



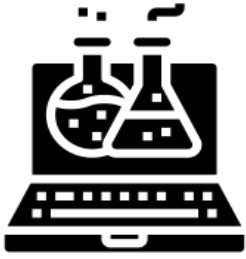
PRÁCTICAS

APLICACIONES AVANZADAS DE LA IA MÁSTER UNIV. EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Curso: 2023-2024

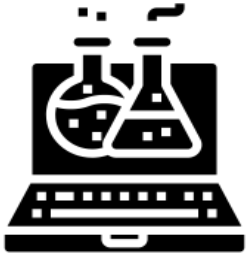
José Antonio Iglesias Martínez

uc3m



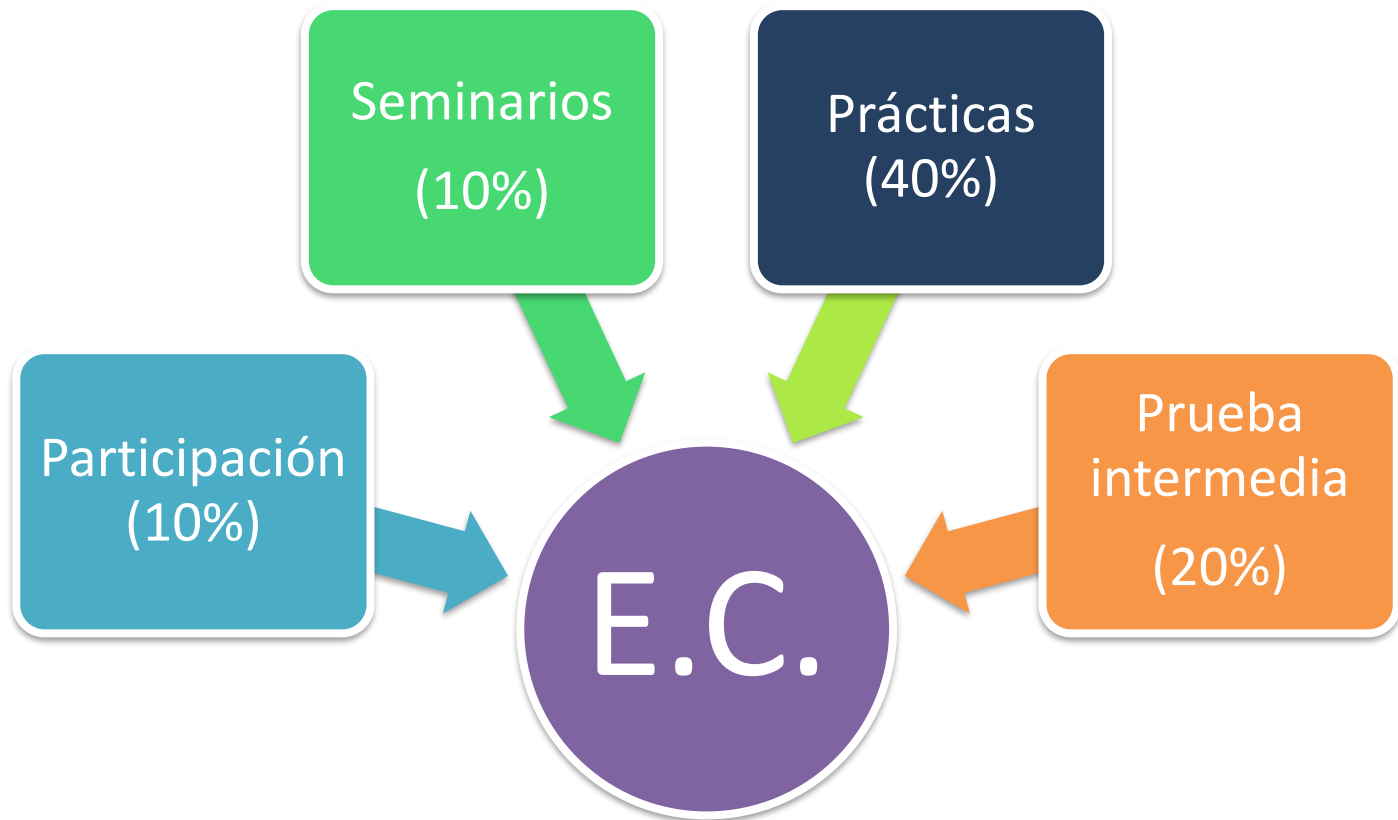
PRÁCTICAS

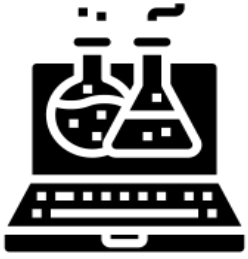
1. IA en la Industria Automotriz
2. IA en el campo de la salud
3. IA en el mundo empresarial
4. IA en la Ingeniería



PRÁCTICAS

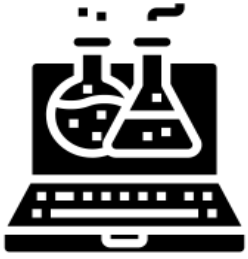
Grupos de 3 y 4





PRÁCTICAS

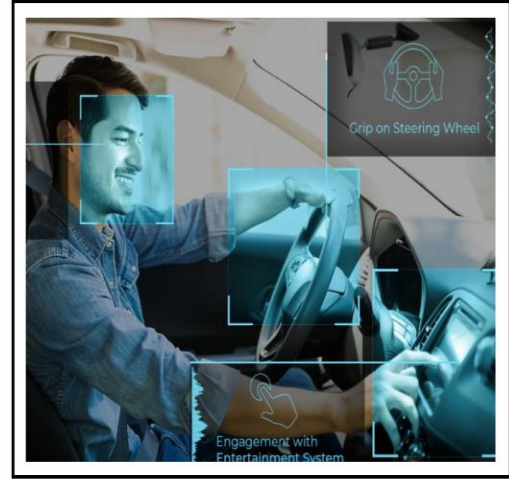




PRÁCTICAS

1. IA en la Industria Automotriz
2. IA en el campo de la salud
3. IA en el mundo empresarial
