

## Explorar la detección de objetos

La detección de objetos es una forma de visión por computadora en la que un modelo de aprendizaje automático se entrena para clasificar instancias individuales de objetos en una imagen e indicar un cuadro delimitador que marque su ubicación. Puedes pensar en esto como una progresión desde la clasificación de imágenes (en la que el modelo responde a la pregunta "¿de qué trata esta imagen?") hacia la creación de soluciones donde podemos preguntarle al modelo "¿qué objetos hay en esta imagen y dónde están?".

Por ejemplo, una iniciativa de seguridad vial podría identificar a los peatones y ciclistas como los usuarios más vulnerables en las intersecciones de tráfico. Mediante cámaras para monitorear estas intersecciones, las imágenes de los usuarios de la vía pueden ser analizadas para detectar peatones y ciclistas, a fin de monitorear su número o incluso cambiar el comportamiento de los semáforos.

El servicio de Custom Vision en Microsoft Azure proporciona una solución en la nube para crear y publicar modelos personalizados de detección de objetos. En Azure, puedes usar el servicio Custom Vision para entrenar un modelo de detección de objetos basado en imágenes existentes. Hay dos elementos para crear una solución de detección de objetos. Primero, debes entrenar un modelo para detectar la ubicación y clase de los objetos usando imágenes etiquetadas. Luego, cuando el modelo esté entrenado, debes publicarlo como un servicio que pueda ser consumido por aplicaciones.

Para probar las capacidades del servicio Custom Vision para detectar objetos en imágenes, utilizaremos una simple aplicación de línea de comandos que se ejecuta en Cloud Shell. Los mismos principios y funcionalidades se aplican en soluciones del mundo real, como sitios web o aplicaciones móviles.

## Crear un recurso de servicios de IA de Azure

Puedes usar el servicio Custom Vision creando un recurso de Custom Vision o un recurso de servicios de IA de Azure.

**Nota:** No todos los recursos están disponibles en todas las regiones. Ya sea que crees un recurso de Custom Vision o de servicios de IA de Azure, solo los recursos creados en ciertas regiones pueden utilizarse para acceder a los servicios de Custom Vision. Para simplificar, una región ha sido preseleccionada en las instrucciones de configuración a continuación.

1. Crea un recurso de servicios de IA de Azure en tu suscripción de Azure.
2. En otra pestaña del navegador, abre el portal de Azure en <https://portal.azure.com> e inicia sesión con tu cuenta de Microsoft.
3. Haz clic en el botón **+ Crear un recurso** y busca **Azure AI services**. Selecciona **crear un plan de Azure AI services**. Serás dirigido a una página para crear un recurso de servicios de IA de Azure. Configúralo con los siguientes ajustes:
  - **Suscripción:** Tu suscripción de Azure.
  - **Grupo de recursos:** Selecciona o crea un grupo de recursos con un nombre único.
  - **Región:** Este de EE. UU.

- **Nombre:** Introduce un nombre único.
  - **Nivel de precios:** Standard S0.
  - **Al marcar esta casilla, reconozco que he leído y comprendido todos los términos:** Seleccionado.
4. Revisa y crea el recurso, y espera a que la implementación se complete. Luego ve al recurso desplegado.
  5. Ve a la página de Claves y Punto de conexión para tu recurso de servicios de IA de Azure. Necesitarás el punto de conexión y las claves para conectarte desde aplicaciones cliente.

