

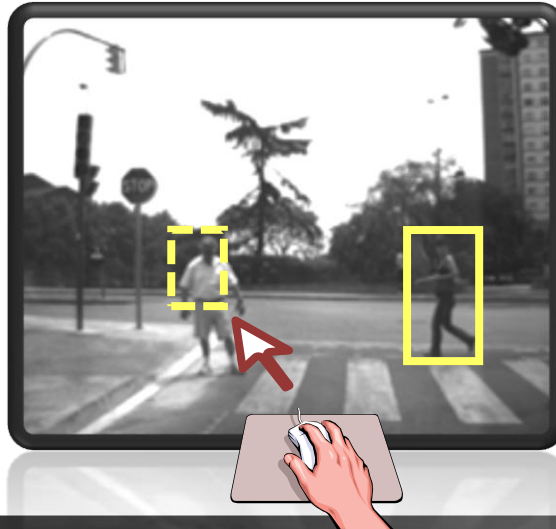
# DETECCIÓN DE OBJETOS

Anotación, Bootstrapping, Aprendizaje Activo

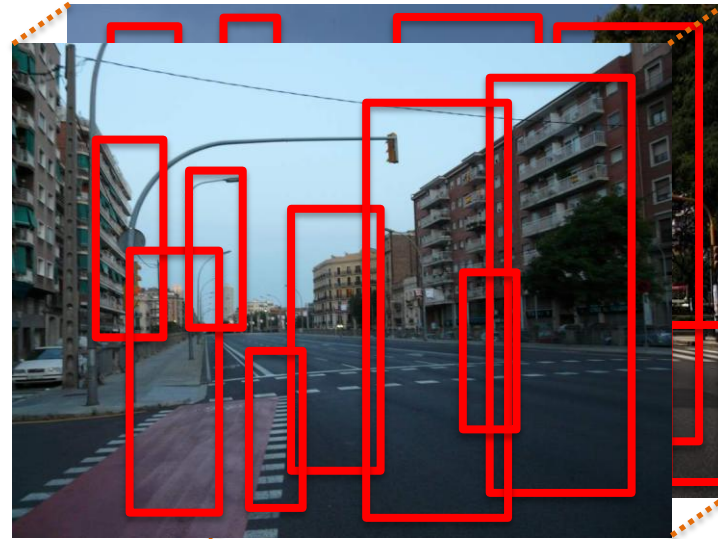
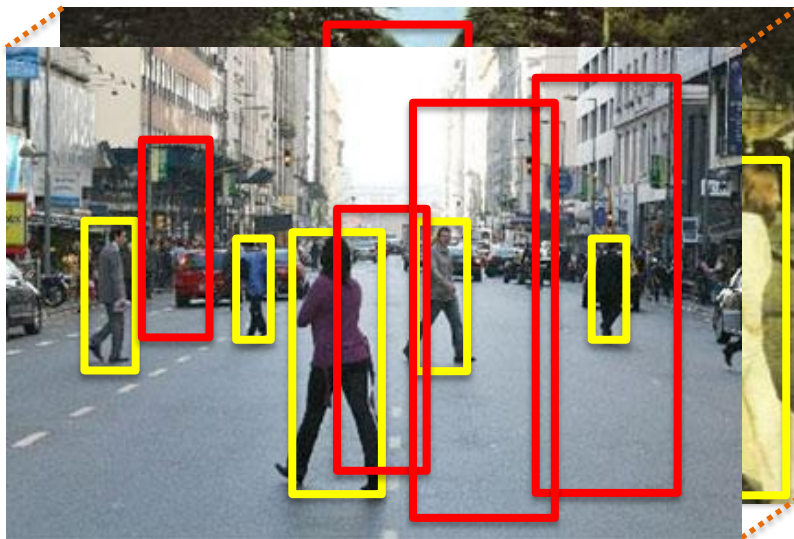
**Antonio M. López**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

