

PROYECTO FINAL

Visión por Computador

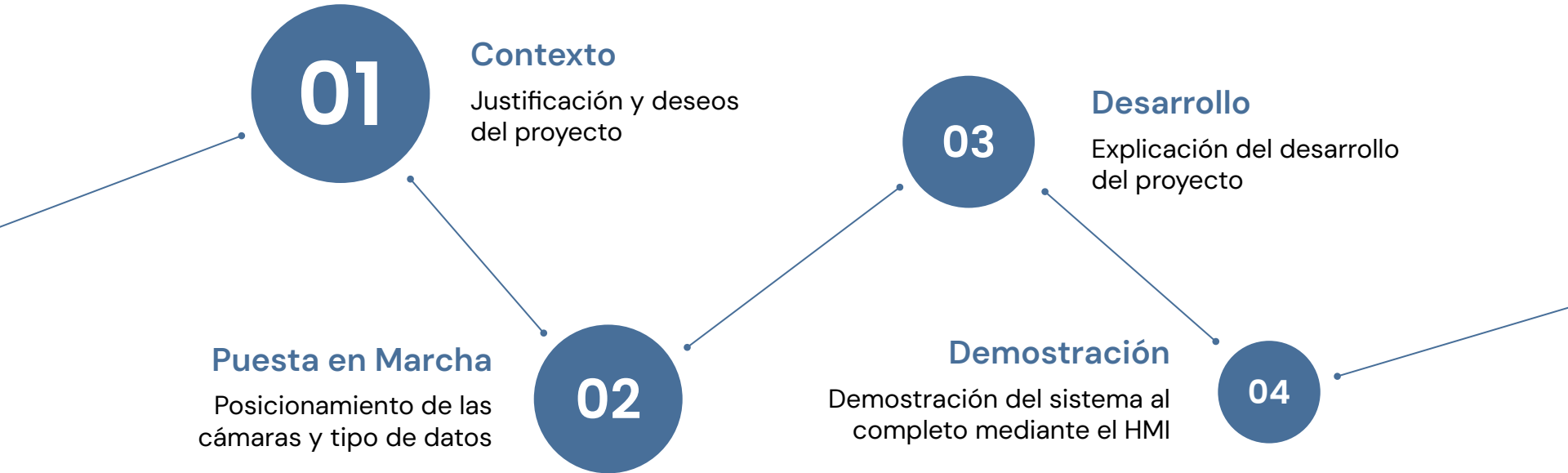
Gonzalo Maldonado Arana

Vanessa Elizabeth Mejía Fajardo

Itsasne Presumido Martínez-Conde



Índice



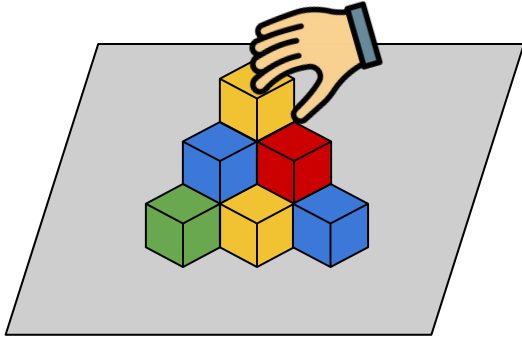


1

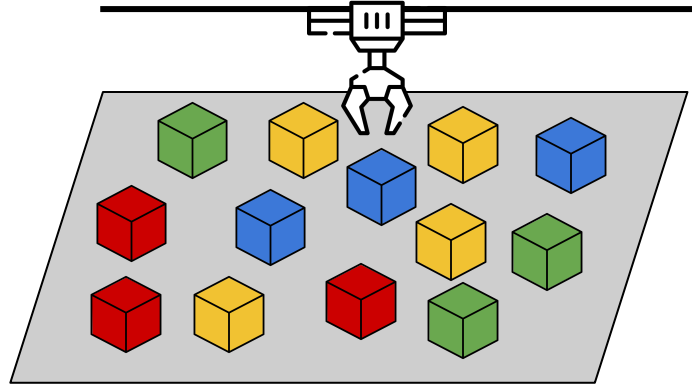
CONTEXTO

Objetivo del Proyecto

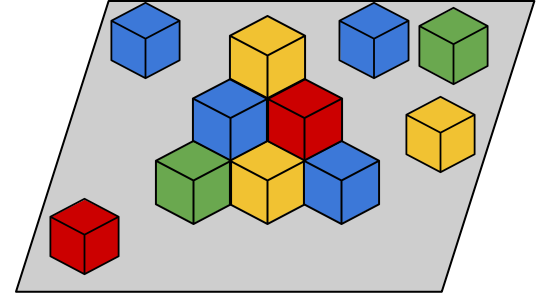
1



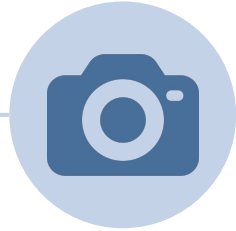
2



3



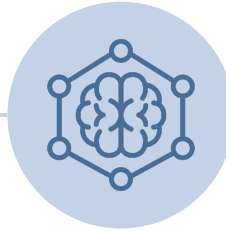
Contexto del Proyecto



Visión por Computador

- Calibración de las cámaras
- Captura y procesamiento de imágenes
- Extracción de características

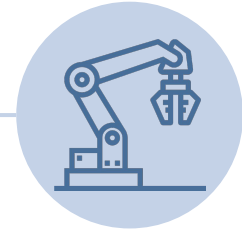
+



Reinforcement Learning

- Optimización del orden de recogida de los cubos

+



Robótica Inteligente

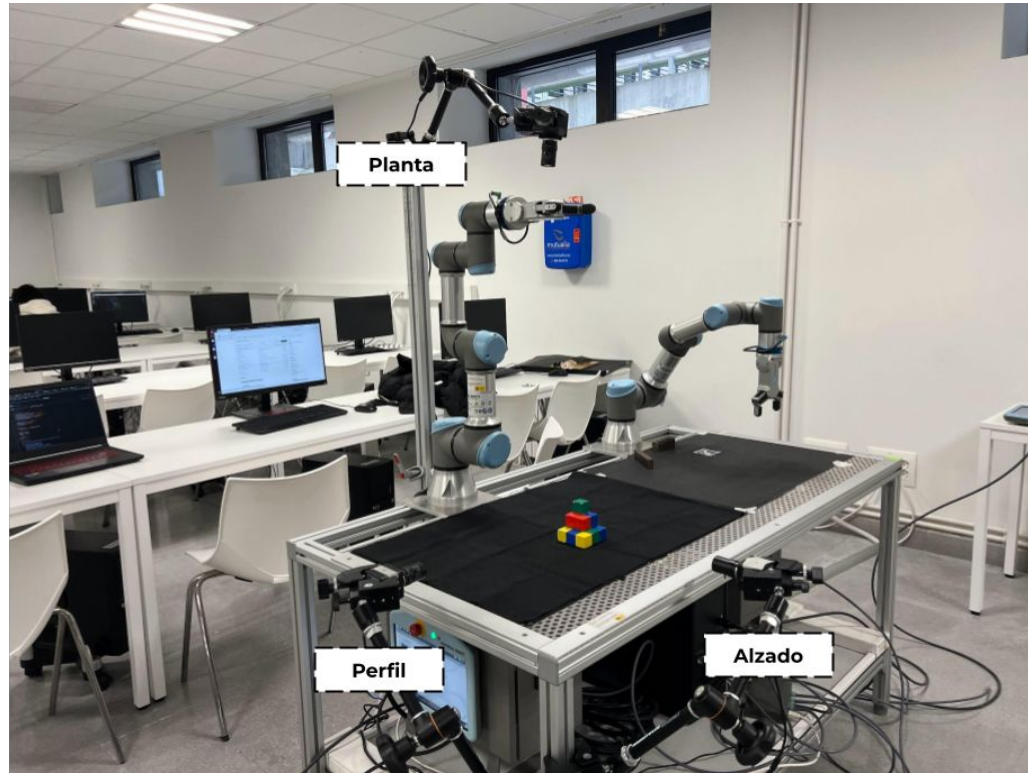
- Integración del robot colaborativo
- Planificación y ejecución de los movimientos