### Crear un proyecto de Custom Vision

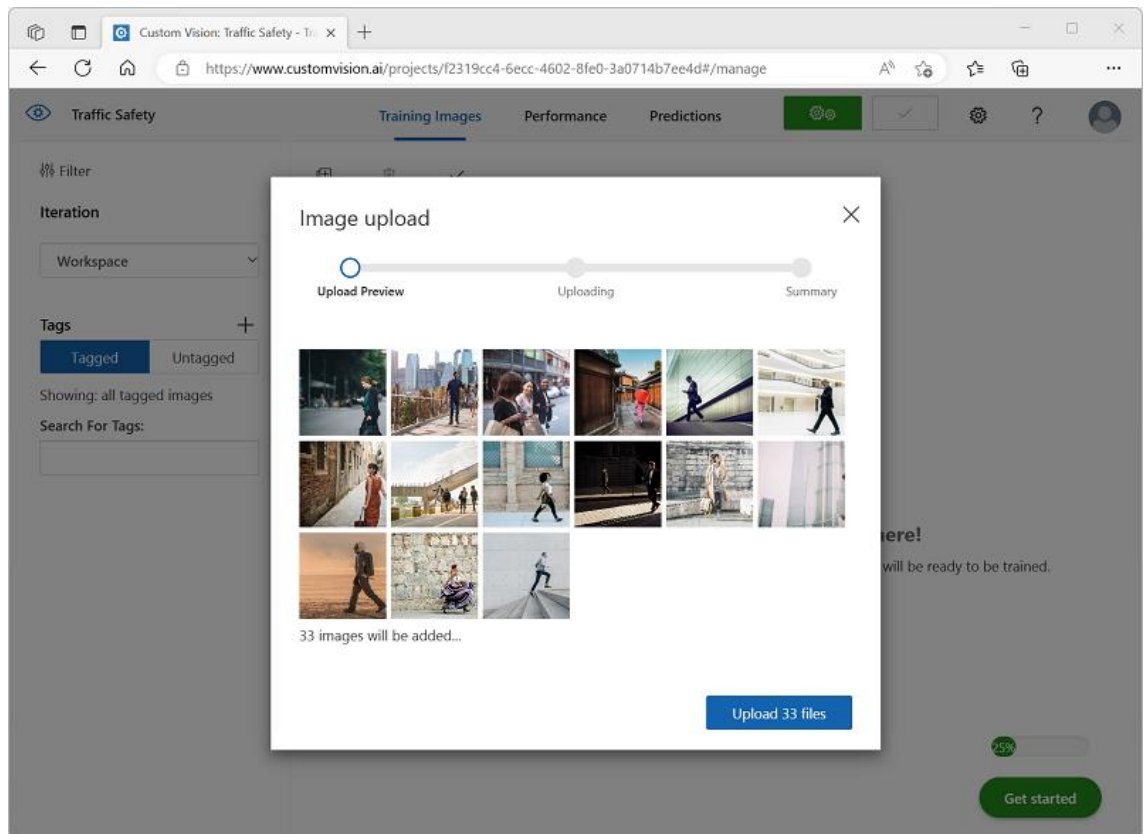
Para entrenar un modelo de detección de objetos, necesitas crear un proyecto de Custom Vision basado en tu recurso de entrenamiento. Para hacerlo, utilizarás el portal de Custom Vision.

1. En una nueva pestaña del navegador, abre el portal de Custom Vision en <https://customvision.ai> e inicia sesión con la cuenta de Microsoft asociada a tu suscripción de Azure.
2. Crea un nuevo proyecto con los siguientes ajustes:
  - **Nombre:** Seguridad vial.
  - **Descripción:** Detección de objetos para la seguridad vial.
  - **Recurso:** El recurso que creaste anteriormente.
  - **Tipos de proyectos:** Detección de objetos.
  - **Dominios:** General [A1].
3. Espera a que el proyecto se cree y se abra en el navegador.