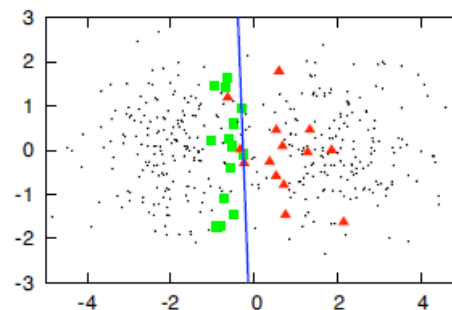
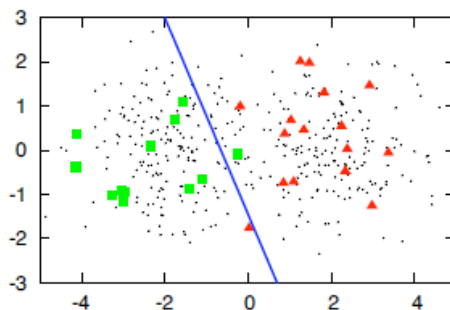
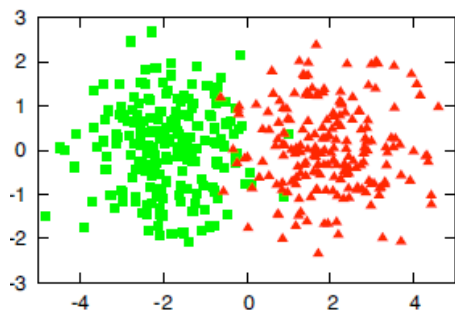
- Anotar:
  - Tradicionalmente un trabajo manual.
  - Herramientas propias, Mechanical Turk, LabelMe, etc.
  - Cansado, subjetividad → sujeto a errores.
  - La variedad de las muestras es muy importante.
  - Restricciones aplicables: relación de aspecto fija, mínima ventana.
  - Ventana → anotación + marco.



- Anotar:
  - Si se anotan todas las muestras positivas (p.e., peatones) de las imágenes que usamos para entrenar, entonces las muestras negativas pueden tomarse como complemento de las positivas automáticamente → ¿“complemento” ?.
  - Las muestras negativas (fondo) pueden tomarse automáticamente a partir de *imágenes negativas*, entonces no hace falta anotar todas las muestras positivas.



- Anotar:
  - Hay muestras más importantes que otras pero son difíciles de identificar a priori.
  - *Bootstrapping* → seleccionar muestras negativas.
  - Aprendizaje activo → seleccionar muestras negativas, pero en nuestro caso, principalmente muestras positivas.