2

PUESTA EN MARCHA

Puesta en Marcha





3

DESARROLLO

DESARROLLO



01

Obtención de Figura 3D

Procesar las imágenes para extraer características de la figura

Localización de los Cubos

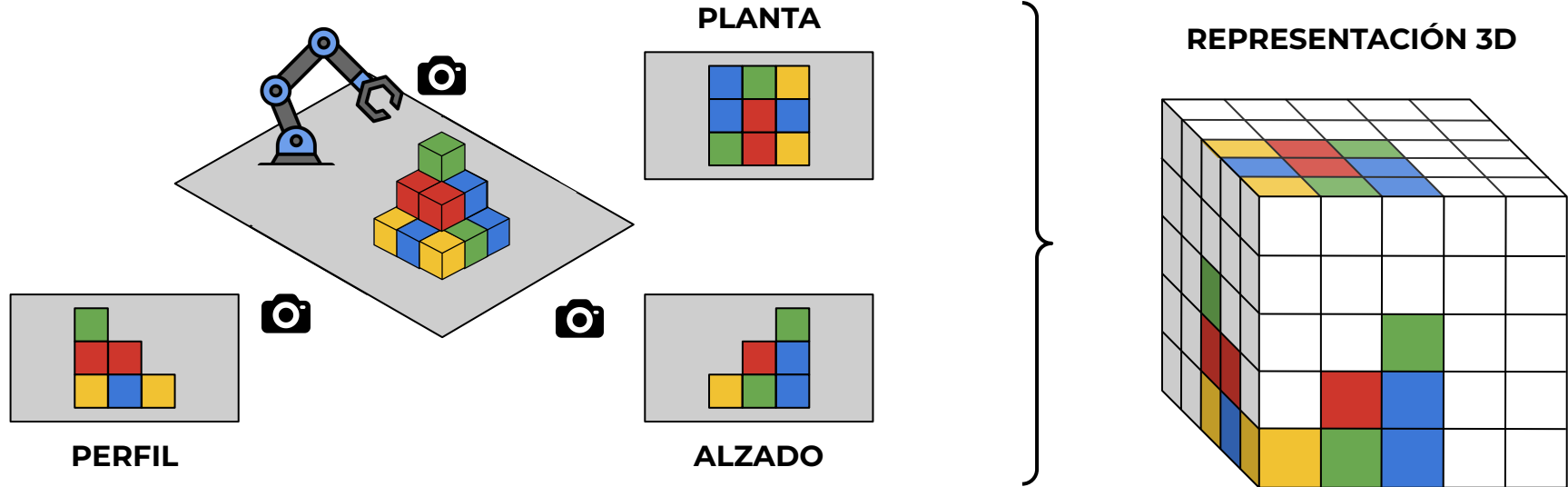
Identificar la posición y el color de los cubos sobre la mesa de trabajo

02

OBTENCIÓN FIGURA 3D

Objetivo

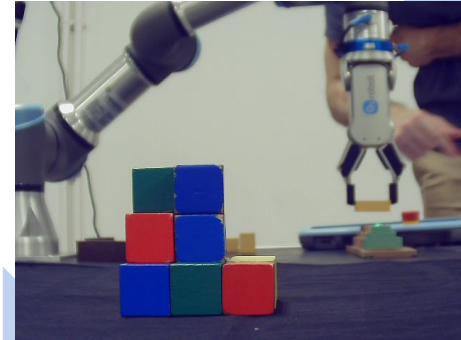
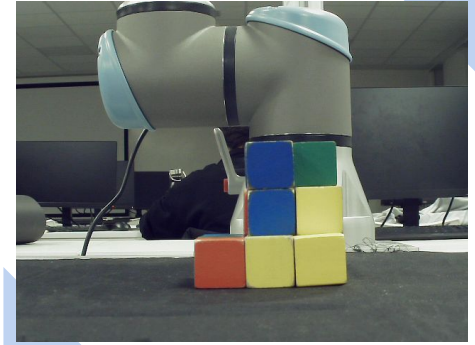
- Definir la perspectiva de alzado, lateral y planta
- Localizar la posición y el color de cada cubo
- Obtener la representación 3D de la figura