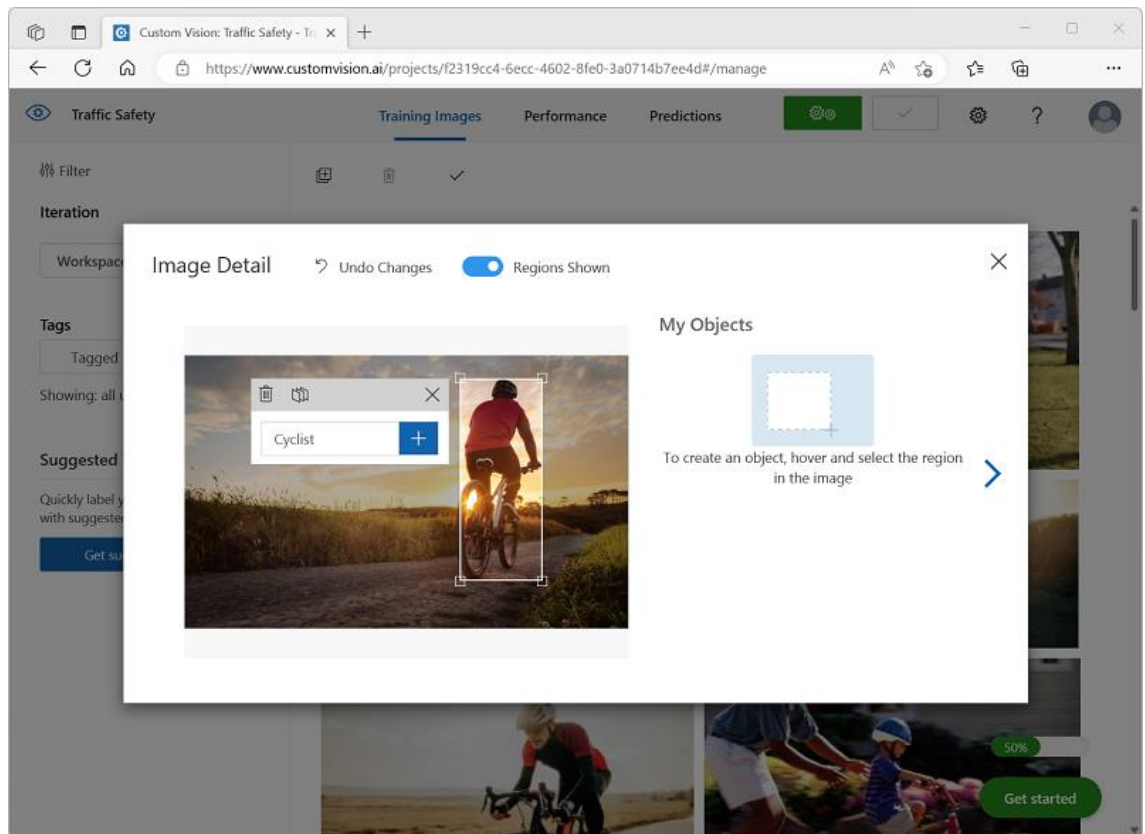
### Añadir y etiquetar imágenes

Para entrenar un modelo de detección de objetos, necesitas subir imágenes que contengan las clases que deseas que el modelo identifique, y etiquetarlas para indicar cuadros delimitadores para cada instancia de objeto.

