



Tendencias de ingeniería

Primera capacitación en Bahía Blanca, Argentina
12-14 de noviembre de 2018

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

FOR EDUCATIONAL PURPOSE ONLY

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Megatendencias globales



Megatendencias globales

- Existen tendencias en todas las áreas de la vida: economía, política, ciencia, tecnología y cultura, no solo en ingeniería.
- De interés para la ingeniería: automatización, el futuro de la movilidad, Big Data y analítica.
- Todas las tendencias están conectadas y todas las tendencias se presentan acá con el mismo nivel, son iguales entre sí en lo que respecta a la importancia.
- Urbanización, la mayoría de las personas viven en ciudades. Conectividad, necesidades cambiantes, sociedad “plateada”, conciencia ecológica/ambiental, seguridad (datos). Todos tienen un impacto también sobre las tendencias en materia de ingeniería.
- La innovación debe tener como base las tendencias para cumplir con las normas tecnológicas, las necesidades económicas, cumplir con los deseos de los clientes y con los requisitos legales.



Índice

- Definiciones
- Conectividad de vehículos (CC)
- Gestión de datos



Definiciones

- Diferencia entre automatización y autonomización
 - automático: lo que los programadores desarrollaron, conducta definida, sin intervención humana.
 - autónomo: decisiones en situaciones individuales, reacciones independientes al entorno cambiante.



Definiciones

- Industria 4.0

Vínculo digital de humanos, máquinas y productos, digitalización de la producción industrial.

- Internet de las cosas

Productos y dispositivos conectados, de comunicación, recopilación de datos, comunicación con dispositivos con base en Internet y en la nube.

- Nacidos juntos: Internet industrial de las cosas (fábricas inteligentes, robots industriales).



Definiciones

Otros hechos sobre la Internet de las cosas:

- Hace las cosas más inteligentes.
- En 2020, 50.000 millones de dispositivos estarán conectados a la web.
- Muchas de las cosas conectadas serán sensores que ahora pueden producirse a un costo más bajo, creando nuevos niveles de conectividad de la red entre las máquinas y las personas.
- Utilizada para un mejor desempeño u otros servicios inteligentes.
- Conexión del mundo real y virtual.

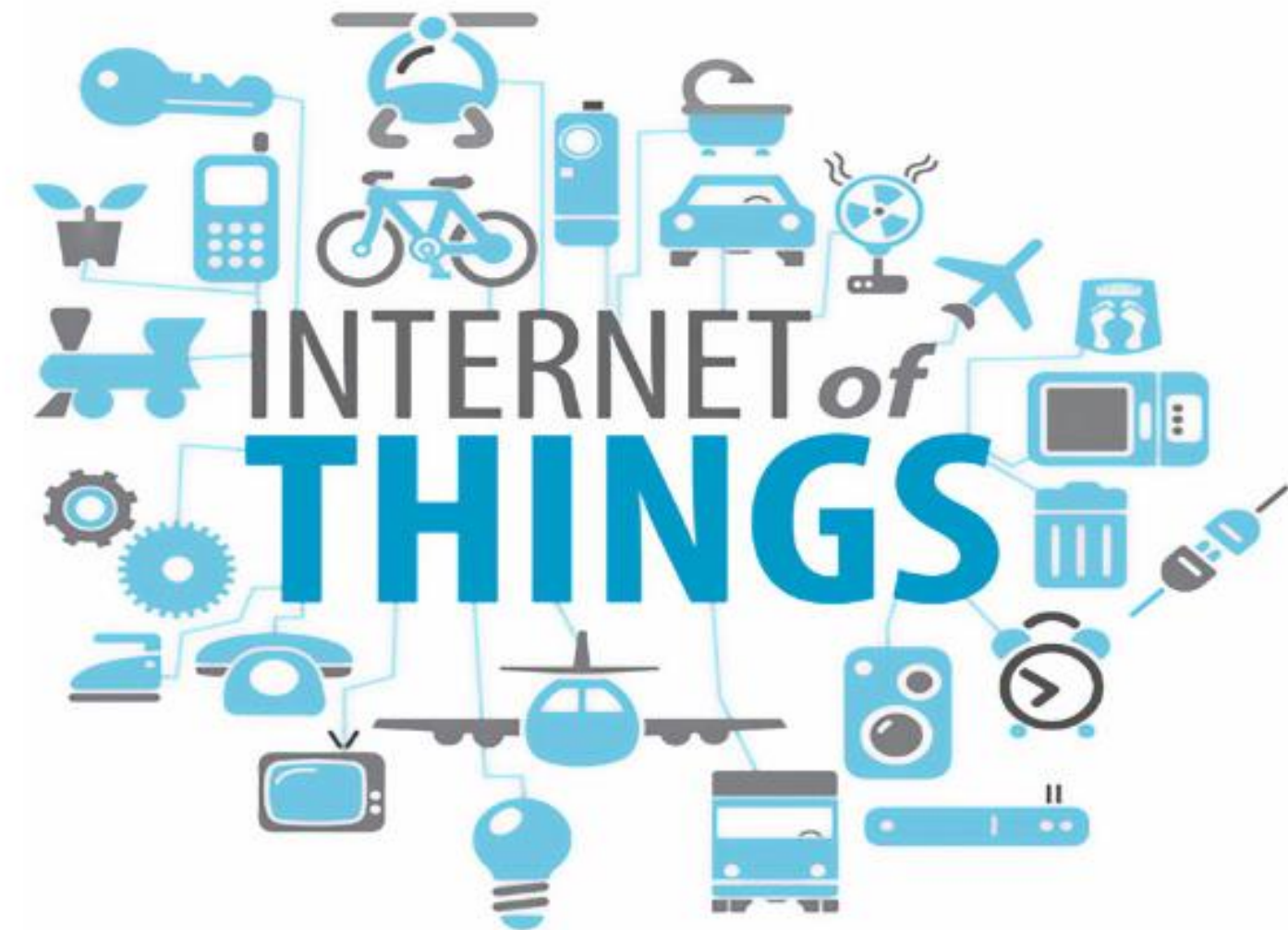




Conectividad de vehículos



Conectividad de vehículos (CC)

