

Herramientas  
Computacionales

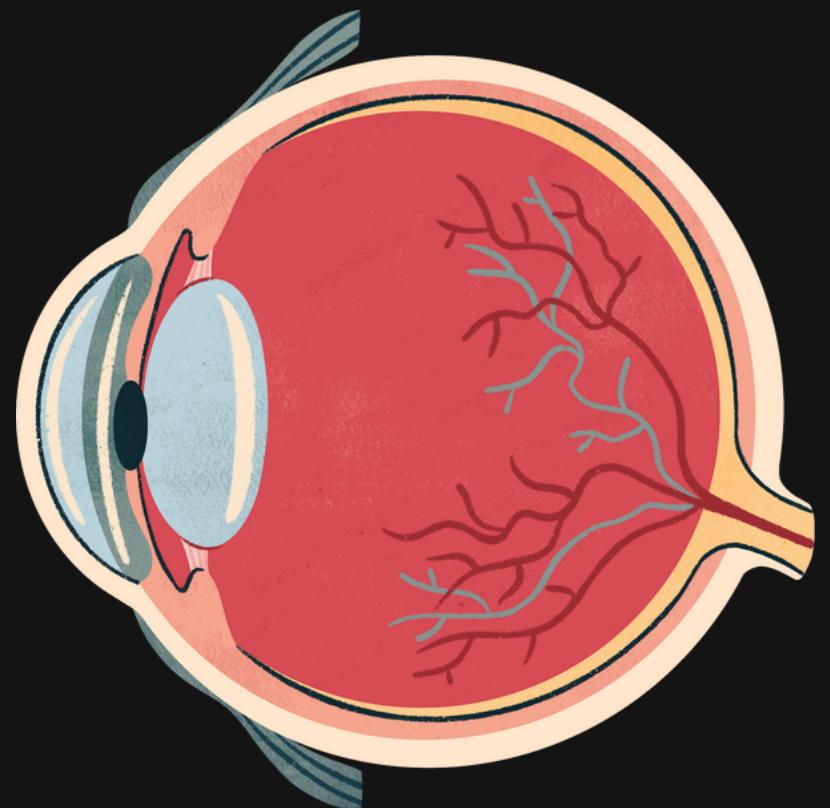
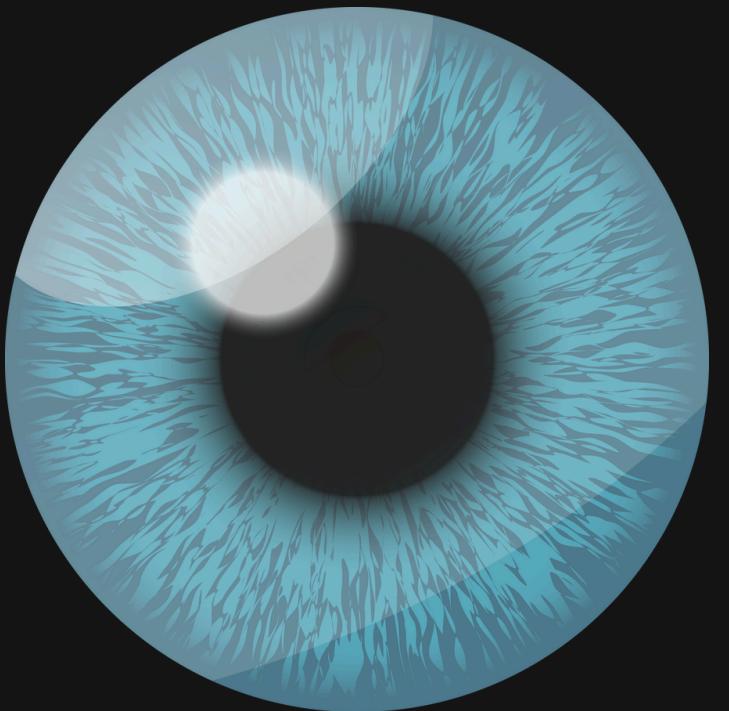
# Test de Ishihara