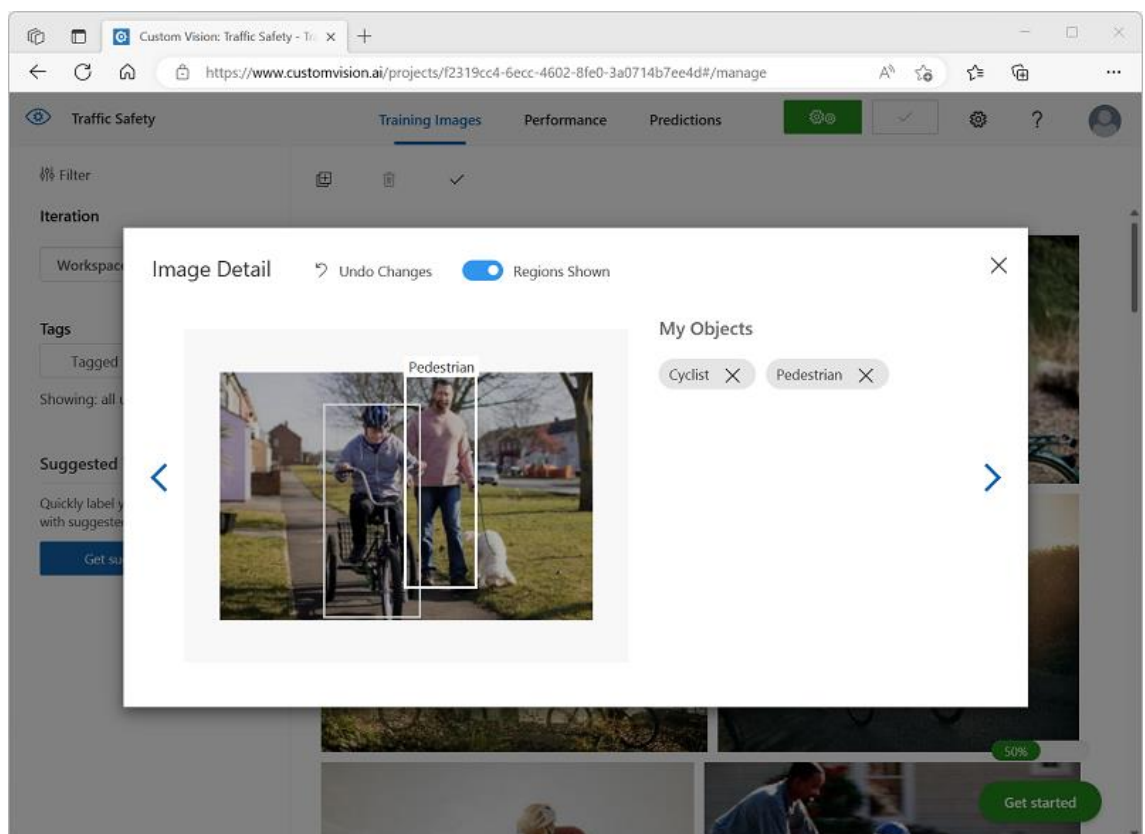
1. Descarga y extrae las imágenes de entrenamiento desde <https://aka.ms/traffic-images>. La carpeta extraída contiene una colección de imágenes de ciclistas y peatones.
2. En el portal de Custom Vision, en tu proyecto de detección de objetos **Seguridad vial**, selecciona **Añadir imágenes** y sube todas las imágenes de la carpeta extraída.