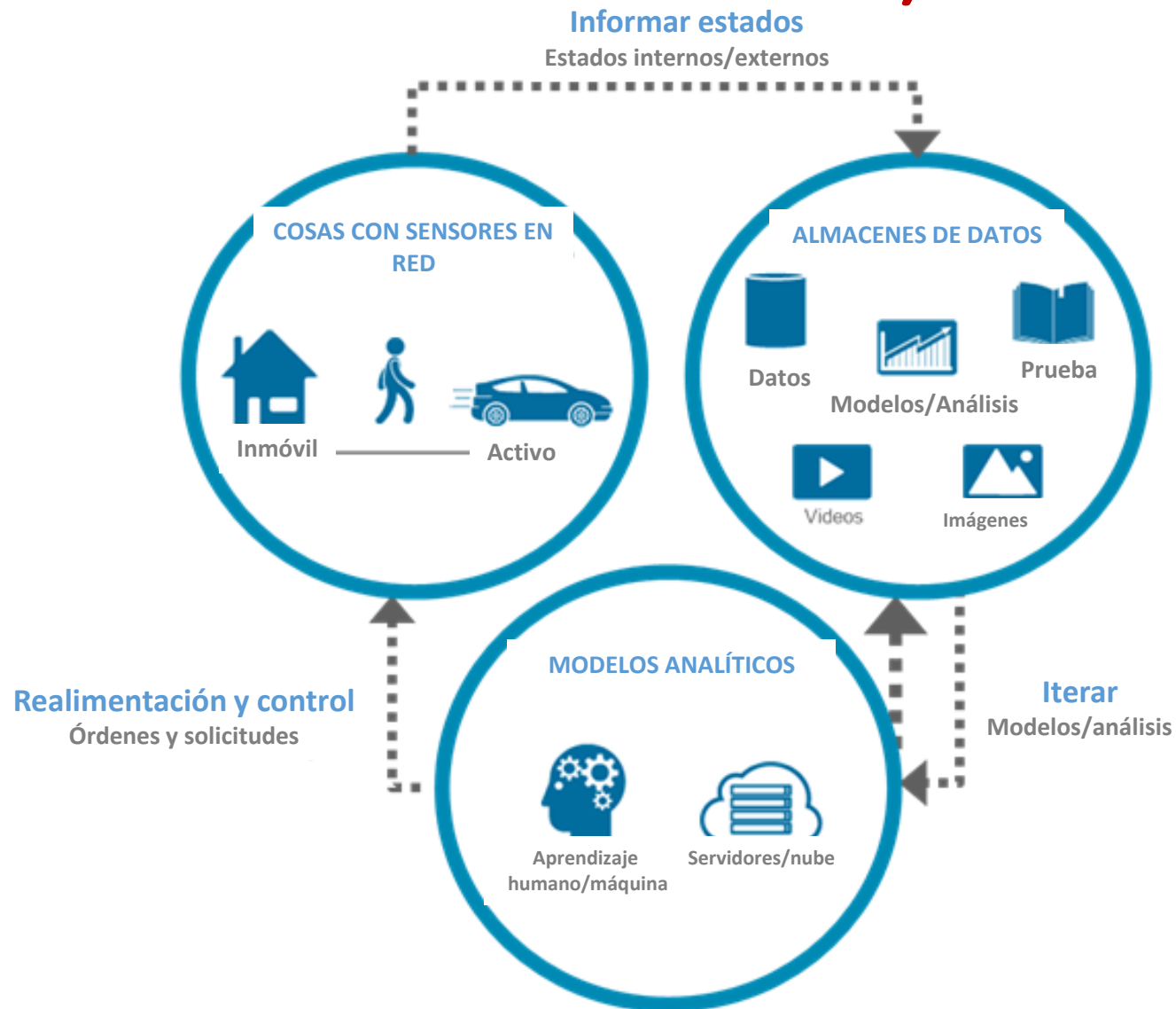


Conectividad de vehículos (CC)

La foto anterior muestra que realmente todo está (o estará) conectado a la Internet, no solo los vehículos o los objetos industriales (máquinas, robots, etc.) sino también muchos otros objetos diarios, privados o públicos.



Conectividad de vehículos (CC)



Los tres componentes de la Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés)

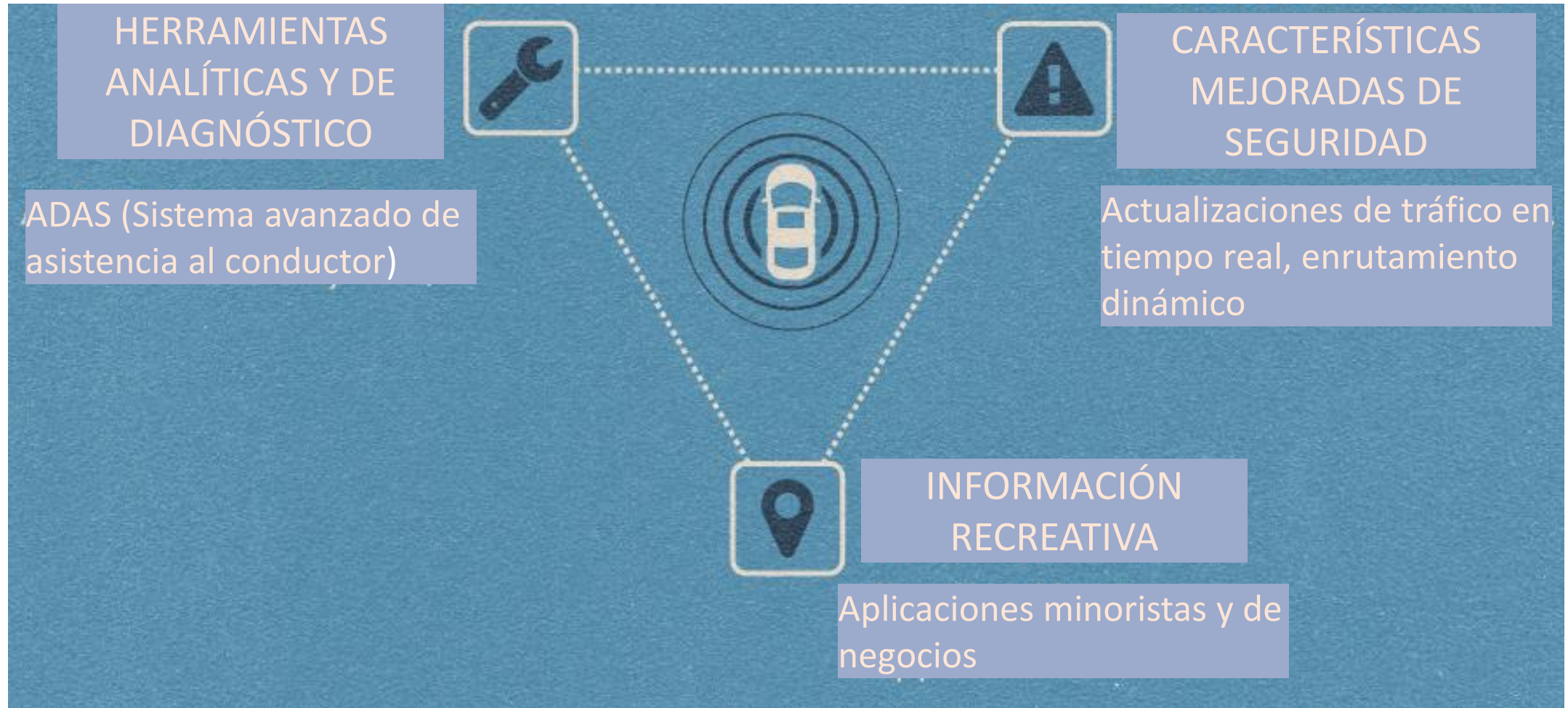


Conectividad de vehículos (CC)

- La tecnología se ha desarrollado a lo largo del tiempo, volviéndose más pequeña y más fácil de implementar.
- Sensores integrados, módulos de hardware, transmisores de datos, unidades de control para el seguimiento del desempeño, salud y factores de daño (¡en tiempo real!).
- Equipos dotados con acceso a Internet, WLAN, comparten el acceso a Internet con otros dispositivos, dentro y fuera del vehículo.



Conectividad de vehículos (CC)



Conectividad de vehículos (CC)

La foto anterior muestra los tres componentes con los que los ingenieros han tenido que lidiar, los factores necesarios de un automóvil conectado.

Condiciones para hablar sobre la conectividad de vehículos: interconectividad, sistemas de asistencia y seguridad, conceptos operativos y de visualización, foco en la experiencia personal.



Conectividad de vehículos (CC)

SIGNIFICADO PARA LOS USUARIOS

- Conductor personalizado y experiencia de pasajeros, interacción con un producto, enfoque-experiencia.
- Automóviles inteligentes en las ciudades: auto-informe de accidentes, navegación en estacionamientos (o incluso que nos dejen y que vayan hacia allí por sí solos).
- Datos: los fabricantes aprenden sobre las conductas y preferencias de los usuarios, los conductores aprenden sobre su propia forma de manejar y el uso óptimo de su vehículo.