Lorenzo Orrante Román A01641580  
José Miguel Rodríguez A01646679





# ¿Daltonismo?



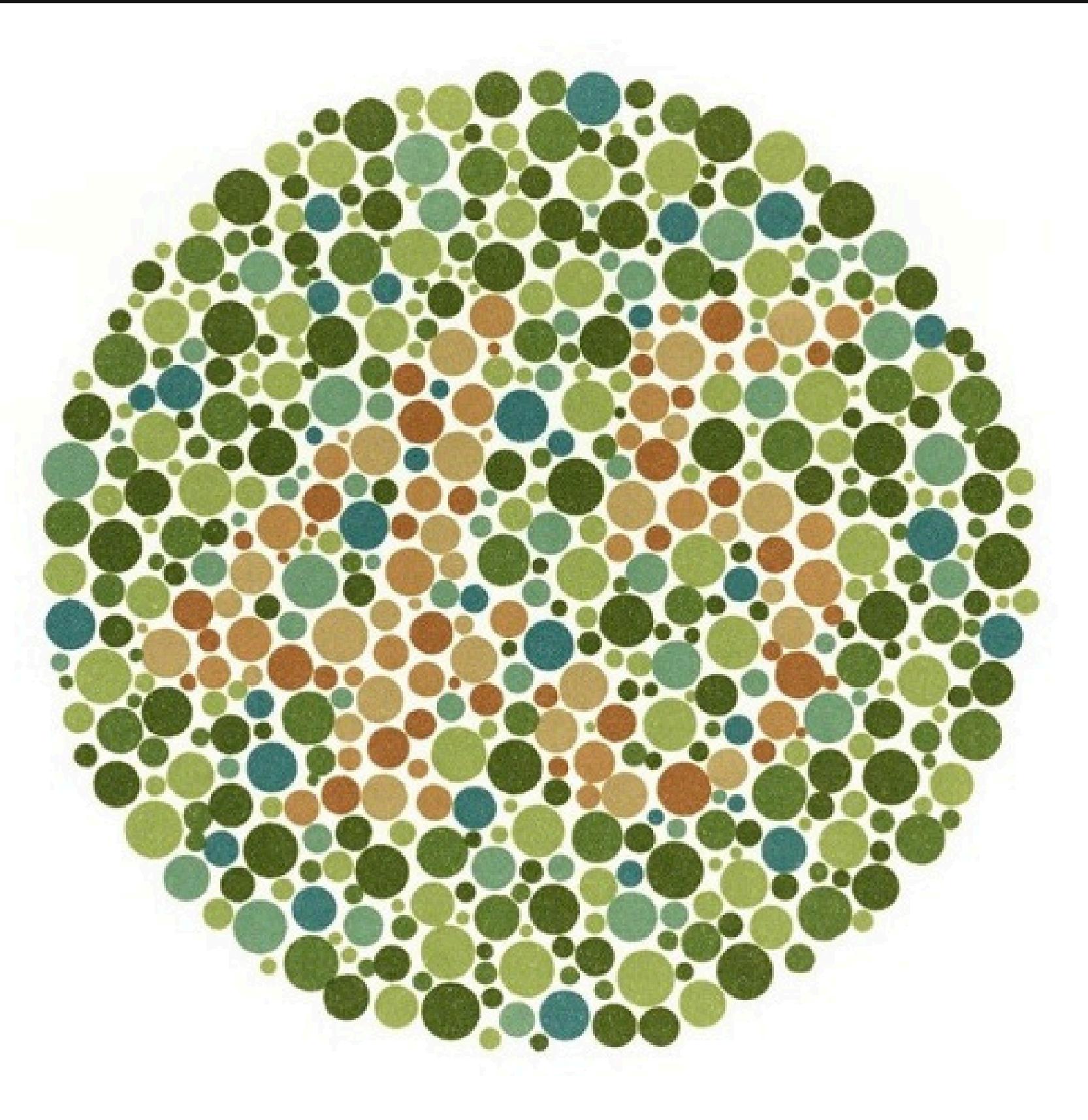