Peatones

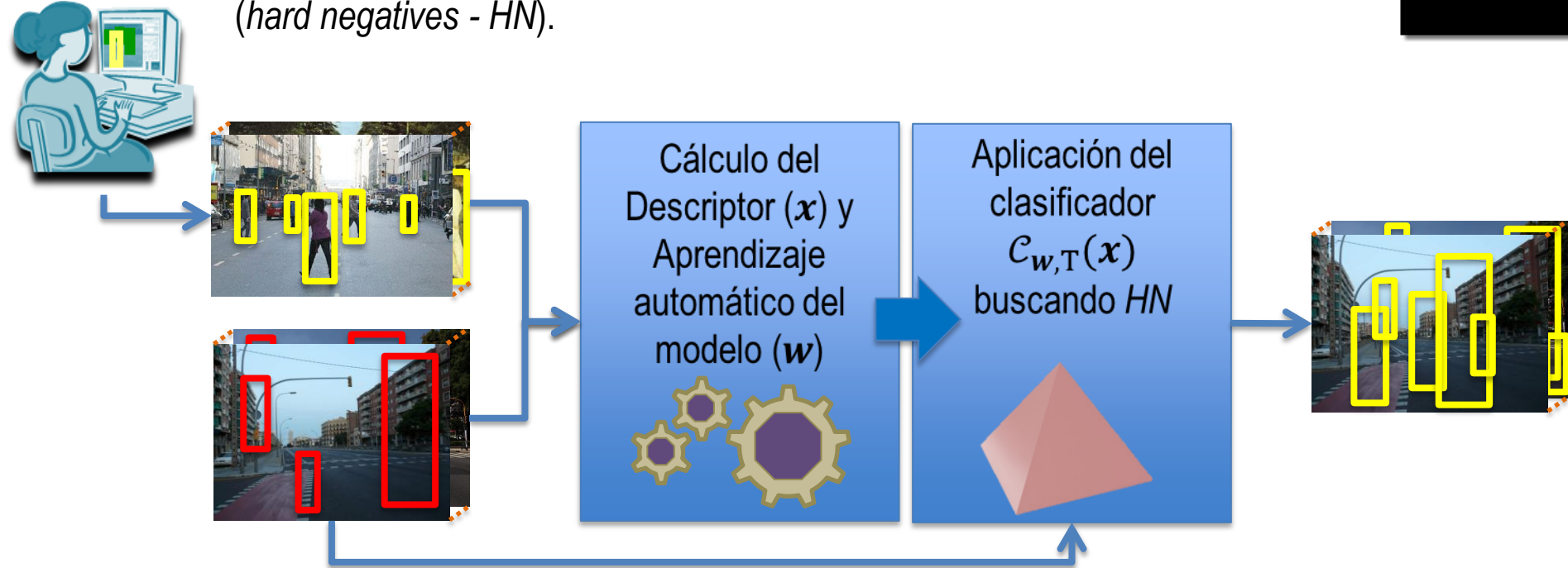


Fondos fáciles

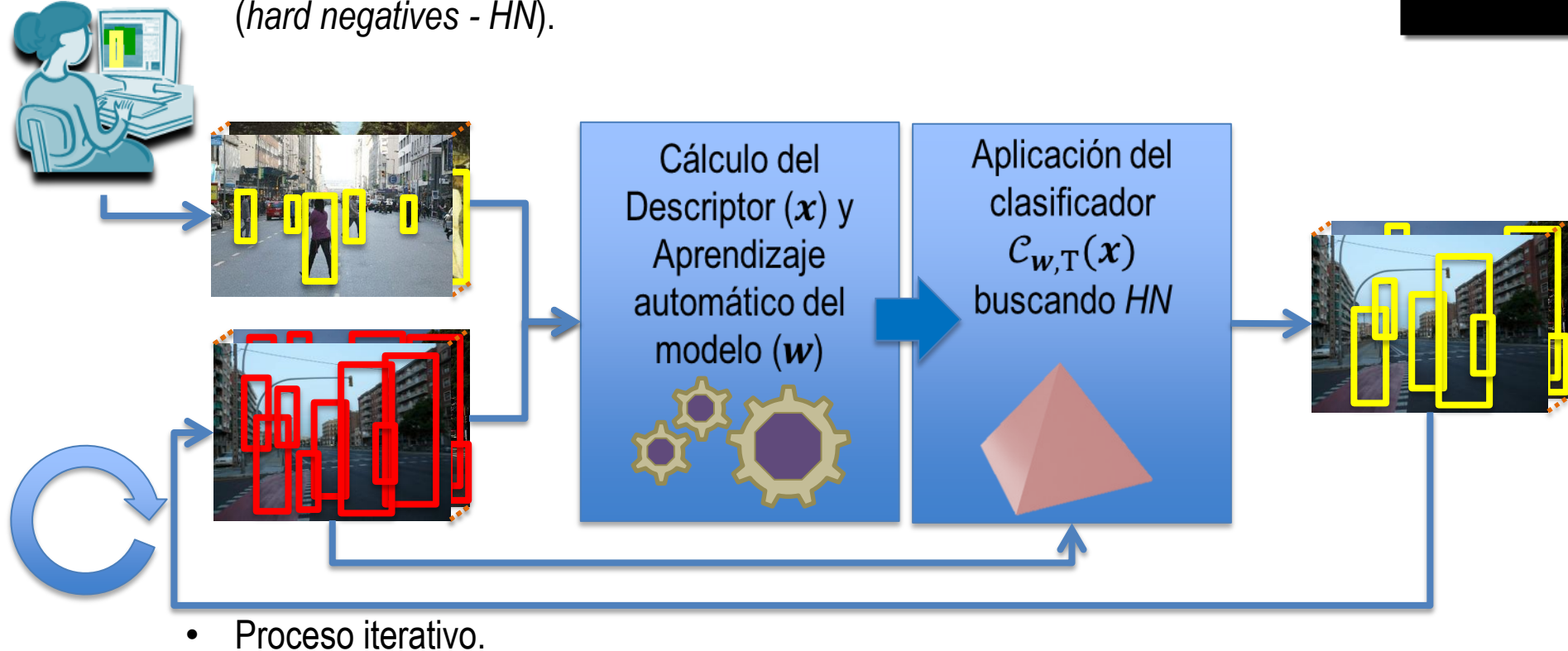


Fondos difíciles