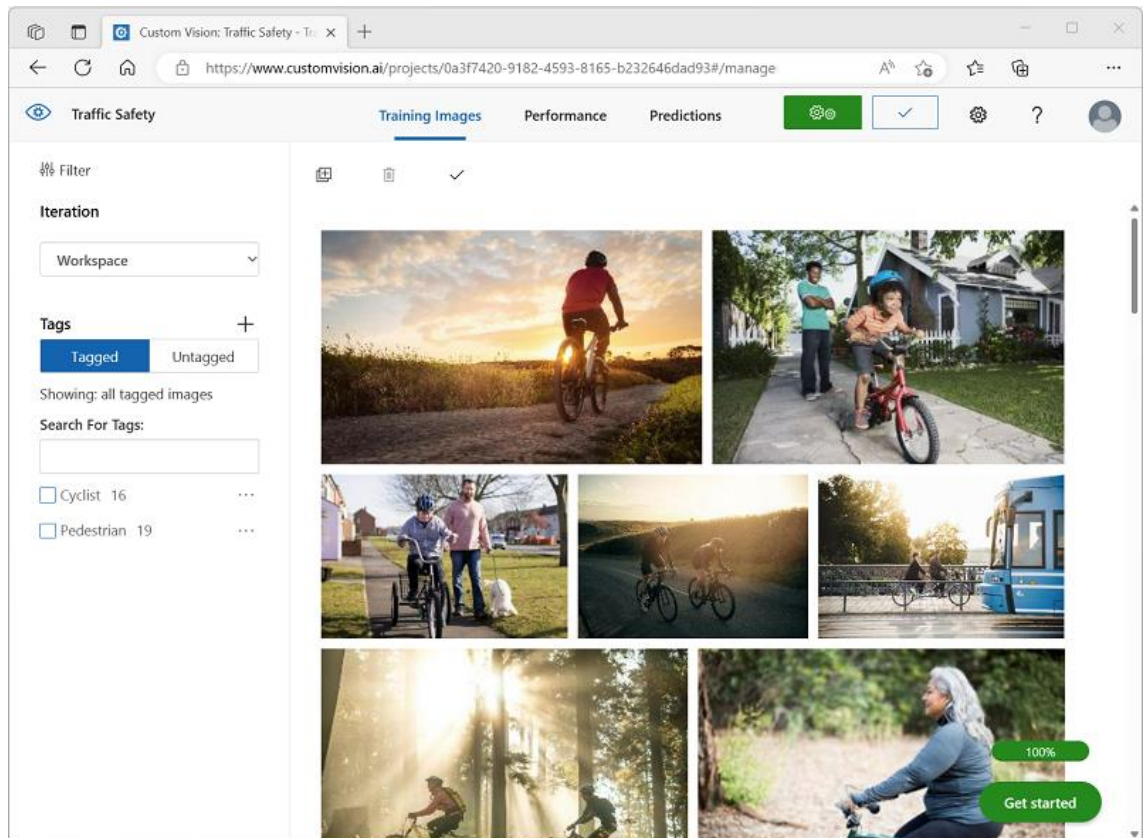
3. Después de que las imágenes se hayan subido, selecciona la primera para abrirla.
4. Pasa el ratón sobre cualquier objeto (ciclista o peatón) en la imagen hasta que se muestre una región detectada automáticamente. Luego selecciona el objeto, y si es necesario, ajusta el tamaño de la región para que lo rodee. Alternativamente, puedes simplemente arrastrar alrededor del objeto para crear una región.
5. Cuando el objeto esté seleccionado dentro de la región rectangular, introduce la etiqueta apropiada para el objeto (Ciclista o Peatón) y usa el botón **Etiquetar región (+)** para añadir la etiqueta al proyecto.



6. Usa el enlace **Siguiente** (>) a la derecha para pasar a la siguiente imagen, y etiqueta sus objetos. Luego continúa trabajando a través de toda la colección de imágenes, etiquetando a cada ciclista y peatón.



