



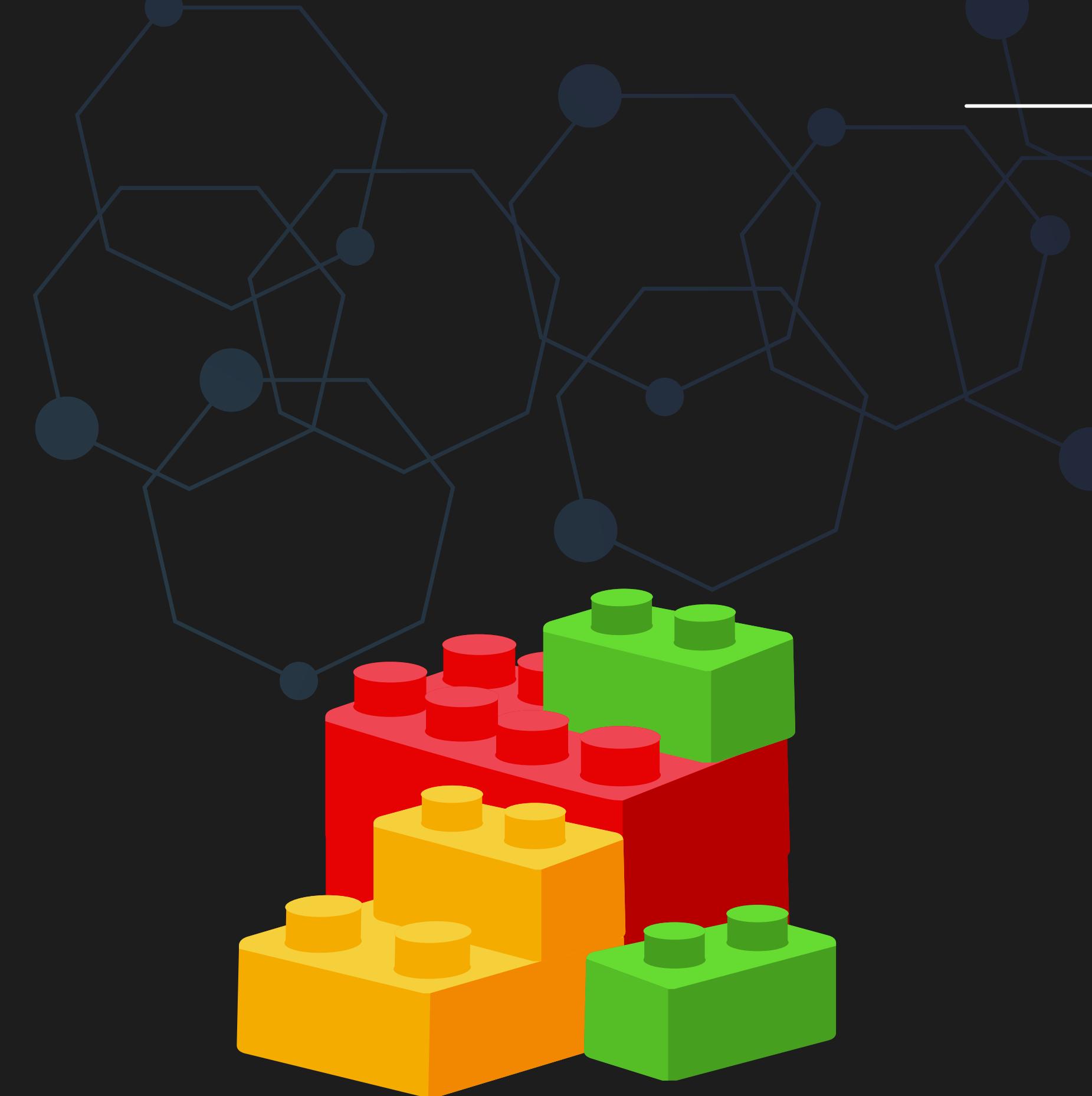
# Proyecto

Humberto Lara  
Jose Velazco



# Problemática a solucionar

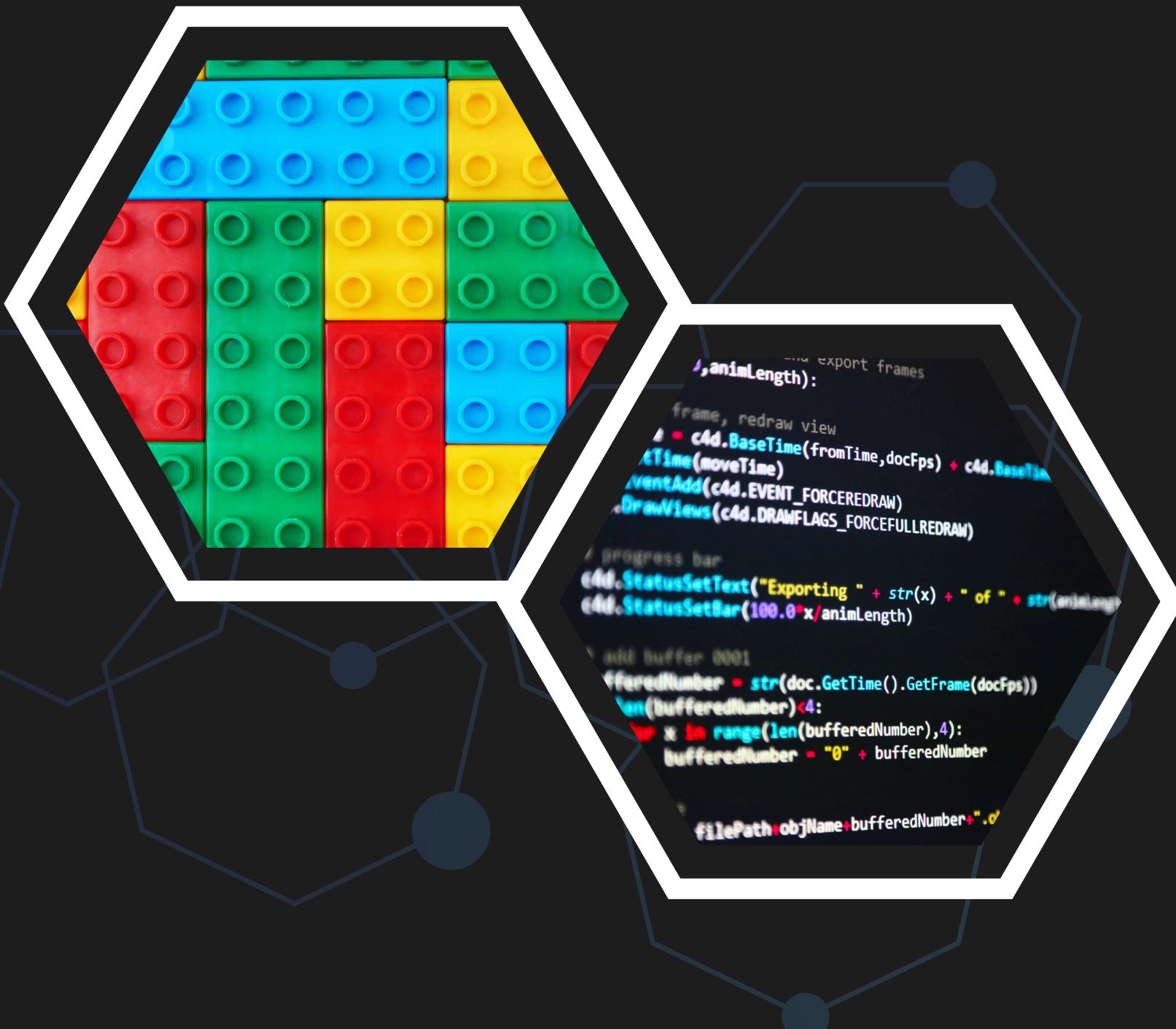
El programa reconoce los Legos de la imagen ya antes subida al código, cuenta los legos que hay en la imagen y dice de que color hay de cada pieza de Lego





# Implementación de la Respuesta

- Se desarrolla un programa en Python con OpenCV.
- Flujo del sistema:
  1. Leer imagen de entrada.
  2. Convertirla a espacio de color HSV.
  3. Detectar rangos de color predefinidos.
  4. Filtrar ruido y encontrar contornos.
  5. Dibujar rectángulos y etiquetas sobre cada pieza detectada.



# Filtros y librerías utilizadas

## Librerías utilizadas

- cv2 (OpenCV) → para procesamiento de imágenes (lectura, conversión de color, máscaras, morfología, contornos, dibujo).
- numpy → para manejar arreglos y definir rangos HSV.
- argparse → para leer parámetros de la línea de comandos.
- pathlib.Path → para manejar rutas de archivos y carpetas.

## Filtros utilizados

- Conversión de color
- Umbral por rango
- Morfología en dilatación y erosión
- Filtro por área mínima



# Archivos de entrada

- Imagen en formato .jpg o .png con piezas LEGO.
- Ejemplo: lego.jpg o entrada.png.
- El usuario especifica la ruta con --input.





# Archivos de salida

- Imagen procesada con rectángulos y etiquetas de color.
- Ejemplo: lego\_resultado.png.
- Se guarda automáticamente en la carpeta lego/outputs.
- El programa también imprime en consola el conteo de piezas por color, ej:

```
Conteo: {'rojo': 3, 'azul': 2, 'verde': 5}
```



# Conclusiones

El programa desarrollado permite automatizar el conteo de piezas LEGO por color, lo que mejora notablemente la eficiencia en comparación con el conteo manual y disminuye los errores humanos. Con el uso de librerías como OpenCV y NumPy se consigue una detección precisa y fácil de replicar. Además, la solución tiene un enfoque flexible, ya que puede ampliarse para reconocer más colores o adaptarse a diferentes condiciones de iluminación, mostrando cómo las herramientas computacionales pueden resolver problemas prácticos de forma sencilla y escalable.