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

0

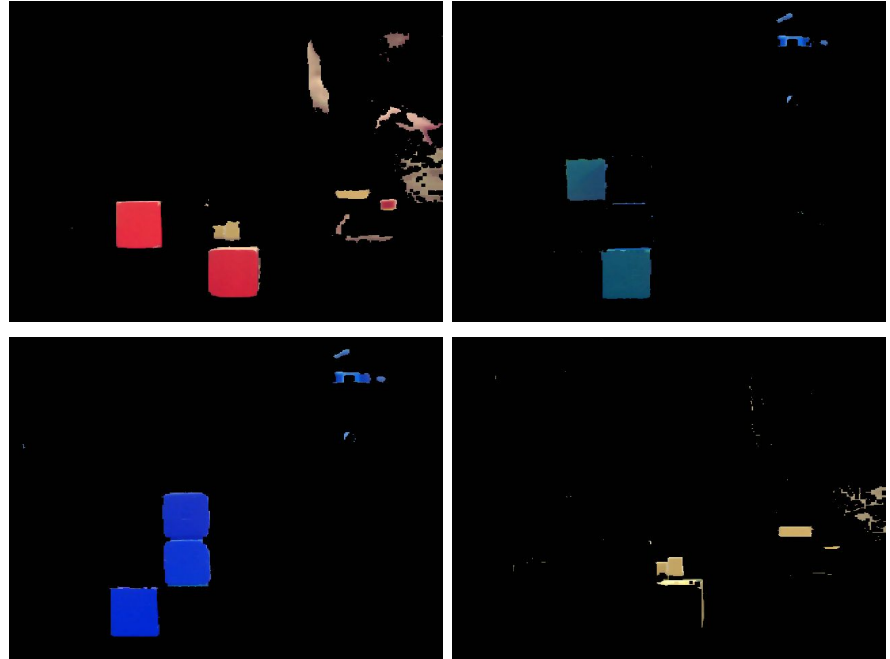
Obtención de la imagen



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

0 Obtención de la imagen

1 Segmentación por Color

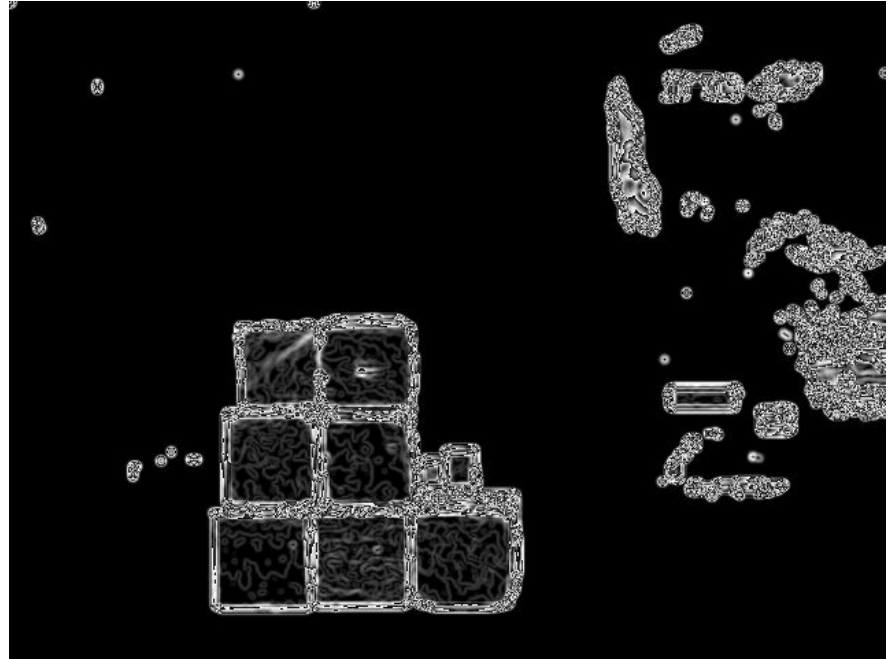


OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

0 Obtención de la imagen

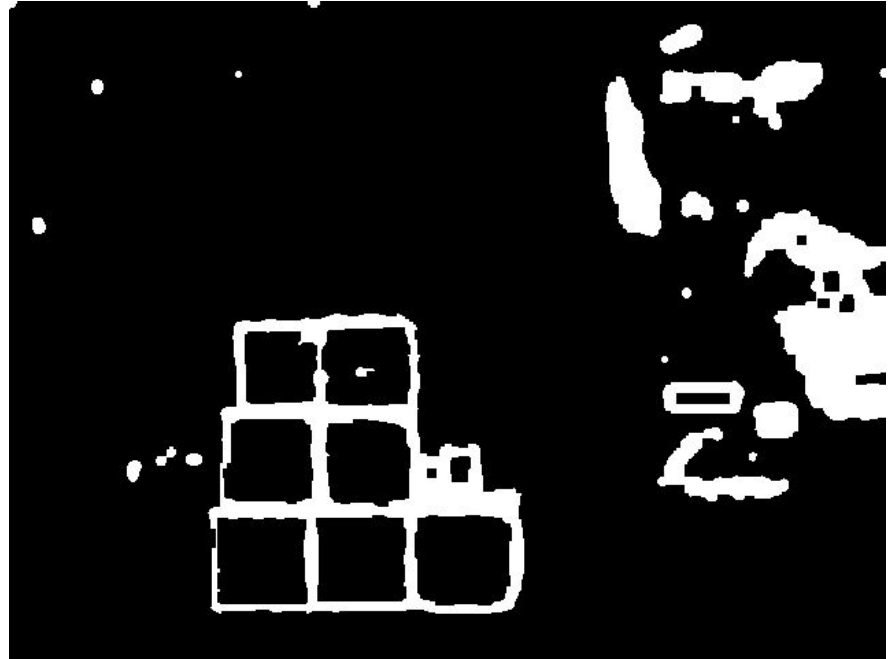
1 Segmentación por Color

2 Filtro Sobel



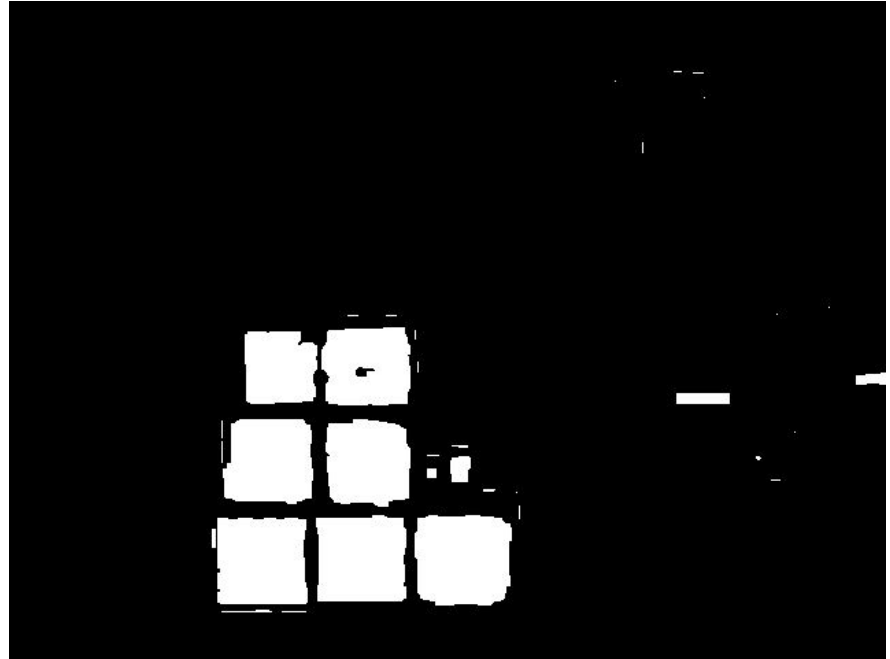
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Segmentación por Color
- 2 Filtro Sobel
- 3 Umbralización y Morfología



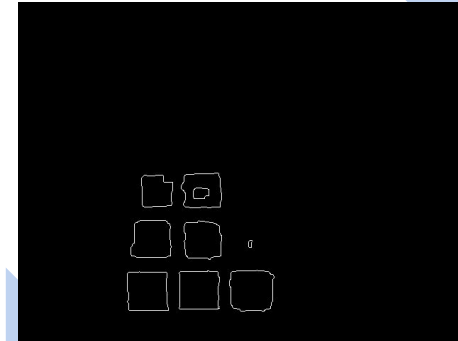
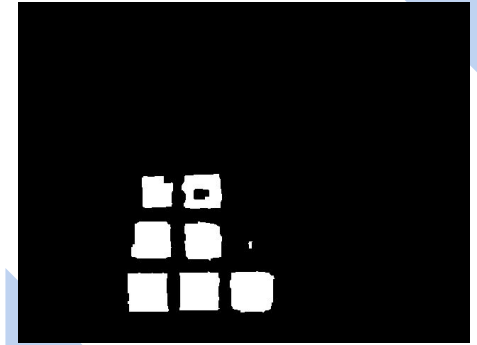
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Segmentación por Color
- 2 Filtro Sobel
- 3 Umbralización y Morfología
- 4 Aplicación de Máscara Inversa



