

```
In [33]: # Imports necesarios para detección de objetos
import torch
import torchvision
from torchvision import transforms
from torchvision.models.detection import fasterrcnn_resnet50_fpn
from PIL import Image
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.patches as patches

# Device
device = torch.device("cuda" if torch.cuda.is_available() else "cpu")
print('Device:', device)
```

Device: cpu

```
In [34]: # Lista de categorías COCO
COCO_INSTANCE_CATEGORY_NAMES = [
    '__background__', 'person', 'bicycle', 'car', 'motorcycle', 'airplane', 'bus',
    'train', 'truck', 'boat', 'traffic light', 'fire hydrant', 'N/A', 'stop sign',
    'parking meter', 'bench', 'bird', 'cat', 'dog', 'horse', 'sheep', 'cow',
    'elephant', 'bear', 'zebra', 'giraffe', 'N/A', 'backpack', 'umbrella', 'N/A', '
    'handbag', 'tie', 'suitcase', 'frisbee', 'skis', 'snowboard', 'sports ball',
    'kite', 'baseball bat', 'baseball glove', 'skateboard', 'surfboard', 'tennis ra
    'bottle', 'N/A', 'wine glass', 'cup', 'fork', 'knife', 'spoon', 'bowl',
    'banana', 'apple', 'sandwich', 'orange', 'broccoli', 'carrot', 'hot dog', 'pizz
    'donut', 'cake', 'chair', 'couch', 'potted plant', 'bed', 'N/A', 'dining table'
    'N/A', 'N/A', 'toilet', 'N/A', 'tv', 'laptop', 'mouse', 'remote', 'keyboard', '
    'microwave', 'oven', 'toaster', 'sink', 'refrigerator', 'N/A', 'book',
    'clock', 'vase', 'scissors', 'teddy bear', 'hair drier', 'toothbrush'
]
```

```
In [35]: # Función: cargar el modelo preentrenado
def load_pretrained_detector():
    model = fasterrcnn_resnet50_fpn(weights="DEFAULT")
    model.eval()
    model.to(device)
    return model
```

```
In [36]: # Función: cargar y preprocesar una imagen
def load_image_as_tensor(image_path):
    img = Image.open(image_path).convert("RGB")
    img_tensor = transforms.ToTensor()(img)
    return img_tensor
```

```
In [37]: # Función: hacer la predicción en una sola imagen
def predict_single_image(model, img_tensor, score_threshold=0.5):
    img_tensor = img_tensor.to(device)
    with torch.no_grad():
        outputs = model([img_tensor])

    # Extraer resultados de la primera (y única) imagen
    boxes = outputs[0]["boxes"]
    labels = outputs[0]["labels"]
    scores = outputs[0]["scores"]
```

```

# Verificar si hay detecciones
if len(boxes) == 0:
    return None, None, None

# Filtrar por score_threshold
mask = scores >= score_threshold
if mask.sum() == 0:
    # Si no hay detecciones sobre el threshold, tomar la de mayor score
    best_idx = scores.argmax().item()
else:
    # Filtrar y encontrar el mejor entre los filtrados
    filtered_scores = scores[mask]
    filtered_indices = torch.where(mask)[0]
    best_filtered_idx = filtered_scores.argmax().item()
    best_idx = filtered_indices[best_filtered_idx].item()

# Obtener los valores de la mejor predicción
best_score = scores[best_idx].item()
best_box = boxes[best_idx].cpu().numpy()
best_label_idx = labels[best_idx].item()

# Convertir índice de label a nombre de clase
best_label = COCO_INSTANCE_CATEGORY_NAMES[best_label_idx]

return best_label, best_score, best_box

```

```

In [38]: # Función: dibujar la caja y el texto sobre la imagen
def draw_prediction(image_path, label, score, box):
    # Cargar la imagen original
    img = Image.open(image_path).convert("RGB")

    # Crear figura
    fig, ax = plt.subplots(1)
    ax.imshow(img)

    # Convertir box a coordenadas enteras
    xmin, ymin, xmax, ymax = map(int, box)

    # Crear rectángulo azul sin relleno
    rect = patches.Rectangle(
        (xmin, ymin),
        xmax - xmin,
        ymax - ymin,
        linewidth=2,
        edgecolor='blue',
        facecolor='none'
    )
    ax.add_patch(rect)

    # Crear texto con formato "score Label"
    text = f"{score:.2f} {label}"

    # Dibujar texto sobre la esquina superior izquierda de la caja
    ax.text(
        xmin,

```

```

    ymin,
    text,
    bbox=dict(facecolor='blue', alpha=0.5),
    color='white',
    fontsize=10
)

# Quitar ejes y mostrar
plt.axis("off")
plt.show()

```

```

In [39]: # Función principal
def main():
    # Rutas de Las imágenes que quieres evaluar
    image_paths = [
        "/kaggle/input/imagesdog/images/dog.jpg",
        "/kaggle/input/imagesdog/images/kid(og).jpg",
        "/kaggle/input/imagesdog/images/unPerroDice.png",
    ]

    # Cargar el modelo preentrenado (una sola vez)
    print("Cargando modelo preentrenado...")
    model = load_pretrained_detector()
    print("Modelo cargado exitosamente\n")

    # Procesar cada imagen
    for image_path in image_paths:
        print(f"Procesando imagen: {image_path}")

        # Cargar y preprocesar la imagen
        img_tensor = load_image_as_tensor(image_path)

        # Obtener predicción
        label, score, box = predict_single_image(model, img_tensor, score_threshold)

        if label is None:
            print(" No se detectaron objetos en la imagen\n")
            continue

        # Imprimir resultado
        print(f" Predicción: {label} con confianza {score:.2f}")
        print(f" Caja: {box}\n")

        # Dibujar resultado
        draw_prediction(image_path, label, score, box)

```

```

In [40]: # Ejecutar el programa
main()

```

Cargando modelo preentrenado...
Modelo cargado exitosamente

Procesando imagen: /kaggle/input/imagesdog/images/dog.jpg
Predicción: dog con confianza 1.00
Caja: [1145.4427 635.1852 1595.2794 1483.4293]



Procesando imagen: /kaggle/input/imagesdog/images/kid(og).jpg

Predicción: person con confianza 0.99

Caja: [23.719185 3.1750958 232.55339 190.75307]



Procesando imagen: /kaggle/input/imagesdog/images/unPerroDice.png

Predicción: person con confianza 0.98

Caja: [3.2656002 81.95709 398.94333 495.3937]