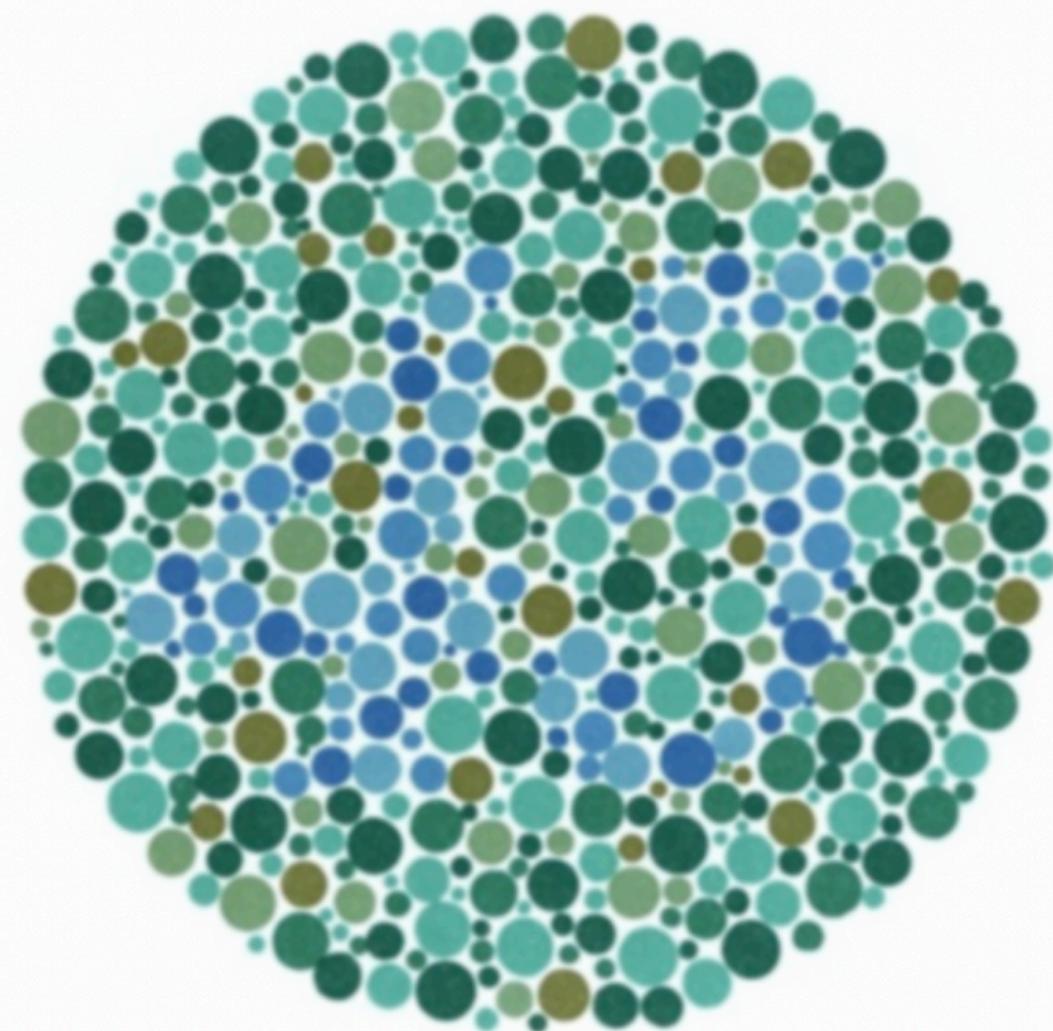
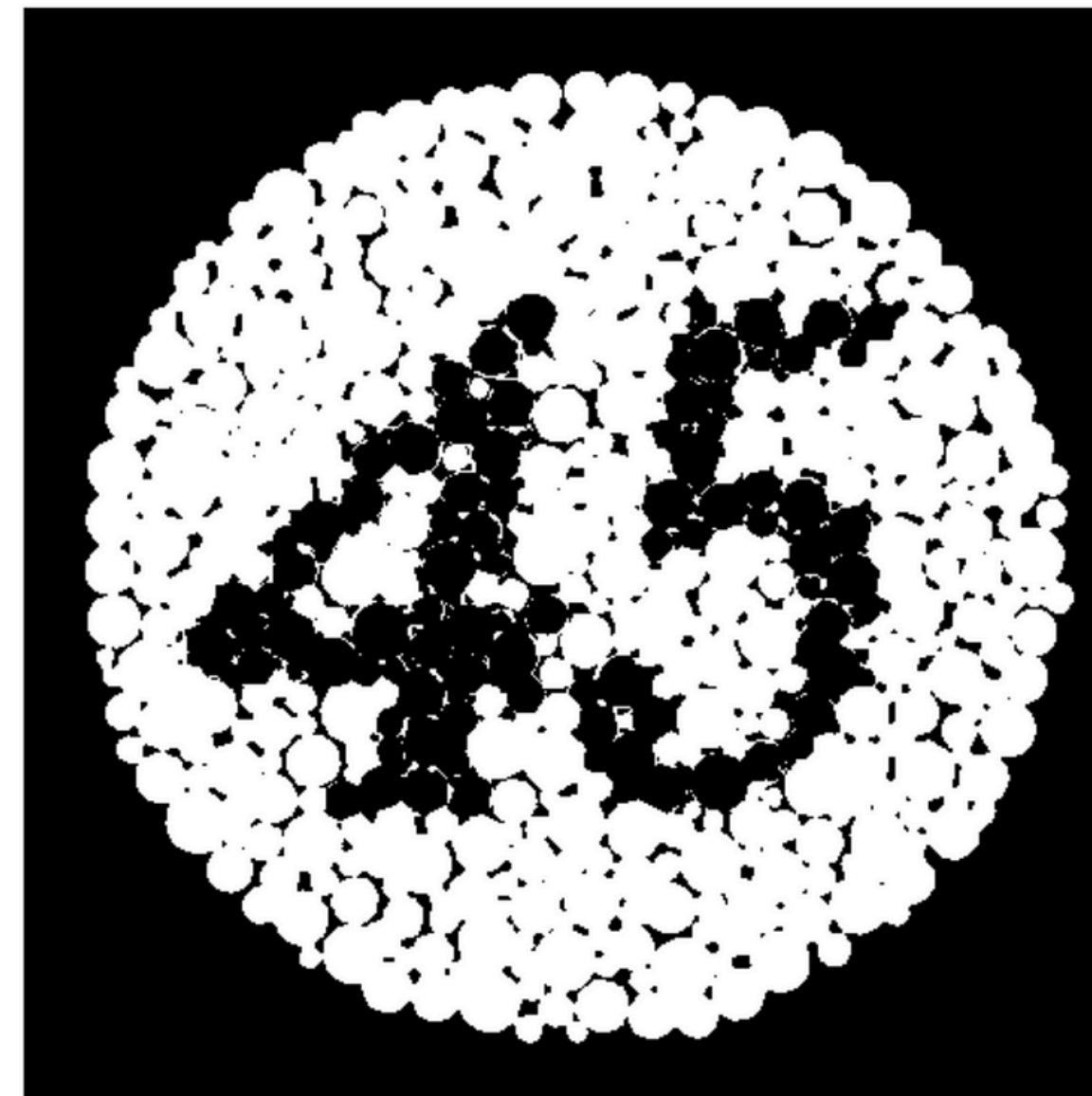


