

Manual de Uso: Sistema de Reconocimiento de Muñecos con Raspberry Pi

1. ¿Qué es este sistema?

Este sistema utiliza una Raspberry Pi y una cámara para detectar y clasificar tres muñecos específicos:

- **Elefante (azul)** → "Inquilino conocido"
- **Unicornio (amarillo)** → "Inquilino conocido"
- **Pingüino (negro)** → "Desconocido"

El sistema procesa las imágenes en tiempo real y muestra en pantalla el resultado de cada detección.

2. Materiales necesarios

Antes de comenzar, asegúrate de contar con lo siguiente:

- ✓ **Raspberry Pi 4** con sistema operativo instalado.
 - ✓ **Cámara Raspberry Pi Camera Module 3** correctamente conectada.
 - ✓ **Fuente de alimentación** para la Raspberry Pi.
 - ✓ **Monitor y teclado USB** para controlar la Raspberry directamente (si no tienes, usa una laptop para controlarla remotamente).
 - ✓ **Cable HDMI** para conectar la Raspberry Pi a un monitor, si se usará con pantalla.
 - ✓ **Tarjeta microSD** con el software preinstalado.
 - ✓ **Base estable** para la Raspberry y soporte para la cámara.
-

3. Pasos para encender y operar el sistema

Paso 1: Conectar la Raspberry Pi

1. **Coloca la Raspberry en su base** para que no se mueva durante el uso.
2. **Conecta la cámara** al puerto CSI de la Raspberry Pi asegurándote de que el cable está bien insertado.

3. **Conecta la fuente de alimentación** de la Raspberry y espera a que inicie el sistema operativo.
 4. **Si usas un monitor:**
 - Conéctalo con un cable HDMI a la Raspberry.
 - Conecta un teclado y un mouse USB para controlarla.
 5. **Si usas una laptop para controlarla:**
 - Usa un cable Ethernet para conectarla directamente a la Raspberry.
 - Descarga **Advanced IP Scanner** en la laptop y ejecútalo para encontrar la dirección IP de la Raspberry.
 - Abre **RealVNC Viewer**, escribe la IP y conéctate (usuario: **pi**, contraseña: **raspberrypi** si no se ha cambiado).
-

Paso 2: Abrir el programa de detección

1. Una vez dentro de la Raspberry Pi, abre la terminal.
 2. Ejecuta el programa con:
`python3 reconocimiento.py`
 3. La cámara se activará y comenzará a analizar los muñecos en tiempo real.
-

Paso 3: Condiciones para una buena detección

Para mejorar la precisión del sistema, sigue estas recomendaciones:

- ◆ **Iluminación adecuada** → La luz debe ser uniforme y sin sombras sobre los muñecos. Se recomienda una lámpara o la linterna del celular detrás de la cámara.
 - ◆ **Fondo neutro** → Coloca una hoja blanca detrás de los muñecos para que el sistema los detecte mejor
 - ◆ **Evita obstrucciones** → Asegúrate de que no haya otros objetos en el campo de visión de la cámara.
-

Paso 4: Interpretación de los resultados

Cuando la cámara detecte un muñeco, mostrará en pantalla un mensaje:

- ✓ "Elefante detectado – Inquilino conocido" (Si el objeto es azul)
- ✓ "Unicornio detectado – Inquilino conocido" (Si el objeto es amarillo)
- ✗ "Pingüino detectado – Desconocido" (Si el objeto es negro)

Además, el programa registrará estos datos en un archivo de texto dentro de la Raspberry Pi.

Paso 5: Apagar el sistema correctamente

Para evitar dañar la Raspberry Pi, nunca la desconectes directamente de la corriente. Usa este comando en la terminal para apagarla de manera segura:

```
sudo shutdown -h now
```

Una vez que la Raspberry se apague por completo, puedes desconectar la fuente de alimentación.

4. Solución de problemas

Si algo no funciona como debería, revisa lo siguiente:

Problema	Posible solución
El sistema no enciende	Verifica que la Raspberry está bien conectada a la corriente.
No veo la imagen de la cámara	Asegúrate de que la cámara está bien conectada y escribe <code>raspistill -o test.jpg</code> en la terminal para probarla.

No detecta los
muñecos
correctamente

Asegúrate de que la iluminación es adecuada y que la cámara apunta a un fondo claro.

El programa no abre

Revisa que estás en la carpeta correcta y que el archivo `reconocimiento.py` existe. Usa `ls` en la terminal para ver los archivos disponibles.