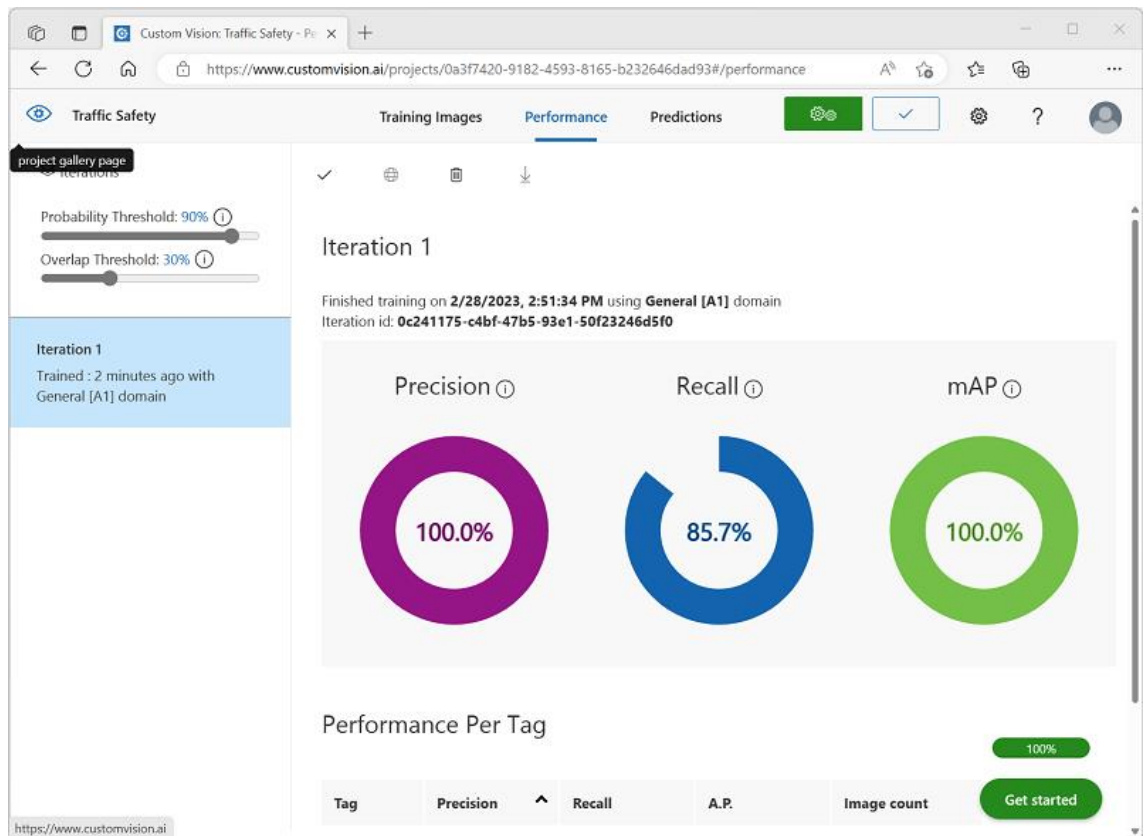
- Después de etiquetar todas las imágenes, cierra el editor de detalles de imágenes y en la página de Imágenes de entrenamiento, selecciona **Etiquetado** para