Imagen con Gaussian Blur



Máscara compuesta (verde u cian)



# Limpieza leve + cierre moderado

---

- k3 = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH\_ELLIPSE, (3,3))
- k7 = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH\_ELLIPSE, (7,7))
- mask\_num = cv2.morphologyEx(mask\_num, cv2.MORPH\_OPEN, k3, iterations=1)
- solid = cv2.morphologyEx(mask\_num, cv2.MORPH\_CLOSE, k7, iterations=2)
- solid = cv2.dilate(solid, np.ones((3,3), np.uint8), iterations=1)



## Agrupamiento de Componentes Conectados (Dígitos)

---

- cv2.connectedComponentsWithStats(): Detecta los componentes conectados (grupos de píxeles blancos).
- Se filtran los componentes pequeños que no son relevantes.

# Agrupación de Componentes Usando K-means

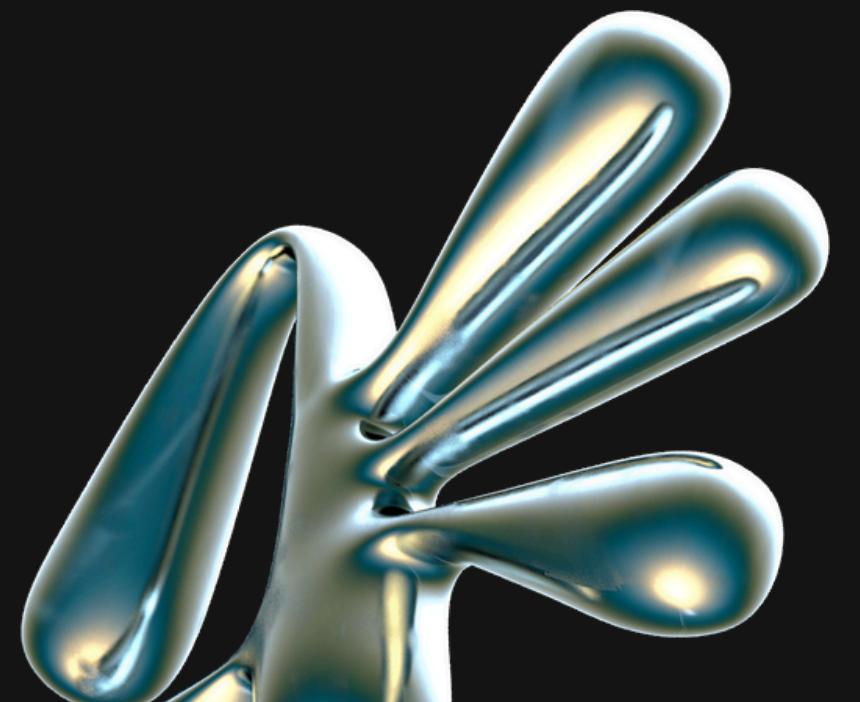
---

- K-means se utiliza para agrupar los componentes en dos grupos (izquierda y derecha), por ejemplo, para separar dígitos juntos.
- Objetivo: Separar los componentes de los dígitos para facilitar su detección.

# Refuerzo de la Parte Superior del Dígito

---

- Refuerzo de la banda superior del "7": El "7" tiene una barra horizontal en la parte superior que es difícil de detectar, por lo que se realiza un refuerzo.
- Objetivo: Hacer que el "7" sea más fácil de identificar.



# OCR para Detectar los Dígitos

---

- Usamos Tesseract OCR para leer los dígitos de las máscaras generadas.
- Objetivo: Extraer los números detectados en la imagen.