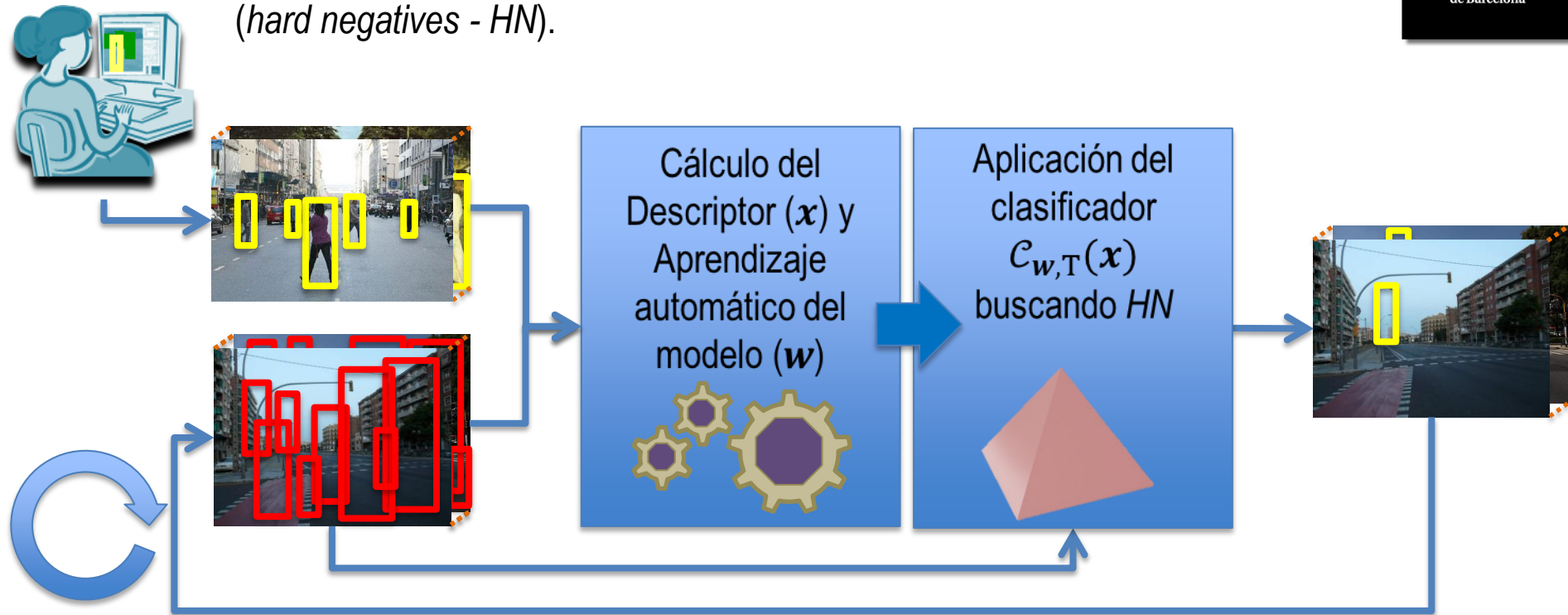
- *Bootstrapping*:
  - Mecanismo para utilizar muestras negativas difíciles durante el aprendizaje (*hard negatives* - HN).