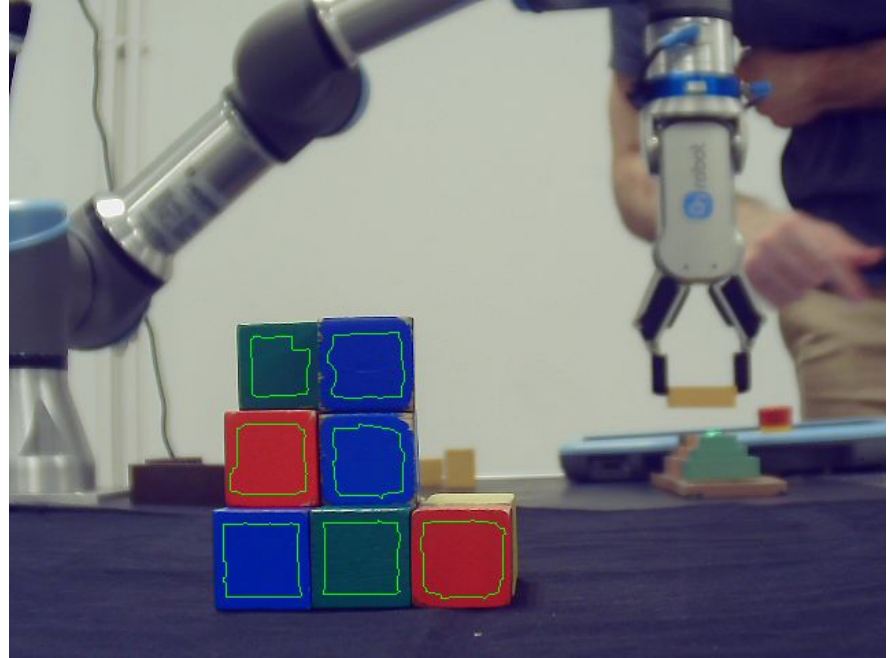
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Segmentación por Color
- 2 Filtro Sobel
- 3 Umbralización y Morfología
- 4 Aplicación de Máscara Inversa
- 5 Morfología y Canny



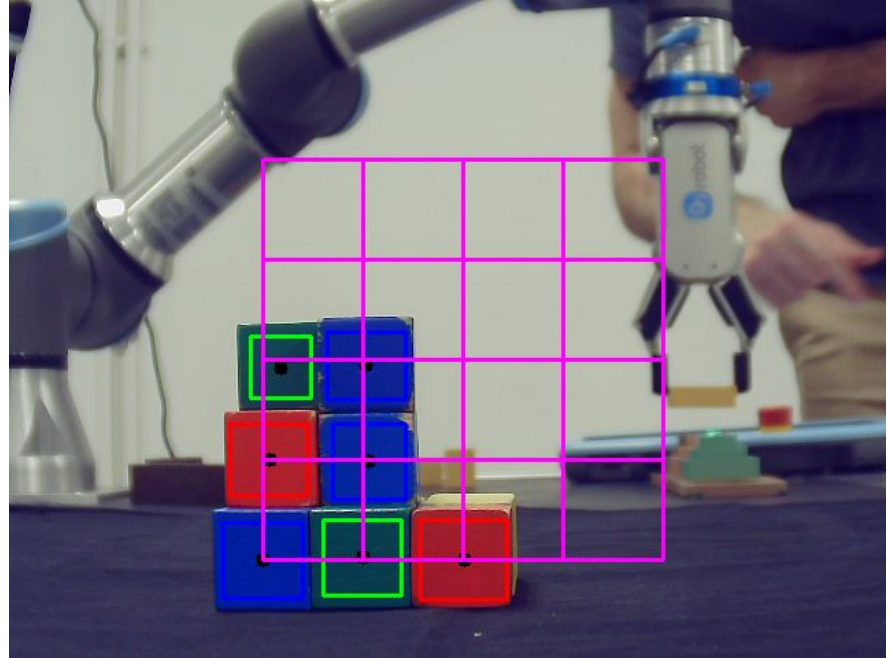
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Segmentación por Color
- 2 Filtro Sobel
- 3 Umbralización y Morfología
- 4 Aplicación de Máscara Inversa
- 5 Morfología y Canny
- 6 Filtrado de Contornos



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Alzado y Perfil

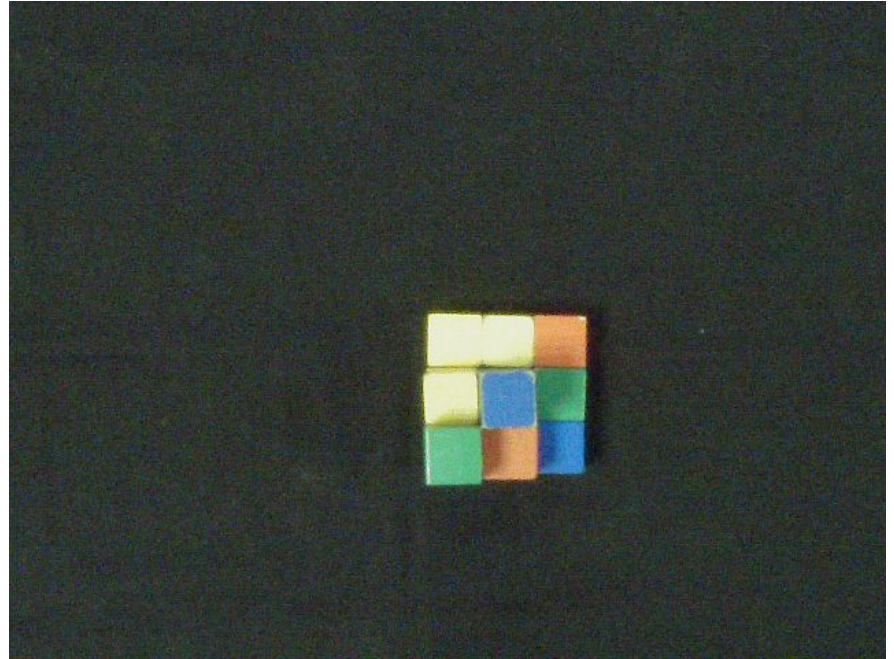
- 0 Obtención de la imagen
- 1 Segmentación por Color
- 2 Filtro Sobel
- 3 Umbralización y Morfología
- 4 Aplicación de Máscara Inversa
- 5 Morfología y Canny
- 6 Filtrado de Contornos
- 7 Localizar cubos y asignar colores