# Resultados

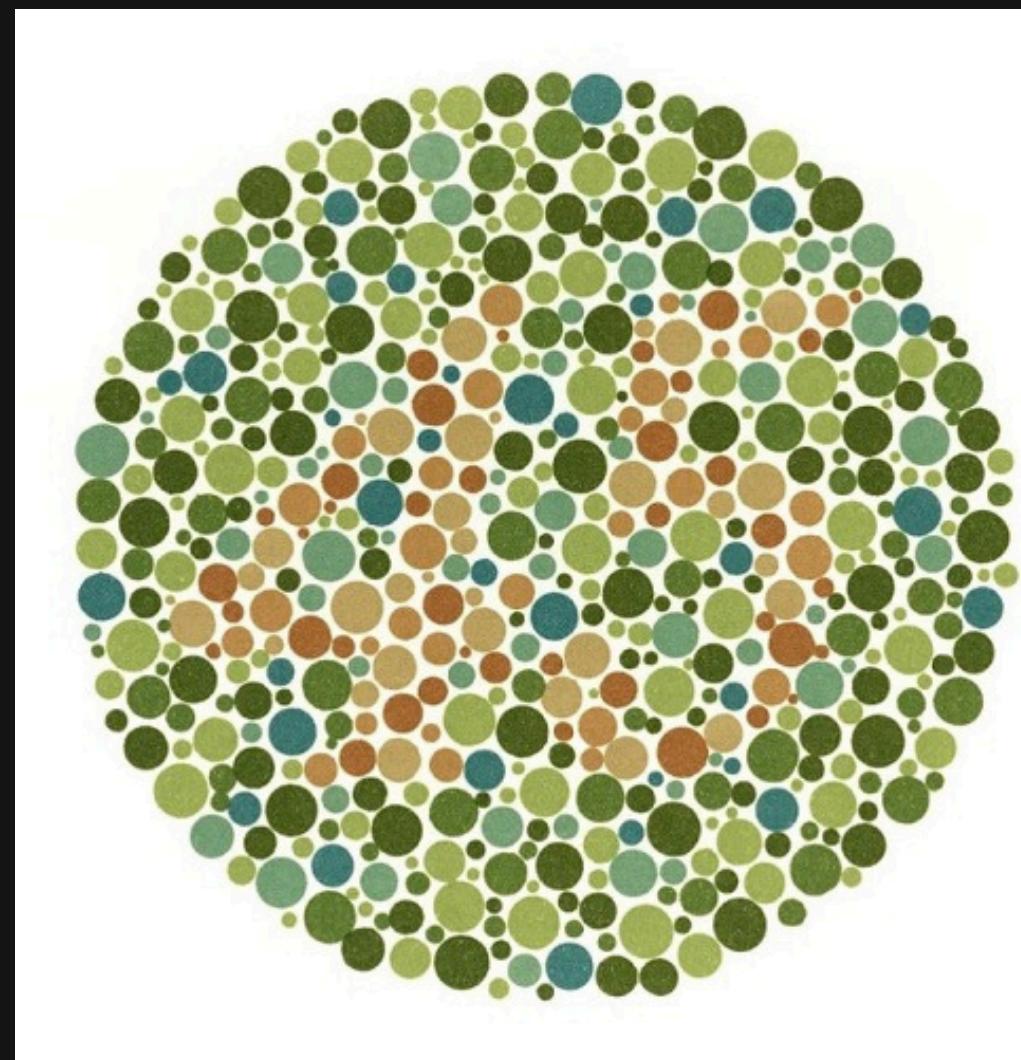
