radar tiene un campo de visión horizontal de 60 grados para el haz cercano y 30 grados para el haz lejano, así como una distancia máxima de 200 metros.





- Google ha construido la totalidad del sistema de carreteras de California (alrededor de 172,000 millas) en software, junto con simulaciones precisas de tráfico, peatones y clima.
- Google ha construido los datos que los autos necesitan para procesar mapeando cada camino que conducirán los automóviles mediante la digitalización ultra precisa del terreno.





Gracias!





Referencias

- Autonomous Cars and Society, Alex Forrest, Mustafa Konca, Department of Social Science and Policy Studies Worcester Polytechnic Institute Worcester, MA 01609, Mayo, 2007
- Imaging Technologies for Automotive 2016, Yole Développement, Octubre 2016
- Self-Driving Cars: Disruptive or Incremental?, Tao Jiang, Srdjan Petrovic (Google), Uma Ayyer (Samsung), Anand Tolani (Yahoo), Sajid Husain (Altera), Applied Innovation Review, Junio 2015 (1).
- Intelligent Vehicle Vision Systems. In: Advanced Motion Control and Sensing for Intelligent Vehicles. Springer, Boston, MA, 2007