ver todas tus imágenes etiquetadas.



## Entrenar y probar un modelo

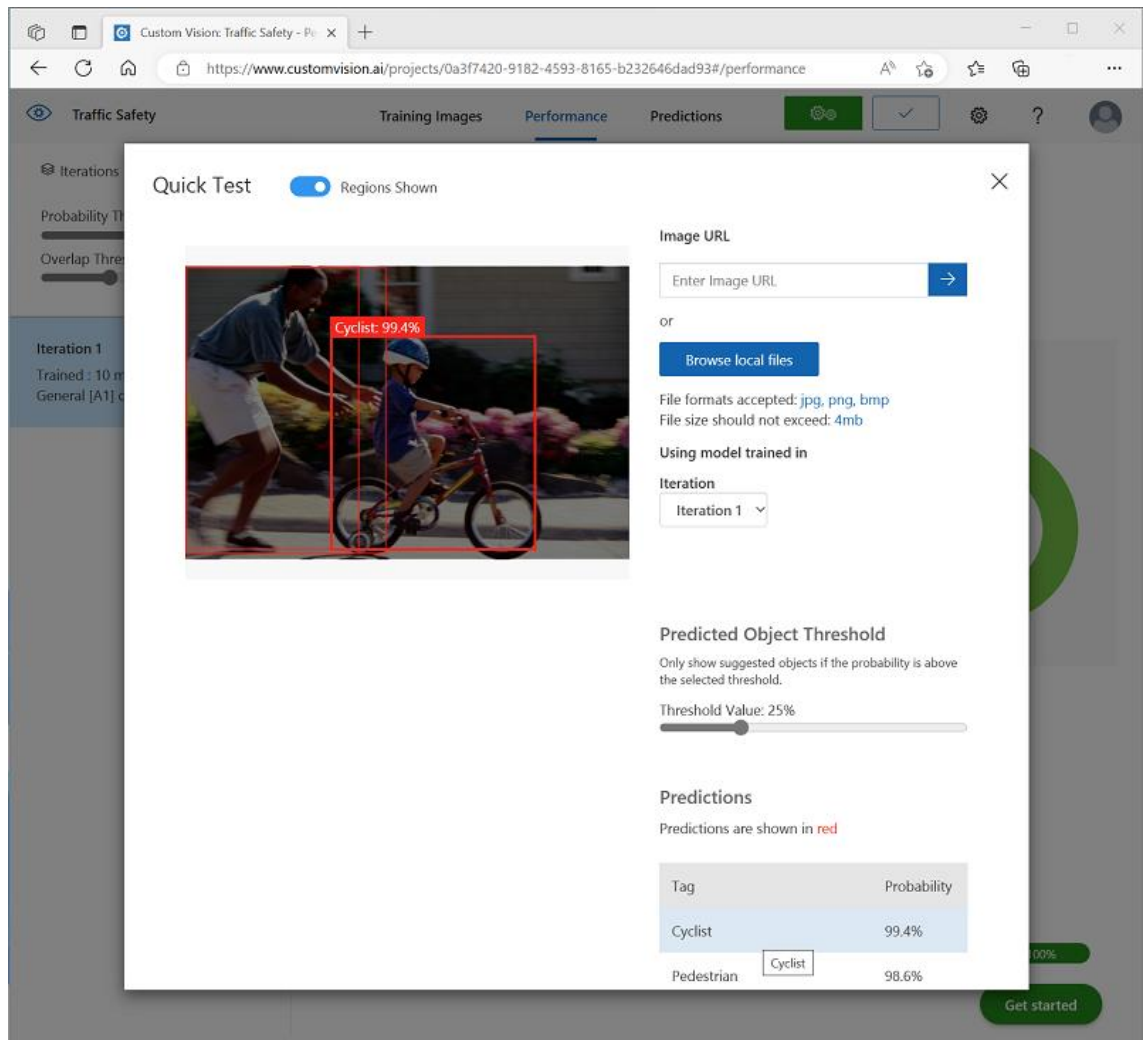
Ahora que has etiquetado las imágenes en tu proyecto, estás listo para entrenar un modelo.