Conectividad de vehículos (CC)

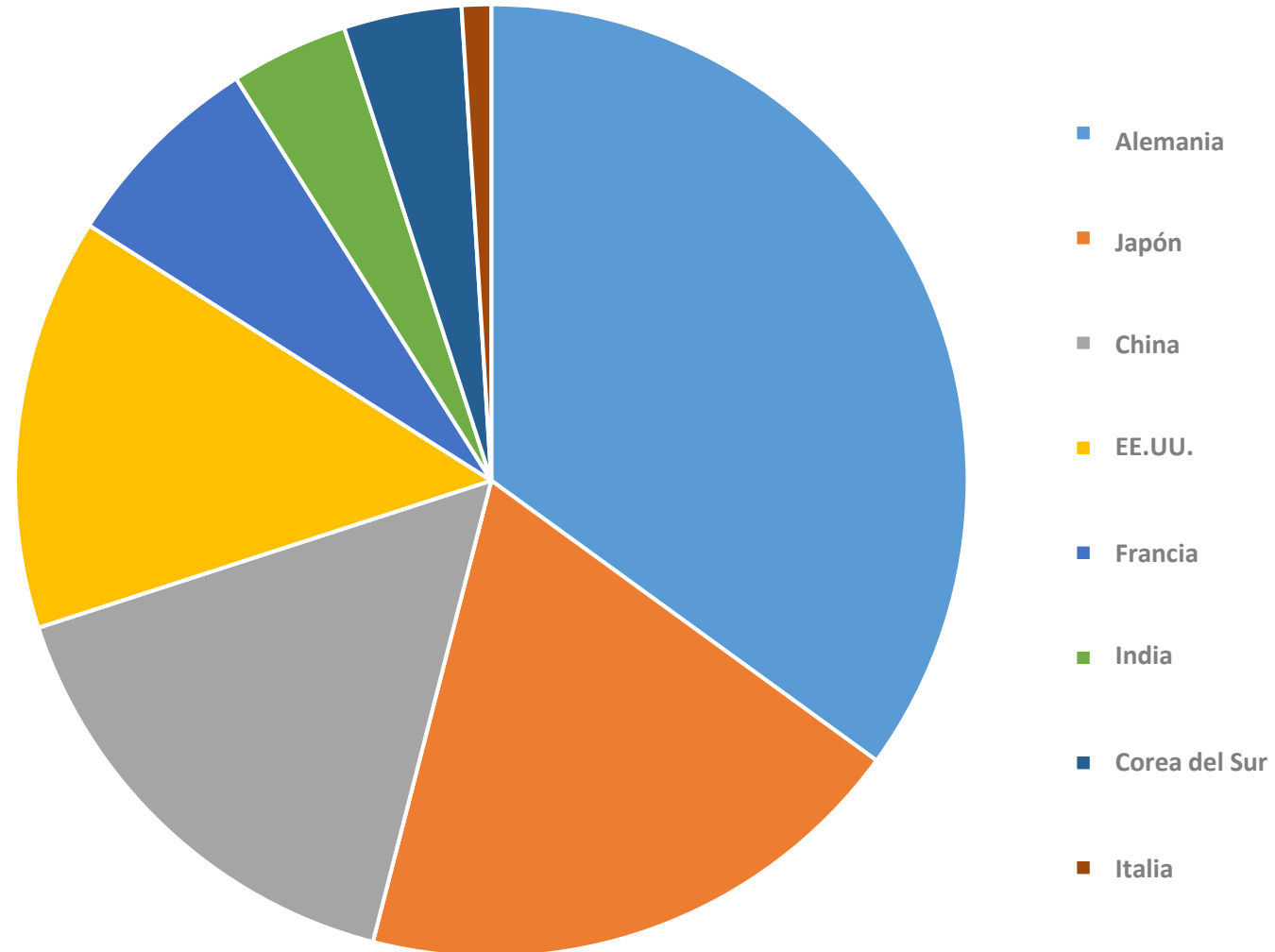
CCIS (Estudio de innovación de automóviles conectados)

- 19 fabricantes, 8 países.
- Innovaciones de vehículos conectados:
Interconectividad, sistemas de asistencia y seguridad, conceptos operativos y de visualización.
- Las innovaciones de vehículos conectados poseen el 53,6% de todas las innovaciones de los fabricantes (2010: 29%).
- En 2017, 543 innovaciones de vehículos conectados.
- Las innovaciones de CC son tan importantes como las innovaciones en la tecnología de conducción y automotriz.



Conectividad de vehículos (CC)

Fuerza innovadora

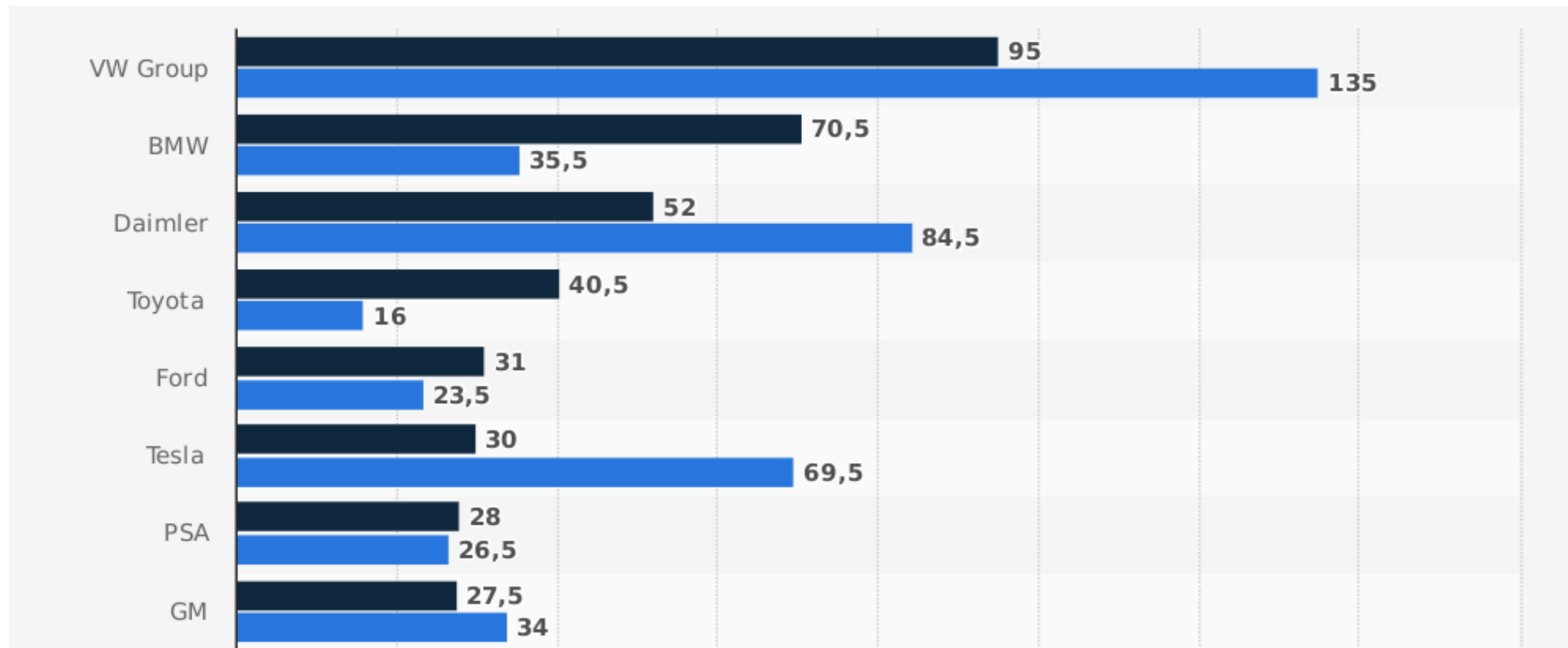


Conectividad de vehículos (CC)

La foto anterior muestra los valores índice de los fabricantes de automóviles en el área de los vehículos conectados, clasificados por país de origen en 2017 (resultados de CCIS).



Conectividad de vehículos (CC)



Conectividad de vehículos (CC)

La foto anterior muestra los valores índice de los fabricantes de automóviles en el área de los vehículos conectados, clasificados por empresa en 2017 (resultados de CCIS).



Conectividad de vehículos (CC)

DEBATE

¿Riesgos?

¿Amenazas?



Conectividad de vehículos (CC)

¿QUÉ SE NECESITA?

- Disponibilidad de software, creación de aplicaciones para vehículos conectados.
- La Interfaz de Programación de Aplicación (API) es obligatoria. Tecnología de desacople y software dentro del automóvil de los servicios que puede ofrecer. La marca o el modelo ya no son importantes, comunidades de desarrolladores.
- Tendencia de coopetición (cooperación de competidores, aumentando la cantidad de empresas cooperantes durante los últimos años, también es una tendencia).



Conectividad de vehículos - Debate

RIESGOS Y AMENAZAS

- Cantidades de datos.
- Tantos datos, ¡legislación y seguridad patrimonial!
- Datos personales utilizados por empresas, gobiernos e instituciones podrían utilizarse sin nuestro conocimiento, privacidad, qué candidato elegir.
- Se deben priorizar las cuestiones de seguridad patrimonial del público.
- La cantidad de hackers crece a la misma velocidad que la cantidad de elementos conectables posibles, riesgo potencial de seguridad.
- Mayor cantidad de puntos de entrada/oportunidades para criminales.





Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

NECESIDADES

- ➔ Licenciados e ingenieros en computación (eléctricos, mecánicos).
- Licenciados en computación: operación de microcontroladores, interacción de sensores, algoritmos y actores (en tiempo real!).
- Ingeniero: desarrollo relacionado a la funcionalidad, cambios del vehículo (concepto de conducción y diseño).
- ¡Deben trabajar juntos! Se debe enseñar “cómo trabajar en equipo” y no solo “el conocimiento profundo de la ingeniería”.



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

LOS DEPARTAMENTOS

- Ingeniería eléctrica y tecnología de la información.
- Ingeniería mecánica y de procesos.

(Además de economía, arquitectura y diseño, ciencias sociales y culturales y medios).



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

INGENIERÍA ELÉCTRICA Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

- Elegir el enfoque:

Tecnología de la automatización

Tecnología de la energía eléctrica

Microelectrónica

Tecnología de la información

Ingeniería de las comunicaciones



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

- La elección de enfoque es para estudios de MB.A. Y M.S. para adquirir más conocimientos/experiencia específica, satisfaciendo los intereses de los estudiantes.
- Los métodos sobre cómo hacer más eficiente el trabajo en equipo y las metodologías de estudio en Düsseldorf son un tema de la siguiente reunión de ASCENT en México.



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

CURSOS

Máquinas eléctricas.

Suministro de energía eléctrica.

Dispositivos electrónicos y control de accionamiento.

Sensores microelectrónicos.

Proyecto: Automatización (MA).

Proyecto prácticos en el sexto semestre de la tesis de licenciatura.



Universidad de Ciencias Aplicadas de Düsseldorf

INGENIERÍA MECÁNICA Y DE PROCESOS

- Elegir el campo de estudio:

Tecnología energética y ambiental (cómo usar la energía en forma eficiente y sostenible, cómo ahorrar recursos).

Desarrollo de productos.

Tecnología de producción.

Simulación y tecnología experimental.





Gestión de datos



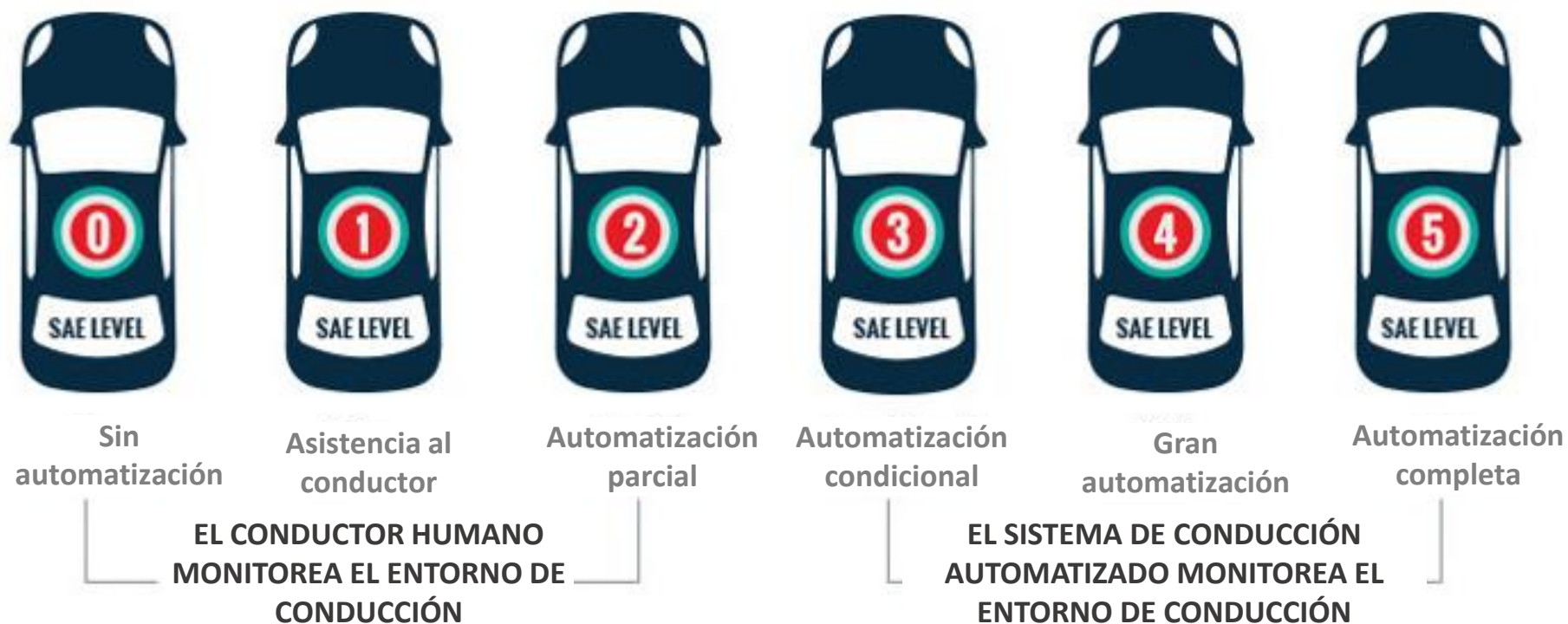
Gestión de datos

- Cuatro características de los vehículos autónomos:
 - Examen del entorno con ayuda de sensores.
 - Navegación sin intervención humana.
 - Comunicación con otro tráfico.
 - Toma de decisiones relevantes para la seguridad.
- También una gran oportunidad para los adultos mayores y discapacitados y para el concepto “pago por uso”.