- *Bootstrapping*:
  - Mecanismo para utilizar muestras negativas difíciles durante el aprendizaje (*hard negatives* - HN).



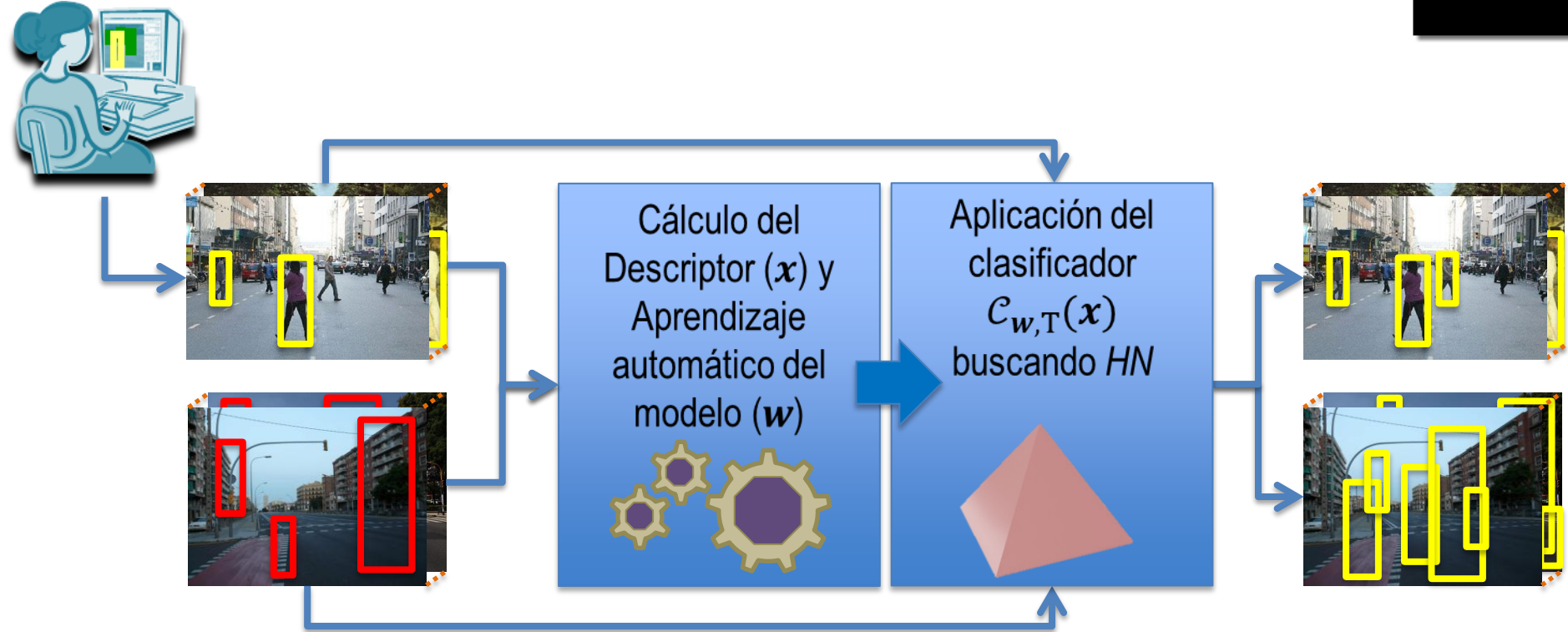
- *Bootstrapping*:
  - Mecanismo para utilizar muestras negativas difíciles durante el aprendizaje (*hard negatives* - HN).