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

0

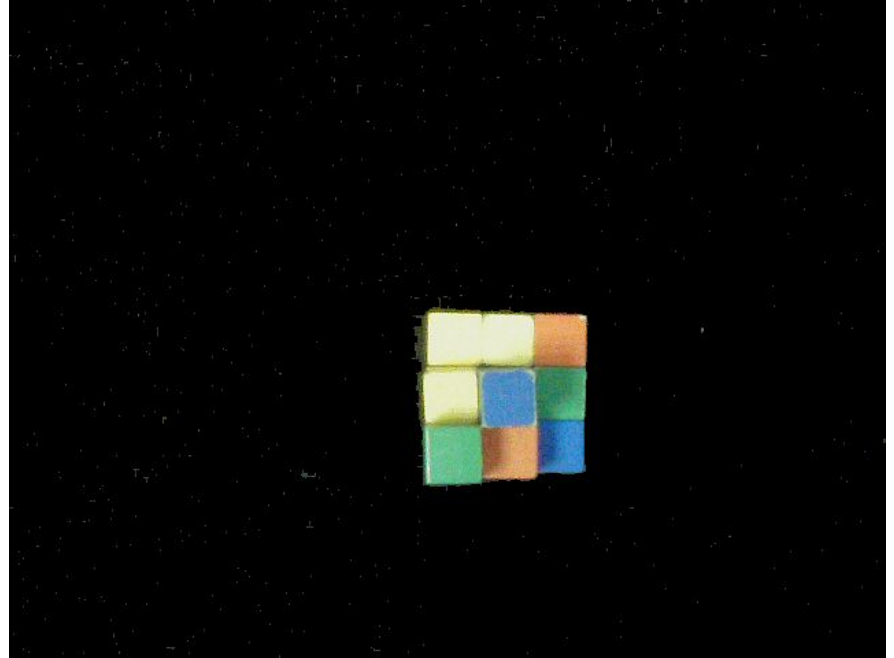
Obtención de la imagen



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

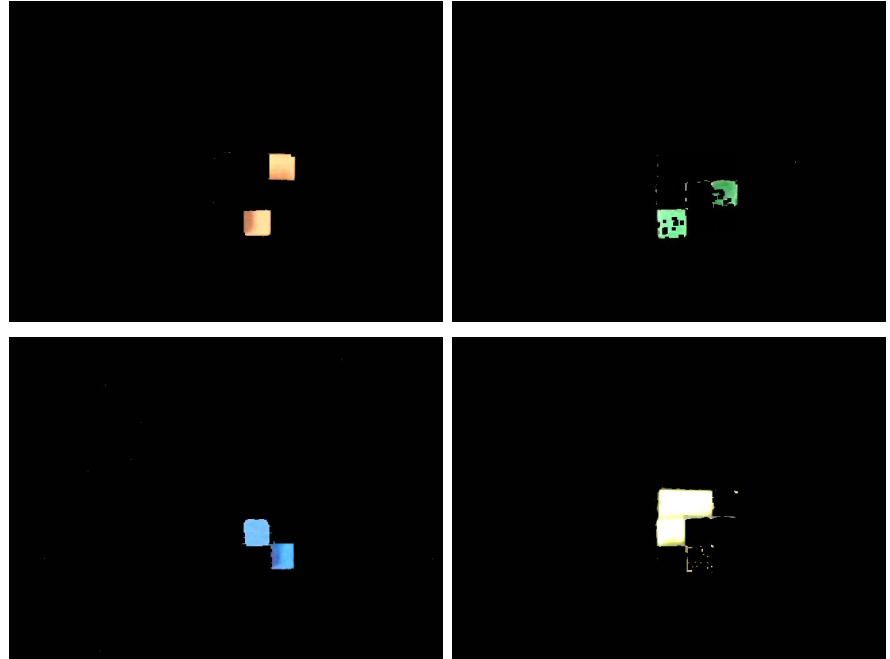
0 Obtención de la imagen

1 Umbralización



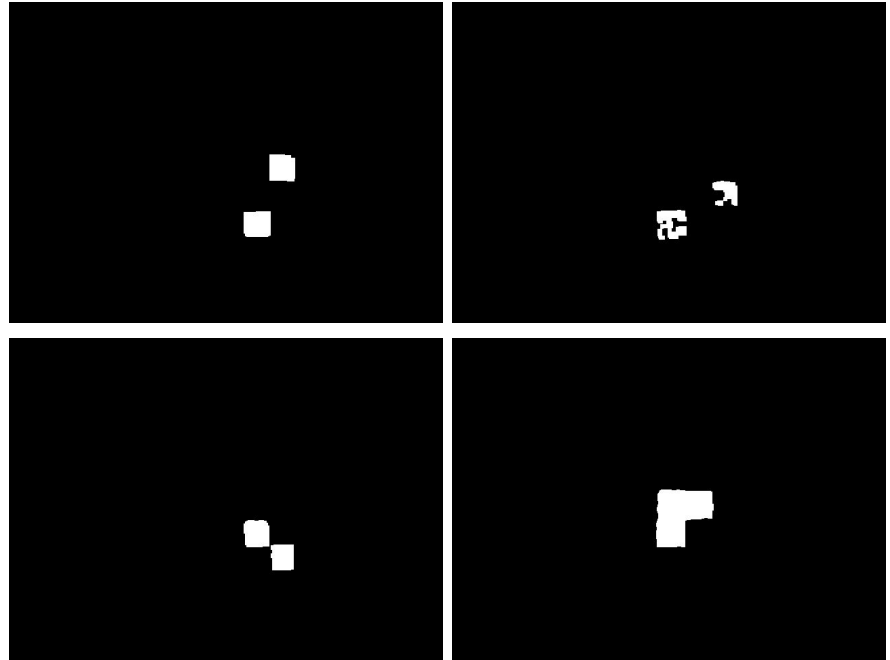
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color



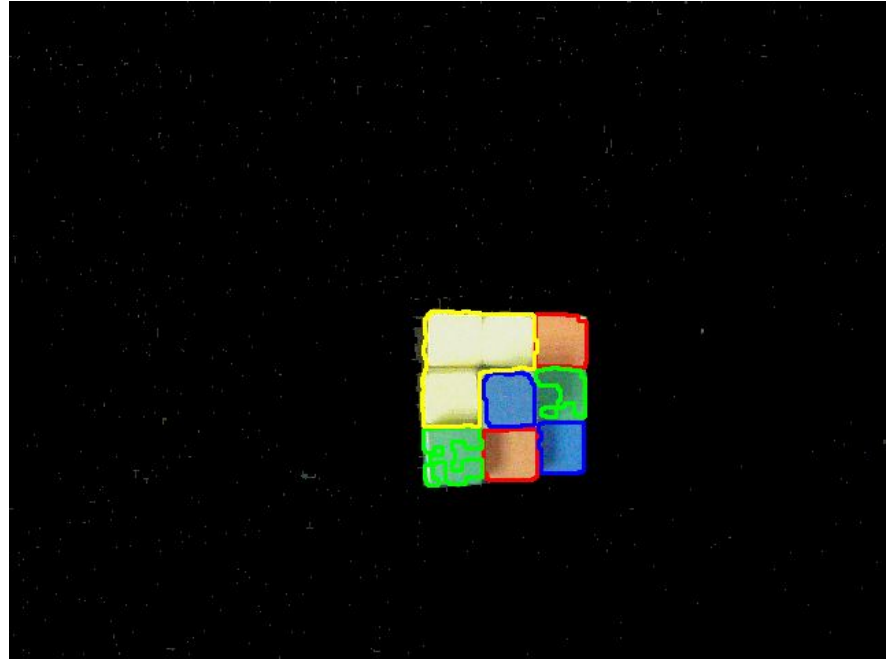
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color
- 3 Morfología