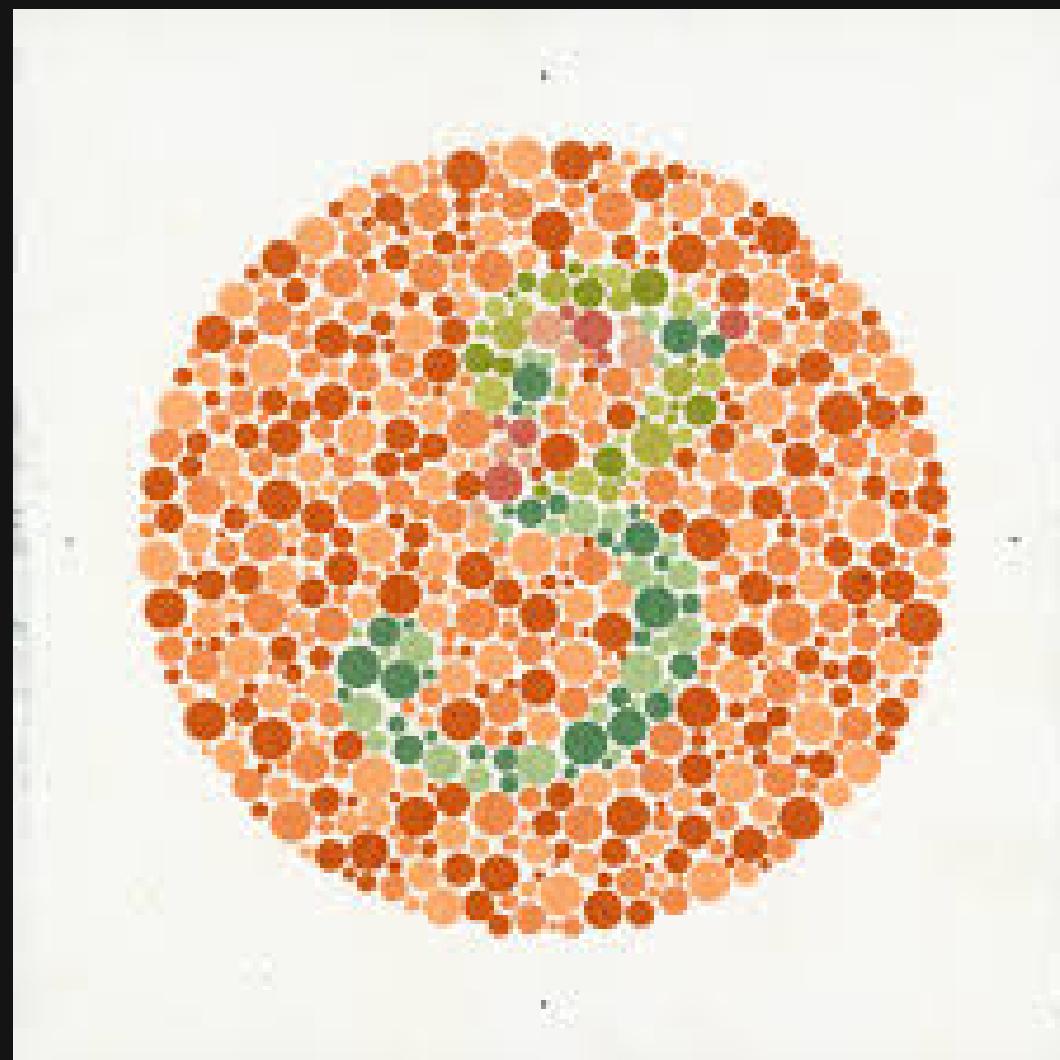