- Proceso iterativo.

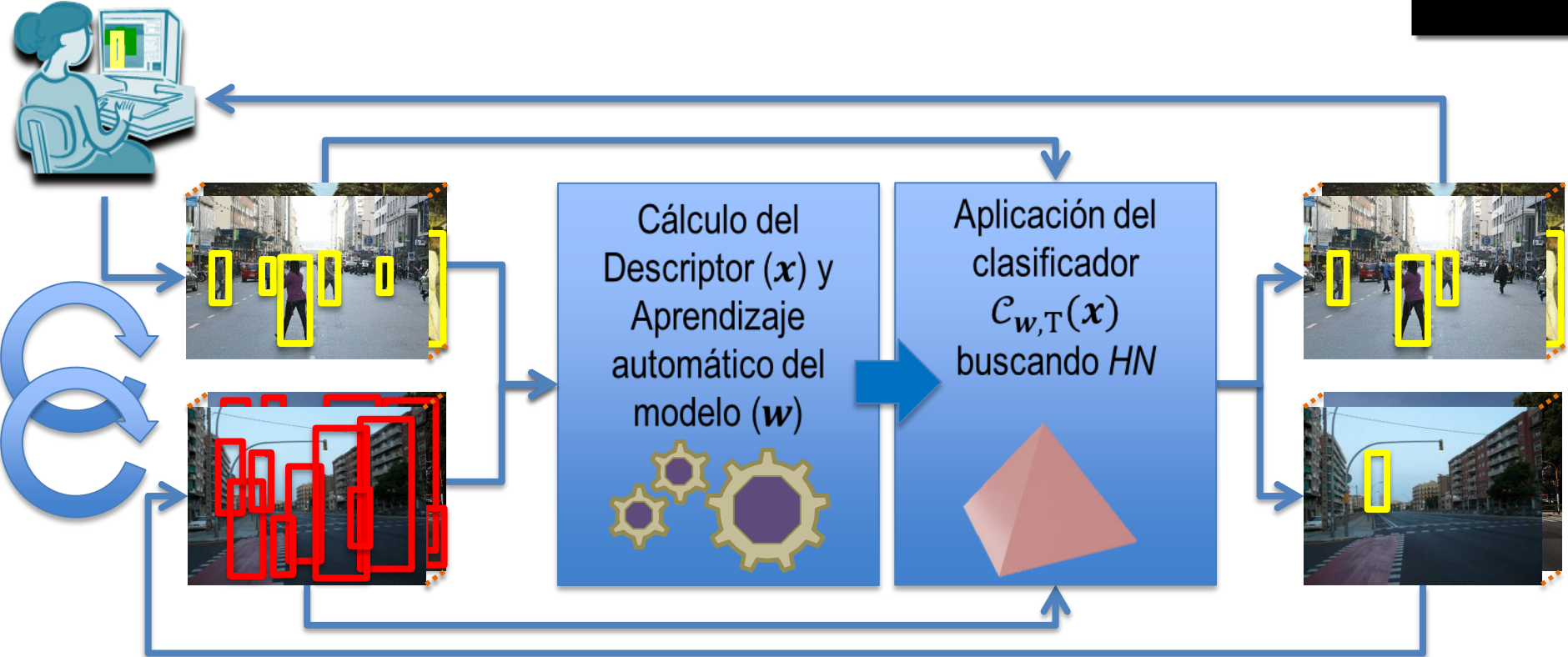


- Aprendizaje Activo:
  - Anotar muestras positivas más relevantes, opcionalmente negativas también.





- Aprendizaje Activo:
  - Anotar muestras positivas más relevantes, opcionalmente negativas también.



- Conceptos clave de este vídeo:
  - Anotación de muestras positivas y negativas.
  - Procedimiento de *bootstrapping*.
  - Aprendizaje activo.