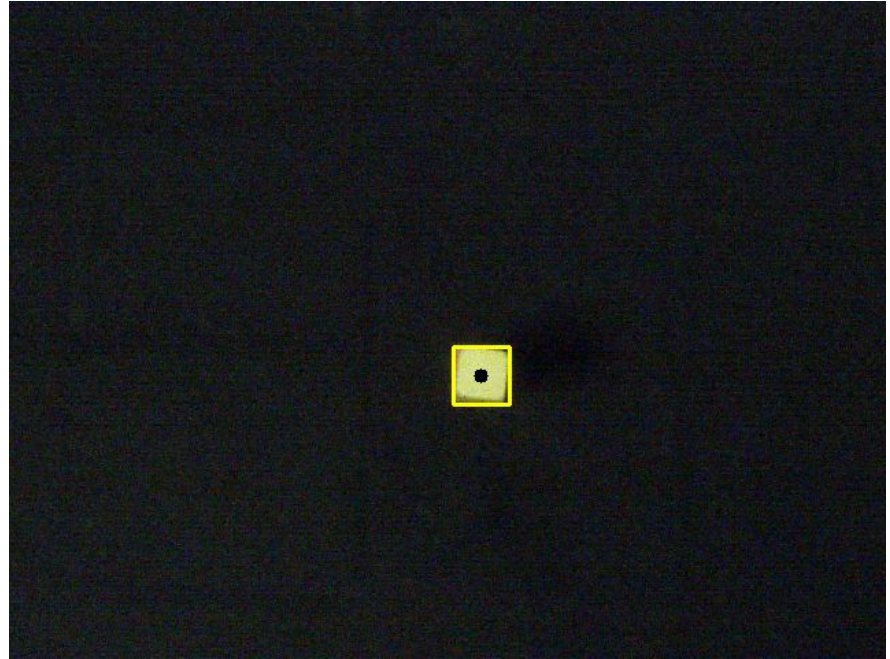
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color
- 3 Morfología
- 4 Extracción de contornos por Color



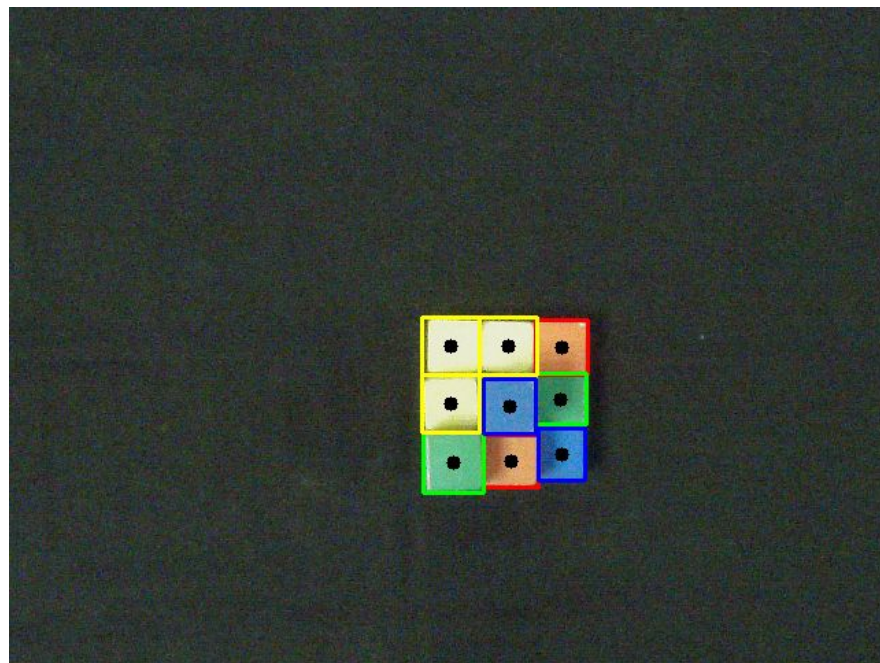
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color
- 3 Morfología
- 4 Extracción de contornos por Color
- * Calibración del Área del Cubo



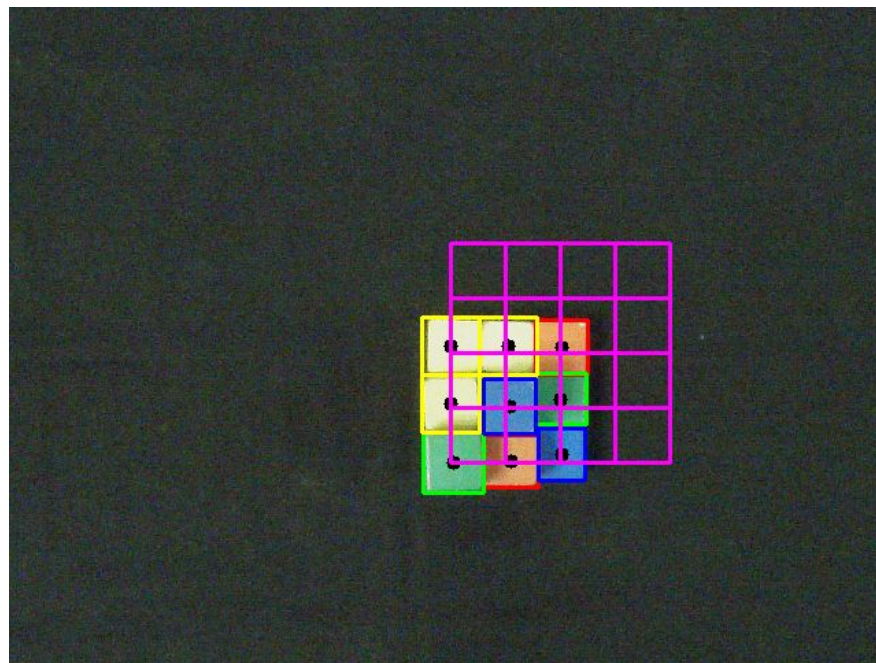
OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color
- 3 Morfología
- 4 Extracción de contornos por Color
- * Calibración del Área del Cubo
- 5 Separación de Contornos