Gestión de datos

Nivel de automatización

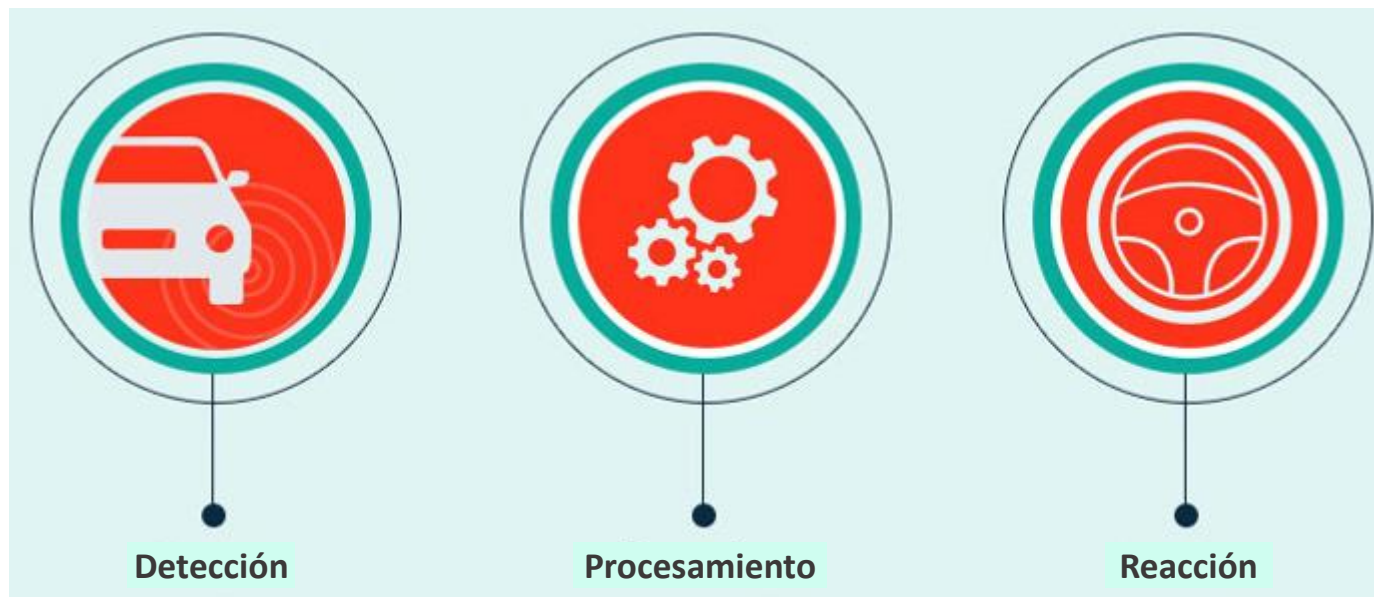


Capacidad del vehículo para operar sin intervención humana

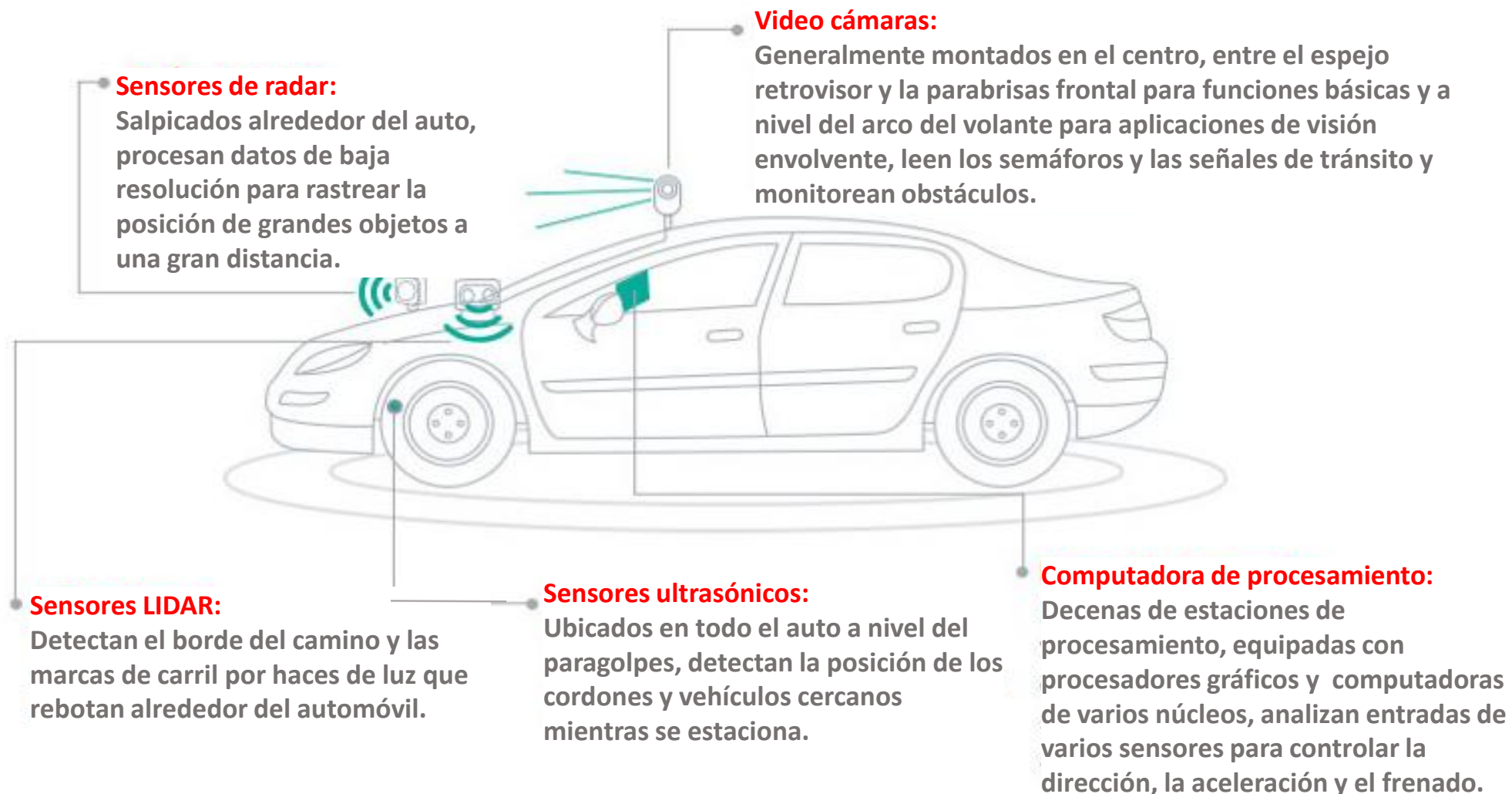


Gestión de datos

Desafíos de ingeniería



Gestión de datos

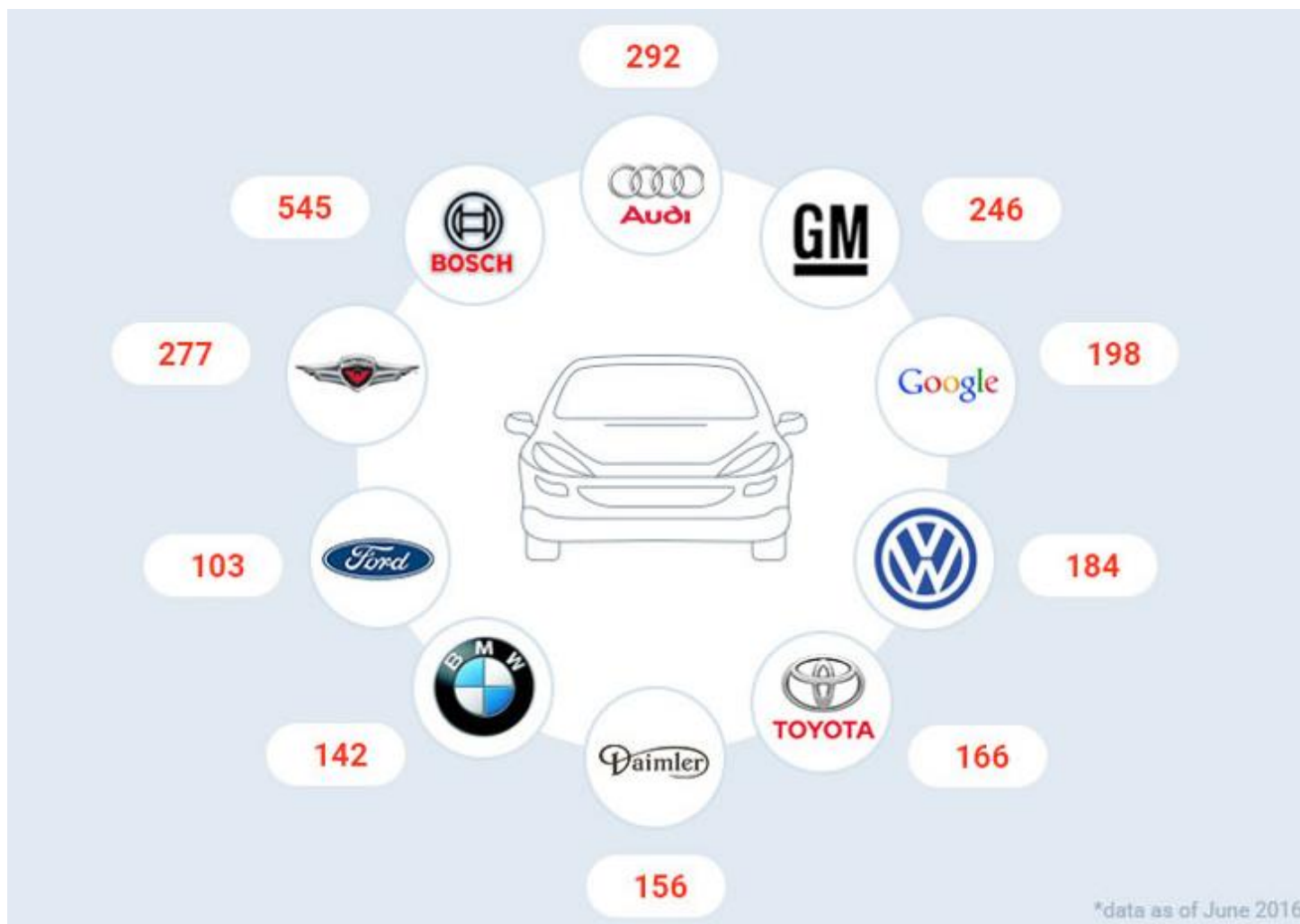


Gestión de datos

La foto anterior muestra que no existe “EL” sensor, sino que hay muchos sensores y muchos tipos diferentes de sensores necesarios para un vehículo autónomo.