4. IA en la Ingeniería

ADAS centrados en el conductor



Modelado del Comportamiento del Conductor

Aplicaciones Reconocimiento de maniobras:



- Identificación de estados deficientes del conductor (fatiga, la distracción, etc.), que pueden provocar una conducción insegura.







- Creación de modelos cognitivos “*humanos*” en vehículos autónomos.

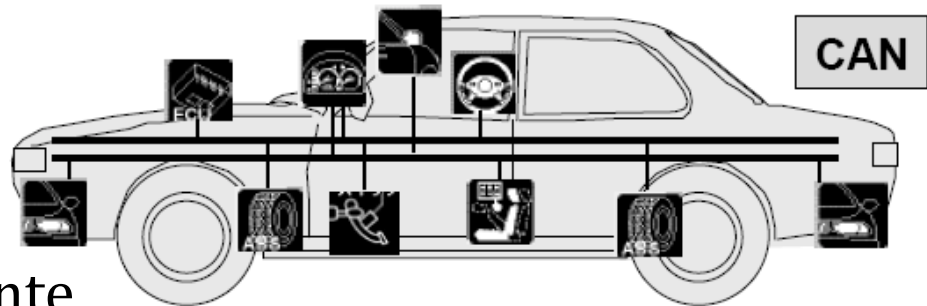


- Detección de posibles estilos de conducción: normal, agresivo, etc..

OBJETIVO de la práctica:

Determinar qué secuencia de eventos (acciones atómicas) son características de una determinada maniobra. Para ello, se realizará el procesamiento de las señales estándar de los vehículos:

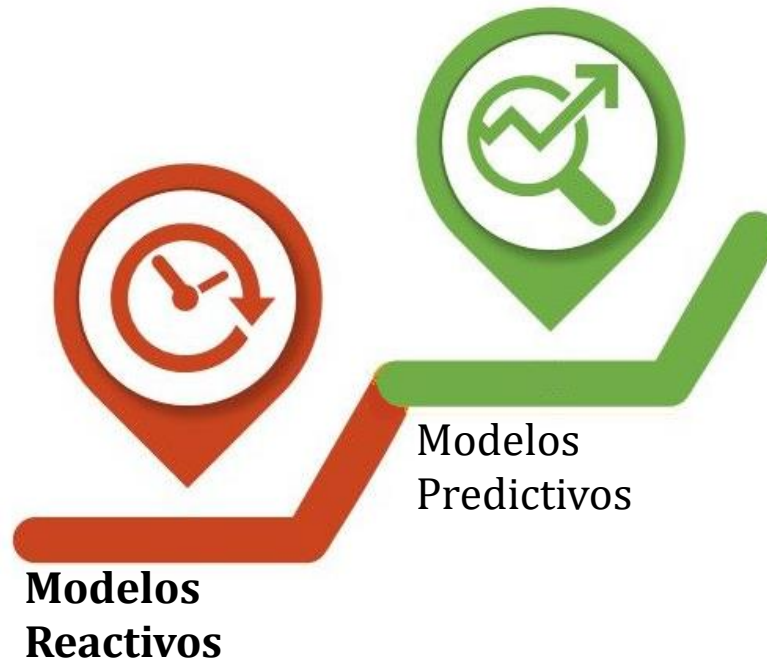
-  velocidad,
-  revoluciones,
-  ángulo del volante,
-  posición de los pedales,
- ■ ■ etc.



Reconocer las maniobras del conductor para:

Mejorar la seguridad del transporte, así como la experiencia de conducción.

Modelado del
Comportamiento
del Conductor



Entorno de simulación utilizado para obtener datos:

Entorno de simulación de conducción montado de forma similar al M300WS que provee *STSIM Drive* (Laboratorio Grupo CAOS)



Datos disponibles:



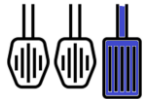
Velocidad



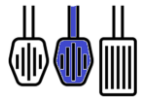
Revoluciones por minuto



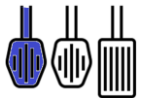
Ángulo del volante



Pedal del acelerador



Pedal del freno



Pedal del embrague



Marchas

....

Maniobras



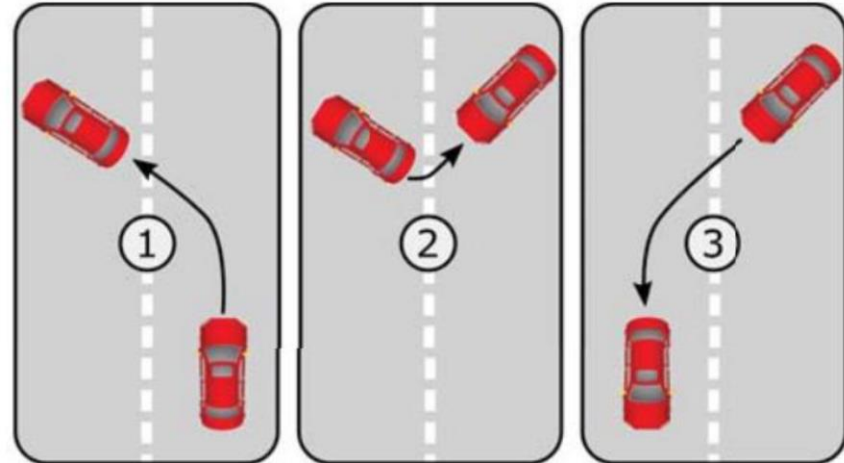
Adelantar



Detenerse



Realizar Giro



Realizar giro en tres pasos



Realizar giro en U

Metodología en la recogida de datos:

1

Diseño de un escenario de conducción simulado



2

Recopilación de datos

Raw Data



+

Vídeo
maniobra



3

Identificación visual de las maniobras

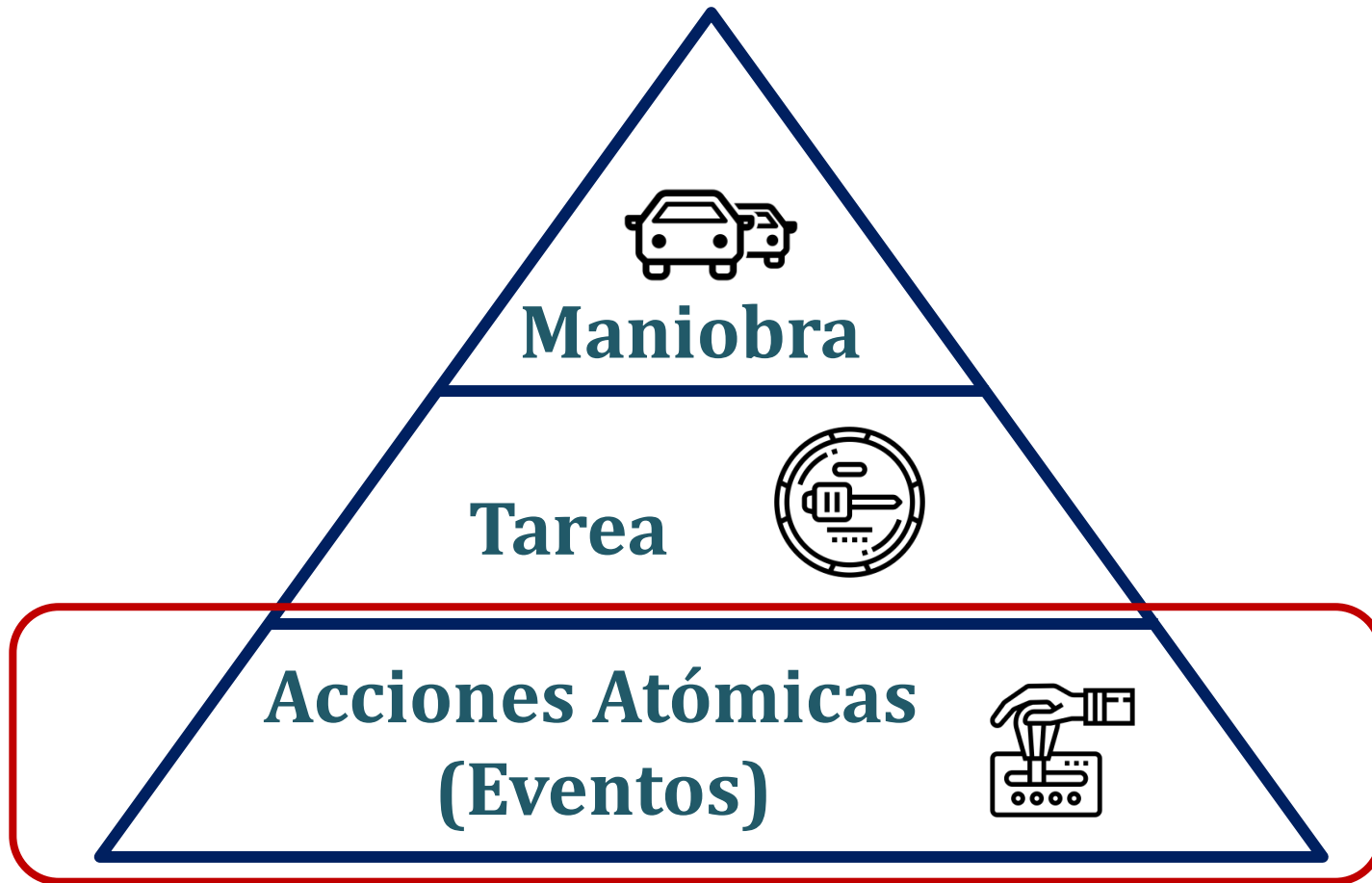


4

Fusión de datos en bruto y etiquetas de maniobras



Podría utilizarse una Taxonomía



Podría realizarse Preprocesamiento



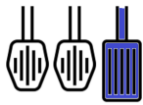
Velocidad



Revoluciones por minuto



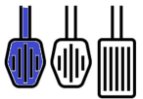
Ángulo del volante



Pedal del acelerador



Pedal del freno



Pedal del embrague



Marchas

$$\hat{v}_k = \begin{cases} 1, & \Delta v_k > 0 \\ 0, & \Delta v_k = 0 \\ -1, & \Delta v_k < 0 \end{cases}$$