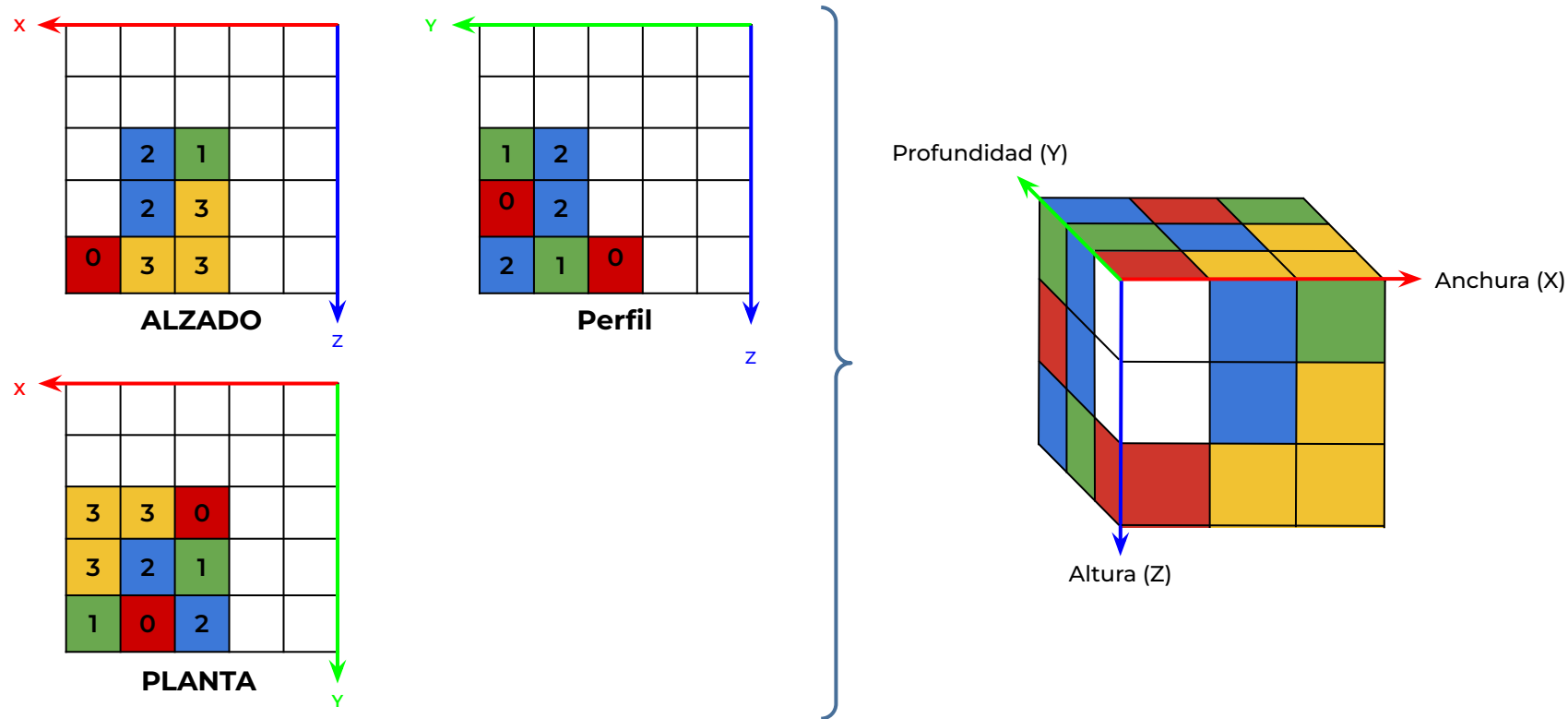


OBTENCIÓN FIGURA 3D: Planta

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Umbralización
- 2 Segmentación por Color
- 3 Morfología
- 4 Extracción de contornos por Color
- * Calibración del Área del Cubo
- 5 Separación de Contornos
- 6 Localizar cubos y asignar colores



OBTENCIÓN FIGURA 3D: Generación Figura 3D



DESARROLLO

01

Obtención de Figura 3D

Procesar las imágenes para extraer características de la figura

Localización de los Cubos

Identificar la posición y el color de los cubos sobre la mesa de trabajo

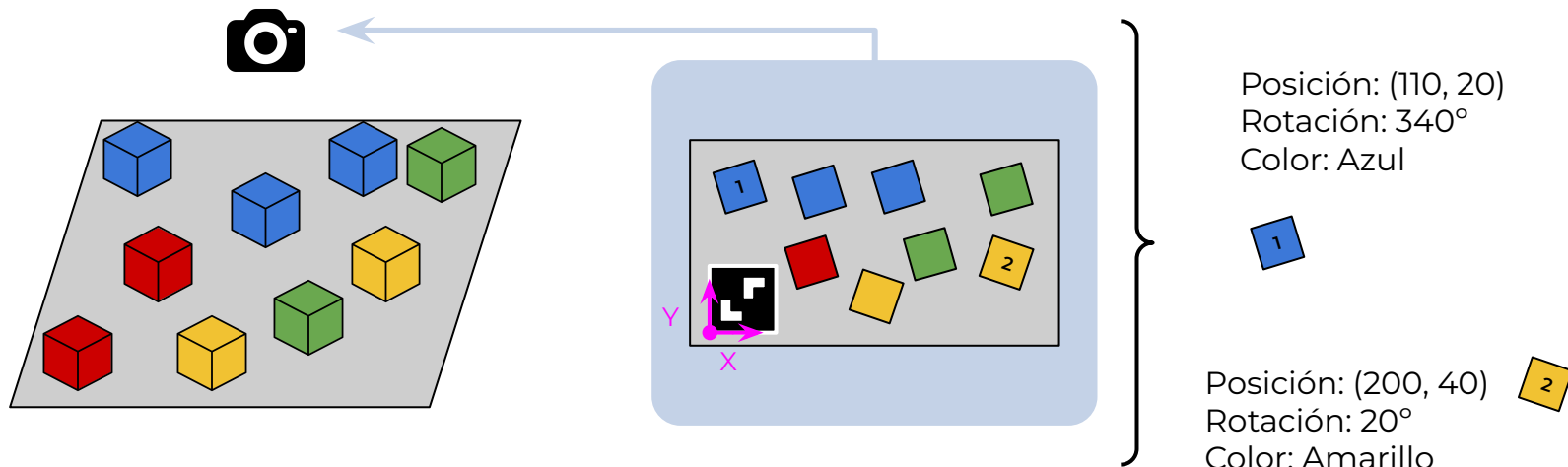
02



LOCALIZACIÓN DE CUBOS

Objetivo

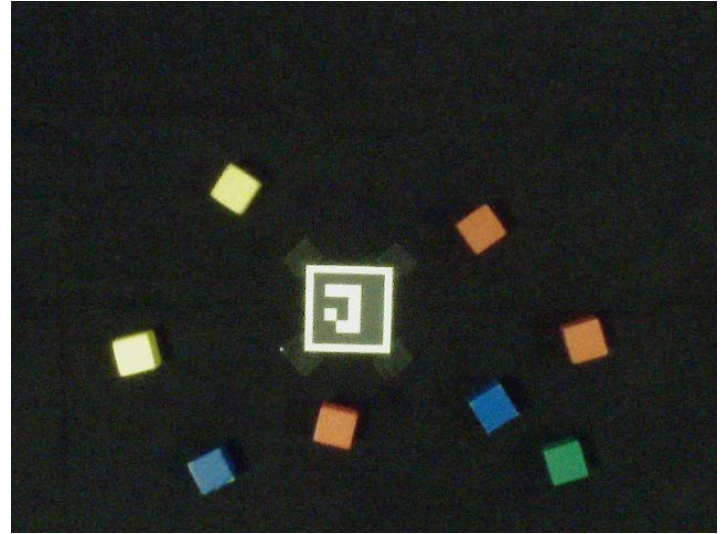
- Segmentar los cubos
- Determinar la posición, orientación y color de cada cubo



