

Kitchen Assistant with COCO-SSD

FUNCIONALIDAD 0:

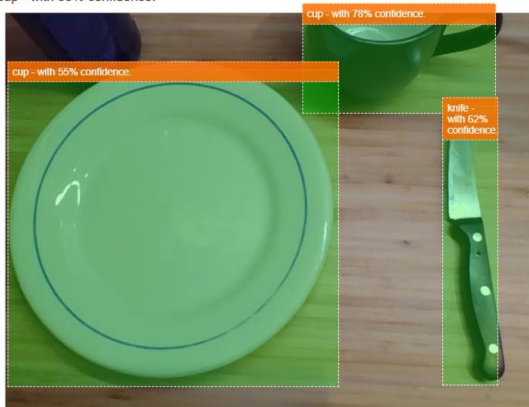
Detectar y mostrar únicamente los objetos comunes de cocina (e.g., cuchillo, taza, botella, plato) que el modelo COCO-SSD identifica en tiempo real.

Se ha establecido una lista de objetos permitidos para la detección (["bottle", "knife", "cup", "plate"], con un umbral de confianza del 1% para observar las limitaciones del modelo.

Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...

cup - with 77% confidence.
knife - with 65% confidence.
cup - with 78% confidence.
knife - with 62% confidence.
cup - with 55% confidence.



Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...

¿Te gustaría tomar algo?

bottle - with 66% confidence.
cup - with 59% confidence.
bottle - with 63% confidence.
bottle - with 60% confidence.
cup - with 50% confidence.



Limitaciones:

- Los cuchillos son difíciles de detectar, deben encontrarse muy cerca de la cámara para ser detectados.
- Los platos no se detectan, y se clasifican como taza. Se ha probado con varios tipos de platos y todos han sido clasificados incorrectamente.
- La detección de varios objetos a la vez en un mismo frame no es compatible, como se puede observar en la imagen de la derecha, donde solamente se detectan 2 de 4 objetos.

Mejoras:

- Entrenar al modelo con más imágenes de platos y cuchillos.
- Entrenar al modelo con imágenes que contengan múltiples objetos en un mismo frame.

FUNCIONALIDAD 1:

Si el modelo detecta un cuchillo sobre la encimera y permanece en la misma posición durante más de un minuto, muestra un recordatorio en pantalla que diga: “Recuerda guardar el cuchillo después de usarlo.”

Se ha definido una variable que almacena el tiempo transcurrido desde la primera detección de un cuchillo hasta el momento. En la imagen de la izquierda se observa en la segunda línea los segundos en los que ha sido detectado el cuchillo, en este caso 55 segundos. Una vez pasado los 60 segundos, se muestra el mensaje “Recuerda guardar el cuchillo después de usarlo”. En caso de salir el cuchillo del frame y volver a entrar, el tiempo se reinicia y comienza nuevamente desde 0.

Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...
55.474

knife - with 56% confidence.
knife - with 50% confidence.
knife - with 57% confidence.
knife - with 60% confidence.
knife - with 59% confidence.



Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...
Recuerda guardar el cuchillo después de usarlo.

knife - with 57% confidence.
knife - with 52% confidence.
knife - with 57% confidence.
knife - with 58% confidence.
knife - with 57% confidence.



Limitaciones:

- Como se ha mencionado en la sección anterior, los cuchillos son difíciles de detectar. Además, el umbral de confianza es de media bastante bajo, como se puede observar en el historial de objetos detectados (últimas 5 líneas).

Mejoras:

- Entrenar al modelo con más imágenes de cuchillos.

FUNCIONALIDAD 2:

Si detecta simultáneamente objetos como taza y botella, muestra un mensaje: “¿Te gustaría tomar algo?”

En caso de haber algún otro objeto aparte de taza y botella, el mensaje aparece igualmente. Mientras que, si la taza o la botella desaparece del frame, el mensaje también desaparece.

Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...

¿Te gustaría tomar algo?

bottle - with 95% confidence.
cup - with 99% confidence.
bottle - with 98% confidence.
cup - with 99% confidence.
bottle - with 94% confidence.



No se han observado limitaciones y, por lo tanto, no se propone ninguna mejora.

FUNCIONALIDAD 3:

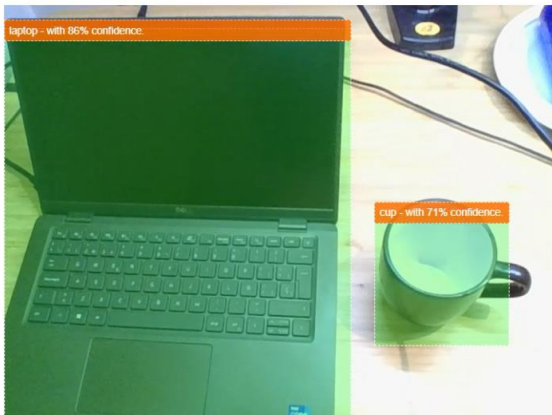
Si el modelo detecta una taza al lado de un ordenador, muestra un mensaje: “¡Cuidado! La taza puede verterse sobre el ordenador.”

Para ello, se ha añadido el objeto “laptop” a la lista de objetos permitidos, y almacenado las coordenadas de cada objeto (bounding box). Si la taza se encuentra a una proximidad de 50 píxeles del ordenador para cualquiera de los lados, se muestra el mensaje “¡Cuidado! La taza puede verterse sobre el ordenador.”

Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...

¡Cuidado! La taza puede verterse sobre el ordenador.
cup - with 64% confidence.
laptop - with 82% confidence.
cup - with 68% confidence.
laptop - with 86% confidence.
cup - with 71% confidence.



Kitchen Assistant with COCO-SSD

Webcam enabled! Detecting objects...

laptop - with 89% confidence.
laptop - with 78% confidence.
laptop - with 80% confidence.
laptop - with 83% confidence.
laptop - with 88% confidence.



Limitaciones:

- Para una iluminación más brillante o blanca, la detección de objetos es más difícil, sobre todo para aquellos que tienen colores claros (ver imagen de la derecha). Asimismo, la cámara suele enfocarse más en los objetos oscuros, cambiando el contraste de la imagen y por lo tanto creando una iluminación más blanca.

Mejoras:

- Entrenar al modelo con más imágenes con distintas condiciones de iluminación.
- Ajustar la condición de proximidad para aquellos casos donde la taza y el ordenador estén a la misma altura (eje y) pero apartados respecto al eje x, y viceversa. En ambos casos, los objetos no estarían realmente cerca y se mostraría erróneamente el mensaje.