Imagen con máscara



Imagen con máscara

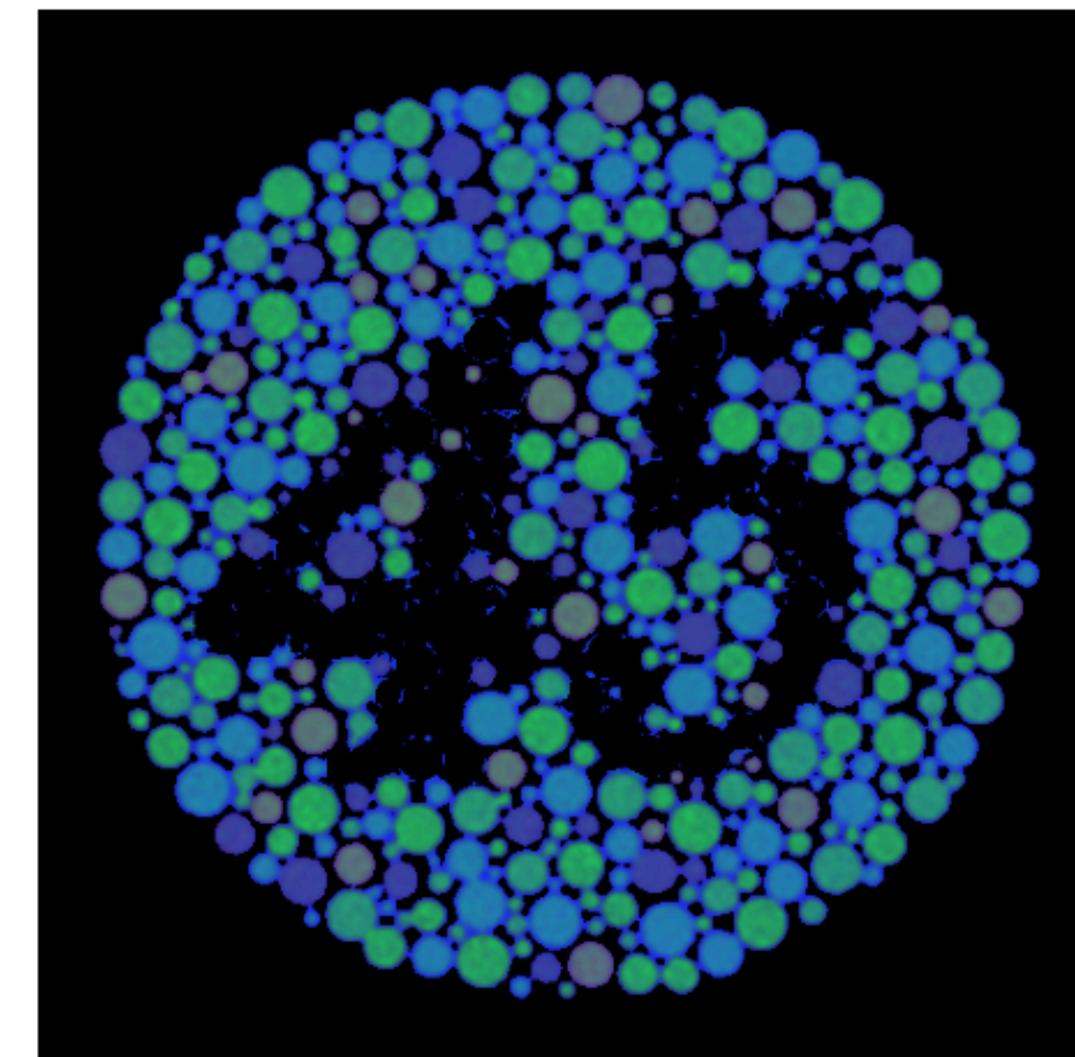


Imagen con máscara



Número detectado: 3 Número detectado: 45 Número detectado: 73

En corto: **depende del set**. Con tu pipeline actual (HSV fijo verde/cian + morfología + OCR por dígito):

- **Mismas paletas que tu ejemplo (número verdoso/cian, fondo naranja/rosa), foto nítida y frontal:** ~85–93% de acierto en 100 imágenes.
- **Varias paletas (rojos/azules), sombras/brillos, ángulos y escalas distintos:** ~60–75% (baja porque el rango HSV es fijo).
- **Tras los ajustes que te propuse (Gaussian antes de HSV, "2 dígitos forzados", refuerzo del 7 y separar por K-means en X):** ~75–88% mixto.

## Dónde suele fallar

- Placas **rojas** (protan/deutan): tu HSV no las capta (Hue envuelve en 0/179).
- **Sombras/valor bajo:** S/V mínimos filtran señales débiles.
- Dígitos **delgados/rotos:** 7→1, 3 incompleto, "tercer dígito fantasma".

---

**Gracias por su atención!!**