Gestión de datos



Registros de patentes para vehículos autónomos ordenados por empresa en 2016

“Audi” es el más fuerte dentro del grupo “VW Group” (Audi R8)



Gestión de datos

VENTAJAS ADICIONALES

TIPO DE AHORRO (POR AÑO)	SI EL 10% DE LOS AUTOS SON AUTÓNOMOS	SI EL 20% DE LOS AUTOS SON AUTÓNOMOS
Vidas salvadas:	1,100	21,700
Menos accidentes:	211,000	4,220,000
Ahorros económicos:	\$5.5 billion	\$109.7 billion
Ahorro en tiempo de viaje (millón de horas):	756	2772
Ahorro en combustible (millones de galones):	102	724



Gestión de datos

Otros hechos (agregado a la diapositiva anterior):

- El 94% de los accidentes automovilísticos son causados por el error humano.
- Se puede lograr menos tiempo en desplazamiento y límites de velocidad más altos mediante el uso de vehículos autónomos (calculando la ruta más eficaz, conociendo dónde se encuentran los embotellamientos de tráfico).



Gestión de datos

PISTA DE PRUEBA EN DUSSELDORF

- Comenzó en septiembre de 2018.
- SAE nivel 2, automatización parcial.
- Conductor adentro.
- Foco en (Internet) infraestructura.



Gestión de datos

DEBATE

¿Desventajas?

¿Moral?



Gestión de datos

DIFICULTADES ACTUALES PARA VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

- Interacción humana
- El clima (lluvia copiosa o carreteras nevadas).
- Moral y ética (vea las siguientes diapositivas).
- La ley.
- Seguridad patrimonial y seguridad del conductor.
- Costo y asequibilidad.



DEBATE

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- Lo bueno: se emplea menos tiempo en desplazamiento, mucha mayor capacidad de carreteras (más espacio), límites de velocidad más altos.
- Lo malo: ya no se necesitan conductores (menos trabajos), problemas derivados del software (seguridad, hackeo), inquietudes en materia de privacidad (recopilación e intercambio de datos).

Cuestión de culpabilidad: ¿fabricante o “conductor”?

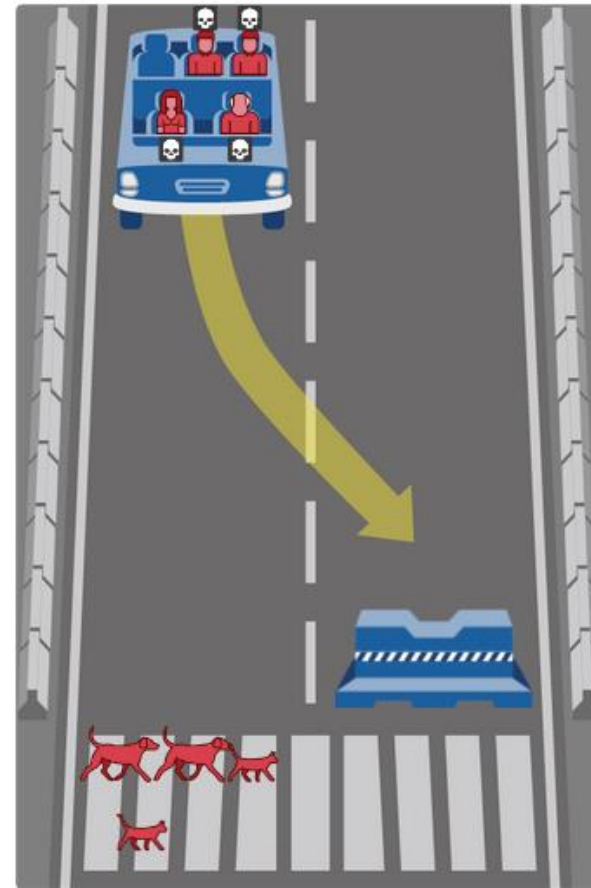
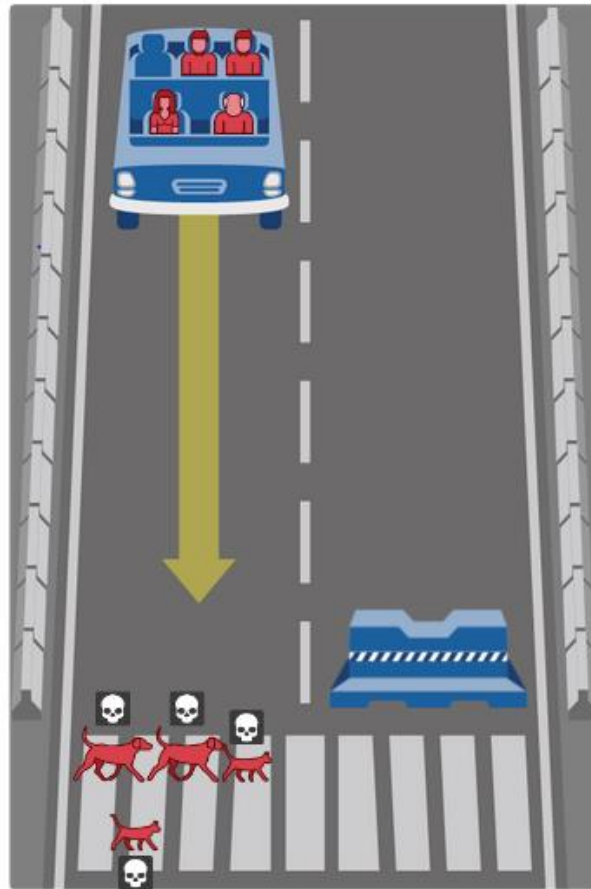


La máquina moral

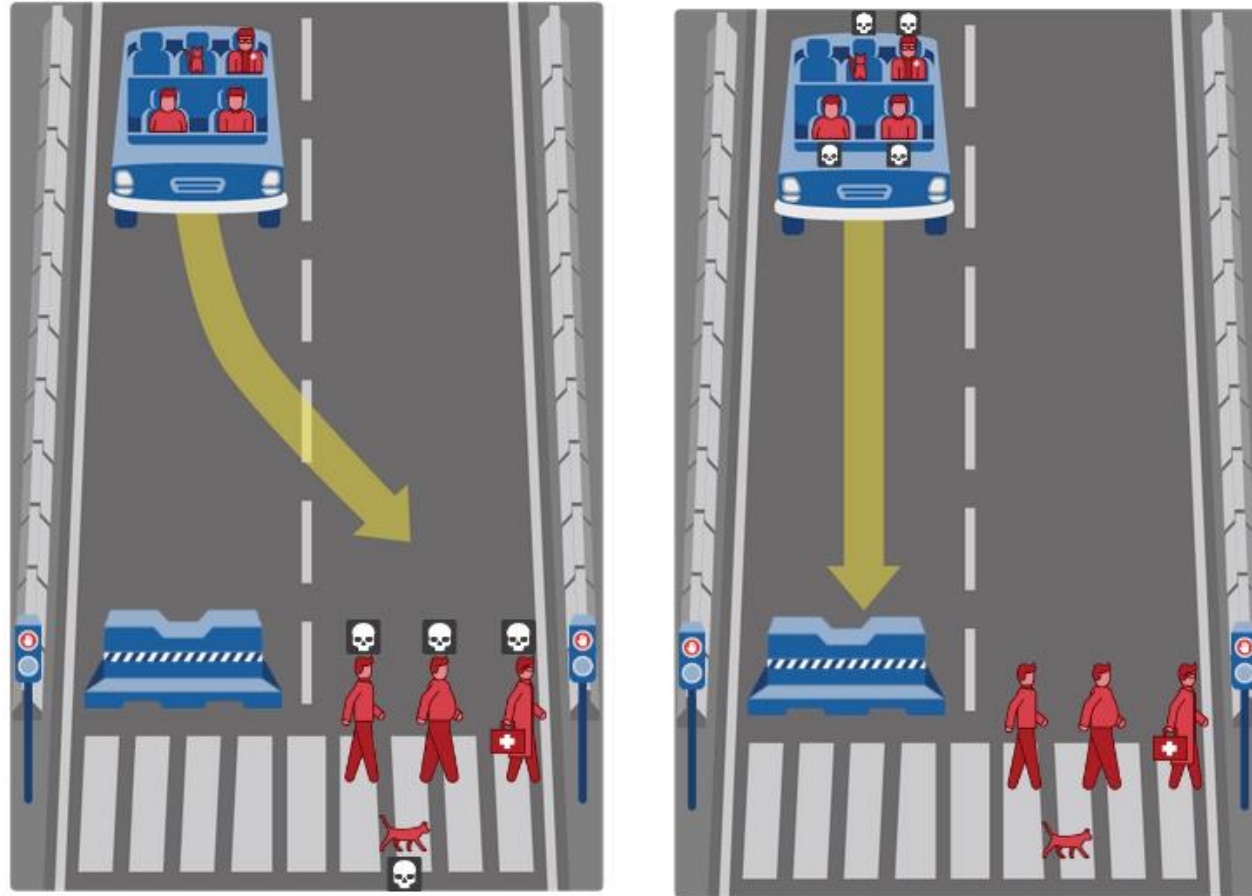
- Desarrollada por el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts).
- Los frenos se rompen, se está conduciendo hacia un cruce peatonal.
- Dos opciones: seguir o doblar a la izquierda.
- Originalmente 13 escenarios, mientras tanto cada vez más.
- Las calaveras muestran quién morirá.
- La máquina moral puede ser ejecutada por cualquiera, la prueba está en Internet, solo para recopilar datos, no para una decisión específica sobre esa base al final.