$$\Delta v_k = v_k - v_{k-1}$$

$$\hat{g}_k = \begin{cases} 1, & \Delta g_k > 0 \text{ o } g_k = 1 \\ 0, & \Delta g_k = 0 \\ -1, & \Delta g_k < 0 \end{cases}$$

$$\hat{p}_k = \begin{cases} 1, & p_k > 0 \\ 0, & p_k = 0 \end{cases}$$

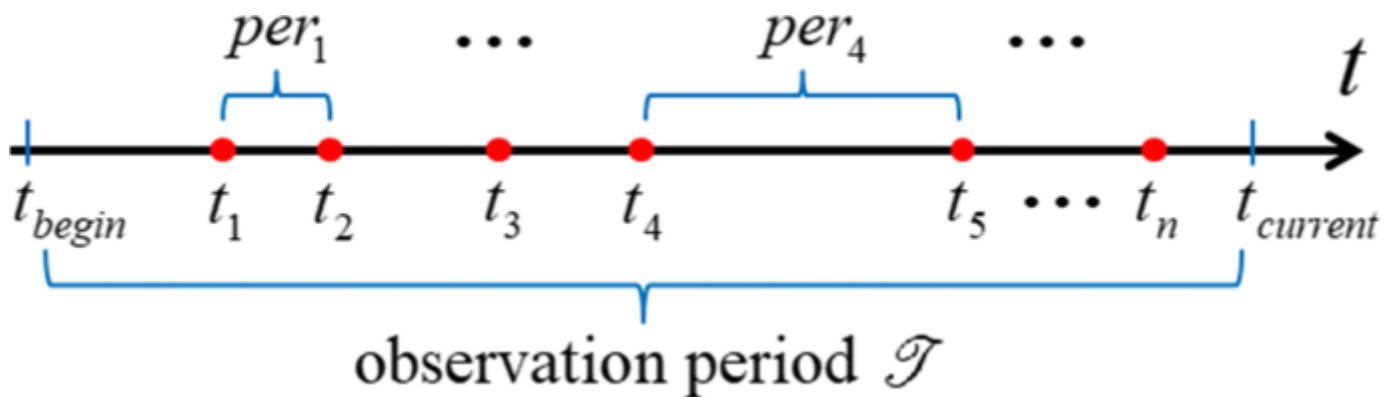
$$\hat{s}_k = \begin{cases} 1, & \Delta s_k > 0 \\ -1, & \Delta s_k < 0 \end{cases}$$

Podría realizarse Preprocesamiento



Aspecto importante a tener en cuenta:

Conservar en cierta forma la secuencialidad de las acciones atómicas (eventos)



Papers Relacionados

1

Goran Andonovski, Oscar Sipele, José Antonio Iglesias, Araceli Sanchis, Edwin Lughofer, Igor Skrjanc: Detection of driver maneuvers using evolving fuzzy cloud-based system. 2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (Canberra, Australia). Pages: 700-706.

Link: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9308520>

2

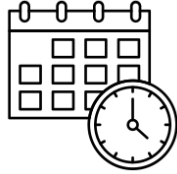
Igor Skrjanc, Goran Andonovski, Agapito Ledezma, Oscar Sipele, José Antonio Iglesias, Araceli Sanchis. Evolving cloud-based system for the recognition of drivers' actions. Expert Systems with Applications 99: 231-238 (2018)

Link: http://msc.fe.uni-lj.si/Papers/2016_%C5%A0krjanc_Driver_detection.pdf

Datos sobre la práctica

Deadline:

23 de febrero -15:00h



Grupos de 3-4 personas

Entrega:



- Documento explicativo de la propuesta: herramientas utilizadas, resultados y su análisis, conclusiones, etc...

No hay un formato de entrega establecido, podría entregarse un notebook de Python.



- Aquellos ficheros que sean necesarios para “replicar” el sistema



PRÁCTICAS

APLICACIONES AVANZADAS DE LA IA MÁSTER UNIV. EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Curso: 2023-2024

José Antonio Iglesias Martínez

uc3m