- En el proyecto de Custom Vision, haz clic en **Entrenar** para entrenar un modelo de detección de objetos utilizando las imágenes etiquetadas. Selecciona la opción de **Entrenamiento rápido**.
- Cuando el entrenamiento esté completo, revisa las métricas de desempeño de Precisión, Recall y mAP, que miden la precisión de las predicciones del modelo de detección de objetos.
- Ajusta el umbral de probabilidad a la izquierda, aumentándolo del 50% al 90%, y observa el efecto en las métricas de desempeño.



4. En la parte superior derecha de la página, haz clic en **Prueba rápida**, e ingresa la URL de una imagen en el cuadro **URL de imagen** (<https://aka.ms/pedestrian-cyclist>) para ver los resultados.

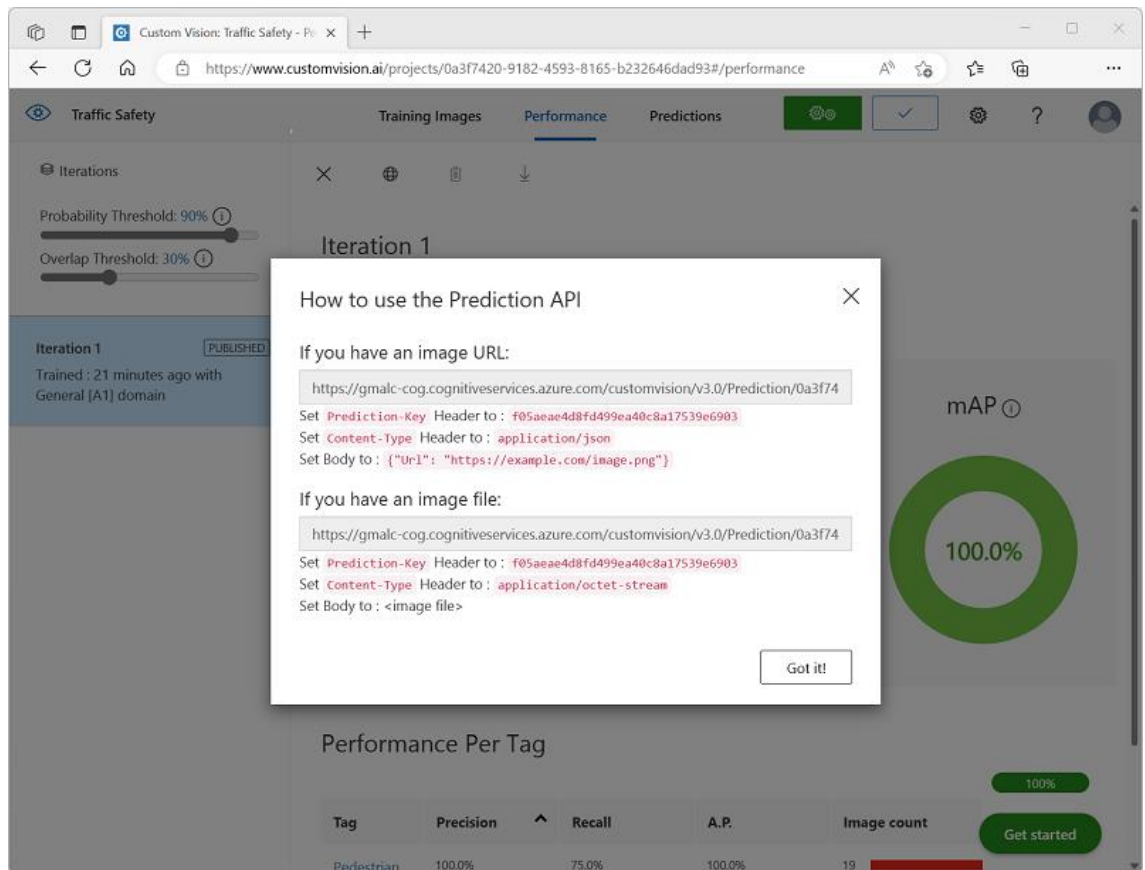




### Publicar el modelo de detección de objetos

Ahora estás listo para publicar tu modelo entrenado y usarlo desde una aplicación cliente.

1. Haz clic en **Publicar** para publicar el modelo entrenado con los siguientes ajustes:
  - **Nombre del modelo:** seguridad-vial.
  - **Recurso de predicción:** El recurso que creaste previamente.
2. Después de publicar, haz clic en el ícono **URL de predicción** (🌐) para ver la información necesaria para usar el modelo publicado.



### Conexión a Google Colab para pruebas:

Si deseas hacer pruebas usando Google Colab sigue estos pasos:

1. **Carga del Modelo:** Asegúrate de tener el modelo exportado y las claves de predicción disponibles desde Custom Vision.
2. **Uso de Python en Colab:** Usa las bibliotecas requests y PIL para enviar imágenes y recibir predicciones del modelo a través del API de Custom Vision.
3. **Código de ejemplo:**

```
import requests
```

```
import json
```

```
# URL de predicción y clave
```

```
prediction_url = "YOUR_PREDICTION_URL"
```

```
prediction_key = "YOUR_PREDICTION_KEY"
```

```
# Encabezados para la solicitud
```



```
headers = {  
    'Content-Type': 'application/json',  
    'Prediction-Key': prediction_key  
}
```

```
# URL de la imagen a predecir
```

```
image_url = "https://aka.ms/pedestrian-cyclist"
```

```
# Cuerpo de la solicitud
```

```
data = {  
    'Url': image_url  
}
```

```
# Enviar solicitud POST
```

```
response = requests.post(prediction_url, headers=headers, json=data)
```

```
# Procesar la respuesta
```

```
predictions = response.json()  
print(json.dumps(predictions, indent=4))
```

Con esto, podrás probar tu modelo de detección de objetos desde Google Colab, analizando imágenes mediante la API de Custom Vision.