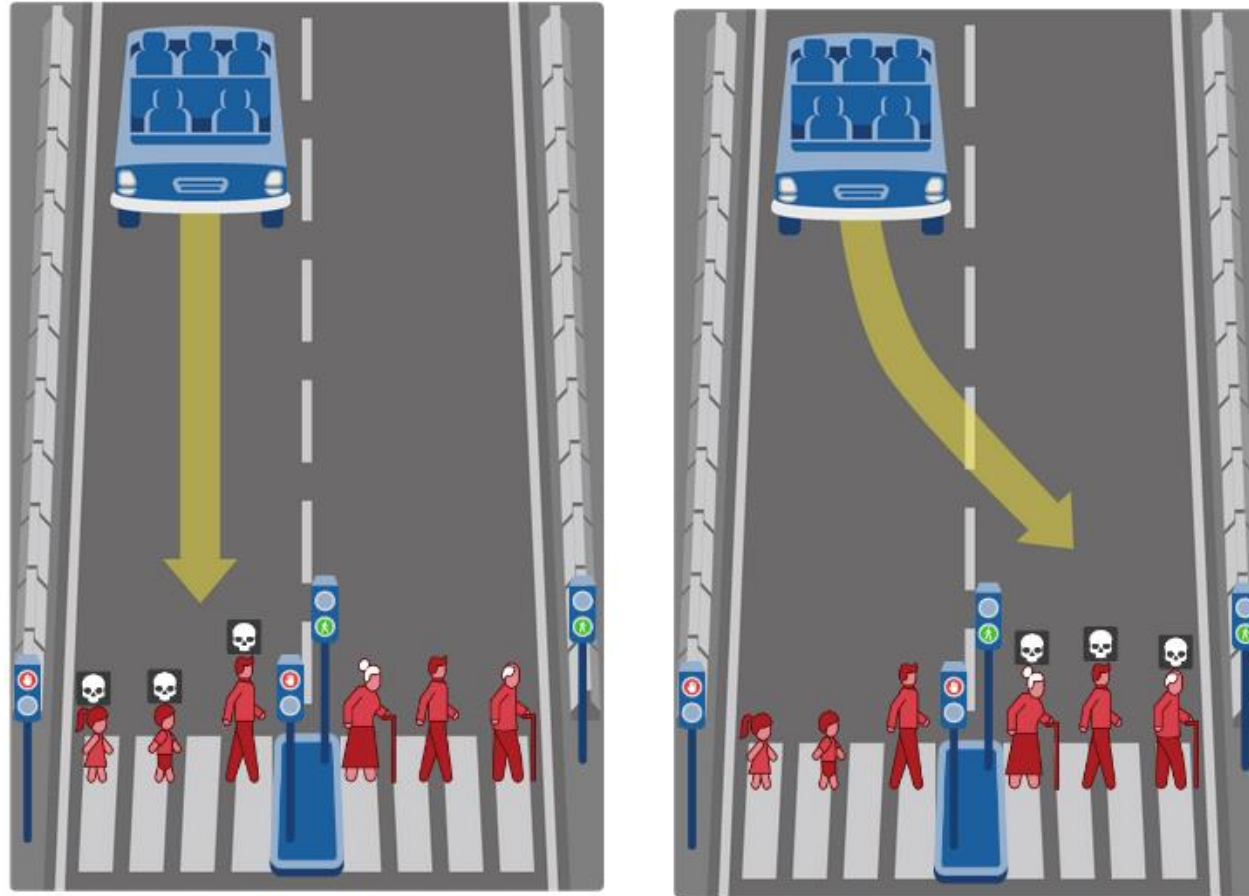
Máquina moral



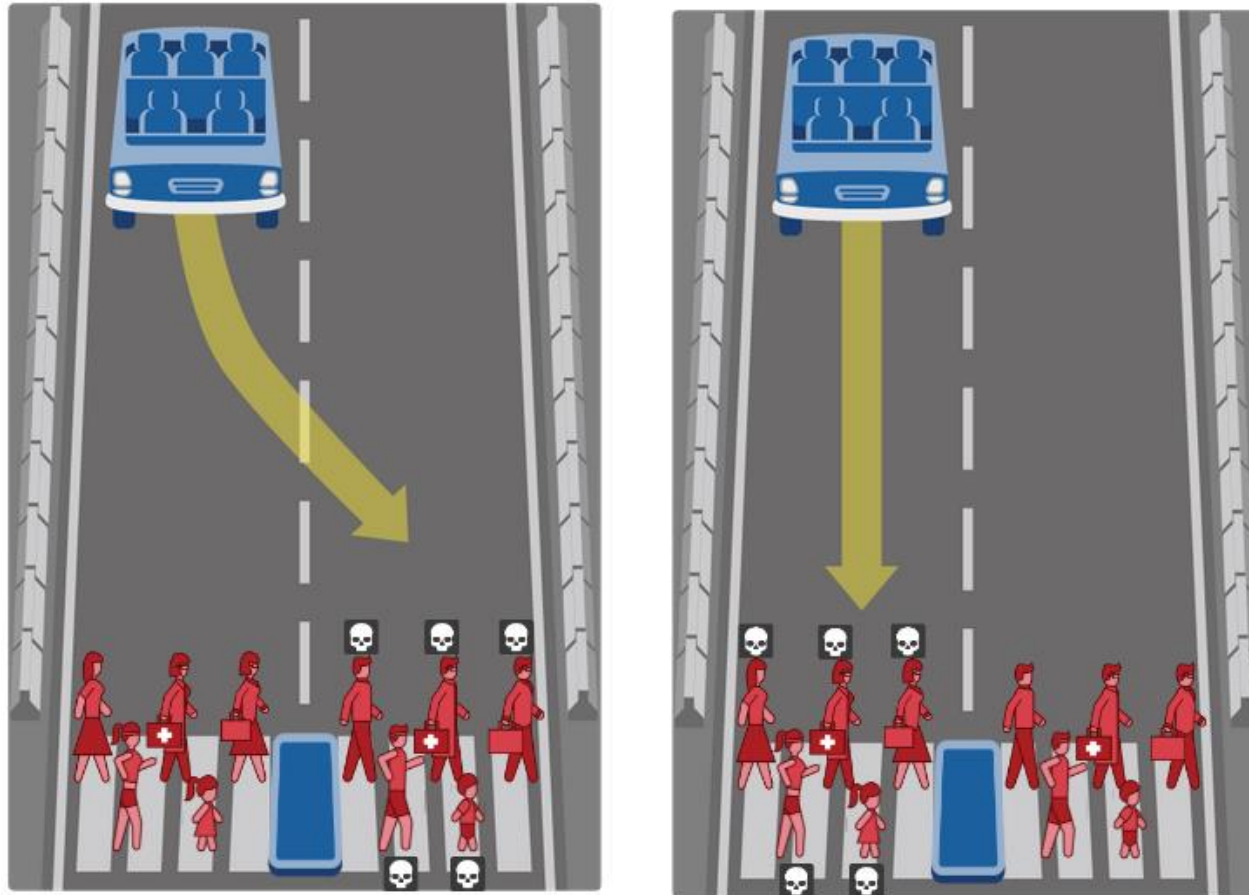
La máquina moral - Ejemplo



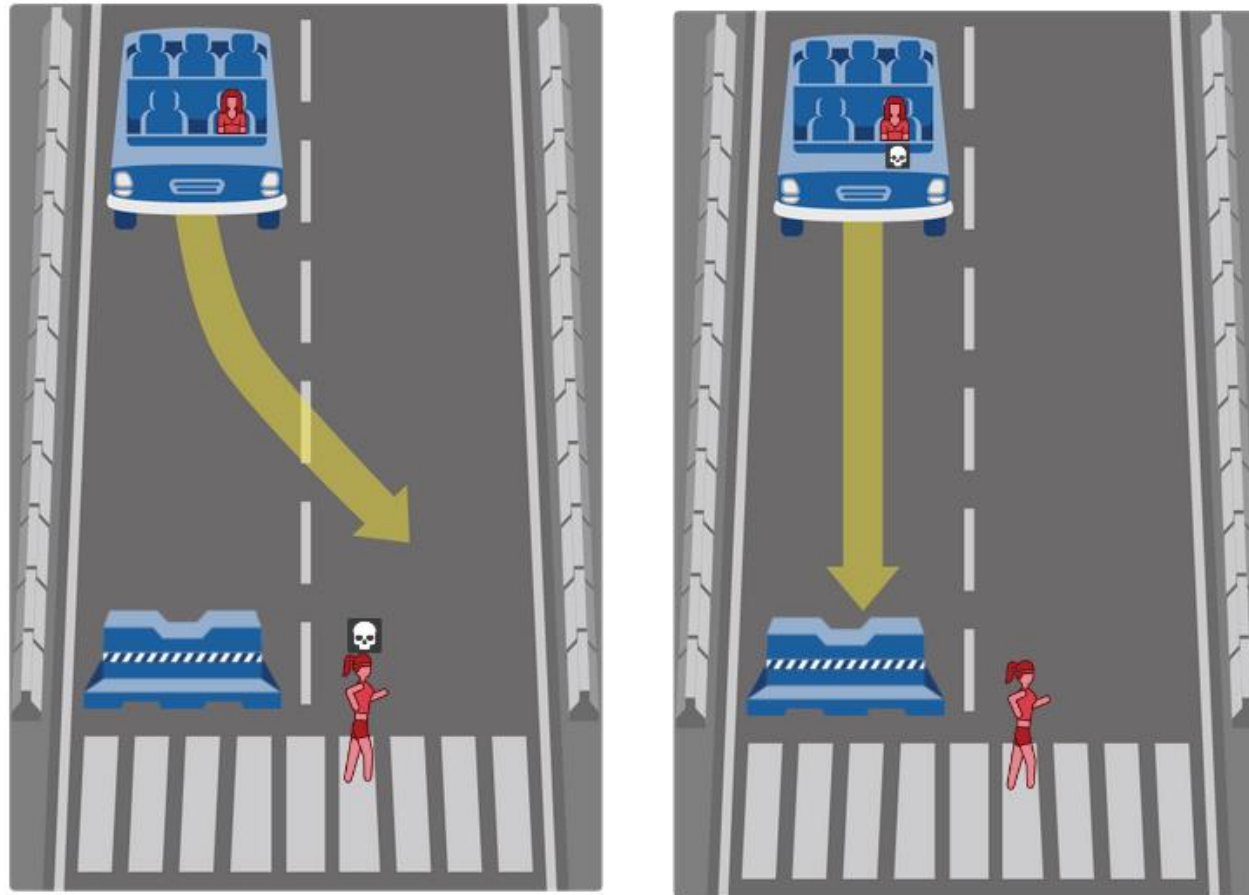
La máquina moral - Ejemplo



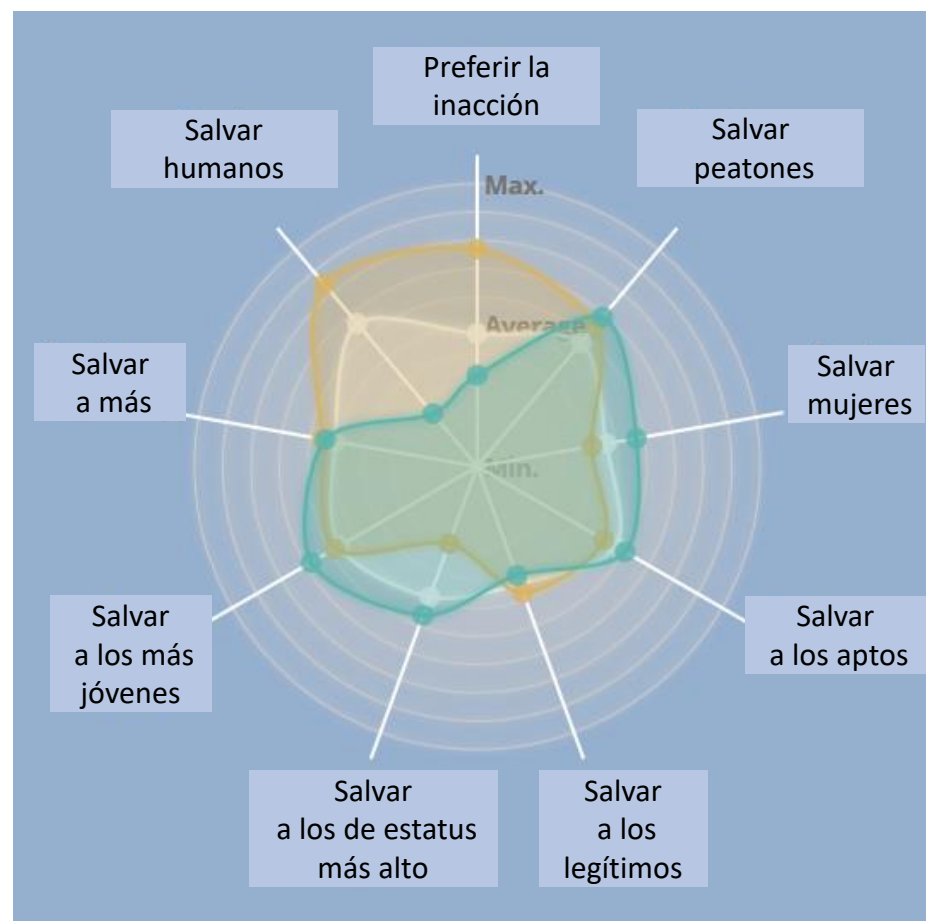
La máquina moral - Ejemplo



La máquina moral - Ejemplo



La máquina moral



Al final se puede ver una comparación: el ranking mundial de 117 países.

Acá: verde = Alemania ,
amarillo = Argentina, blanco =
promedio de todos



La máquina moral

- No lo tome muy en serio. “La máquina moral” solo debe aumentar la atención y la toma de conciencia para dicho tema que también es parte del todo y también tiene su derecho e impacto sobre la ingeniería.
- Ya hay menos accidentes (94% de todos los accidentes automovilísticos son causados por el error humano, ¡ya se han evitado!)



Resumen

- El mensaje principal de esta presentación/capacitación: Todo está conectado (no solo en el contexto de Internet!). No piense en “pequeño” solo en temas y detalles de ingeniería, mucho impacto y en muchas áreas de la vida. Más y más foco en la interacción con otras áreas, un campo muy interdisciplinario.



FIN

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

¿PREGUNTAS?



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

FOR EDUCATIONAL PURPOSE ONLY

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