LOCALIZACIÓN DE CUBOS

0

Obtención de la imagen



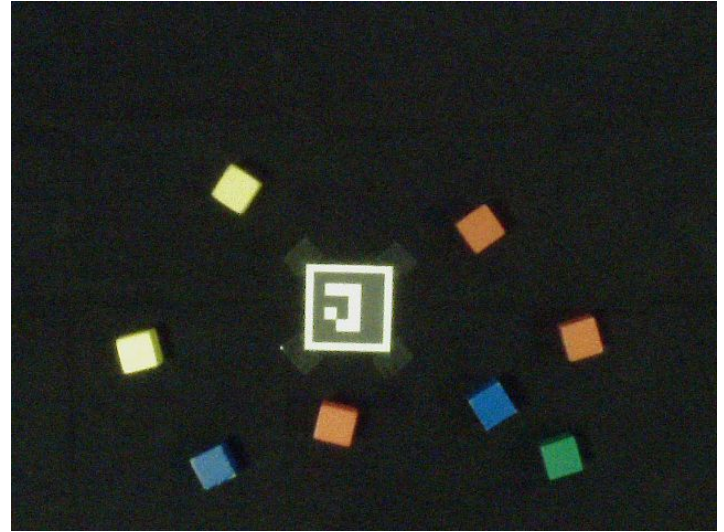
LOCALIZACIÓN DE CUBOS

0

Obtención de la imagen

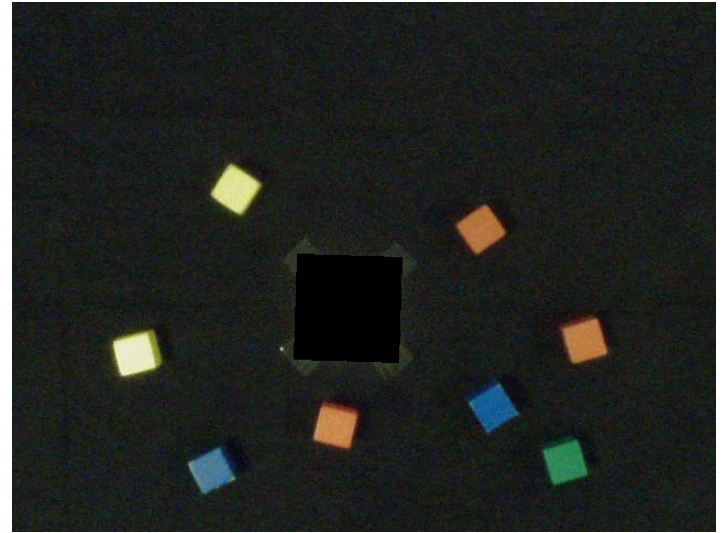
1

Corrección de la distorsión



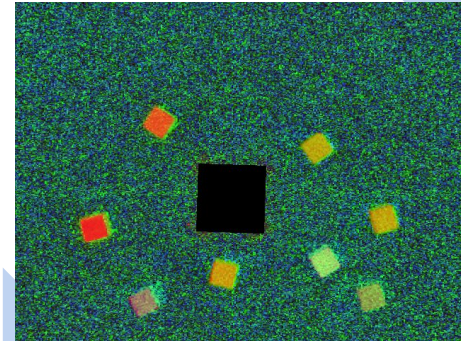
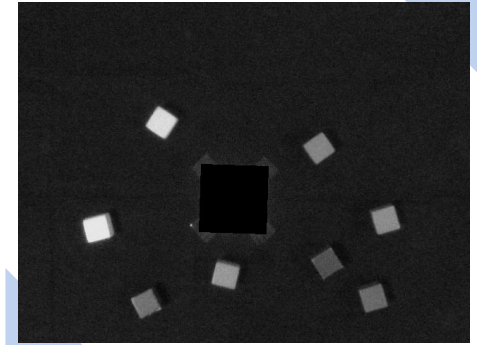
LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco



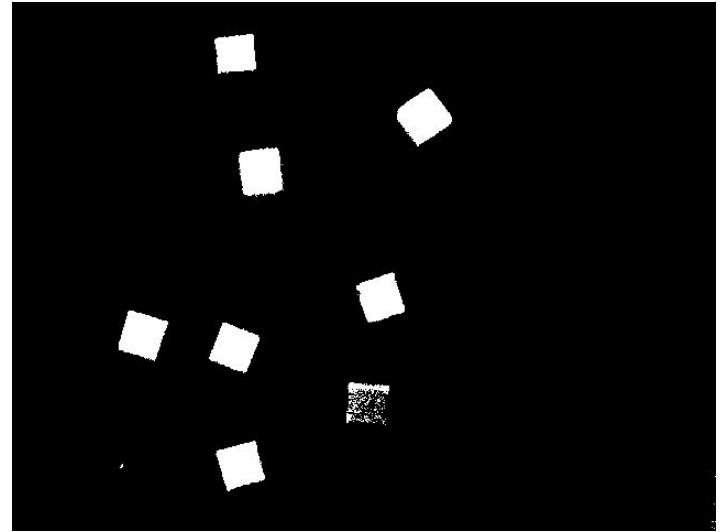
LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco
- 3 Conversión escala de grises y HSV



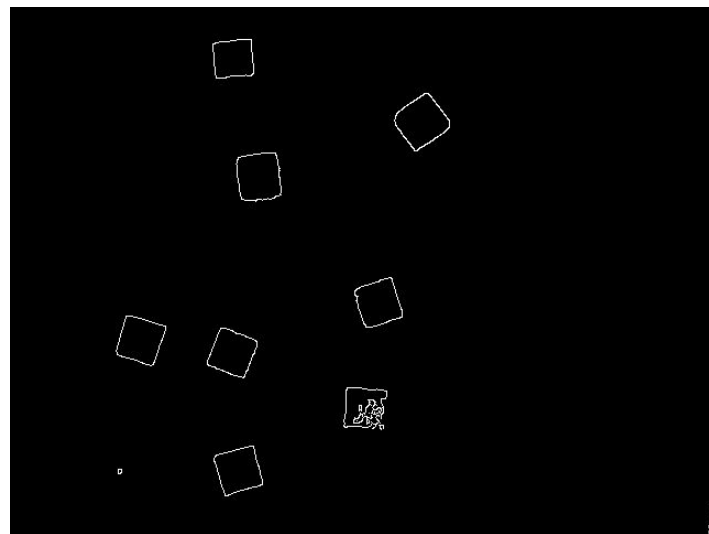
LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco
- 3 Conversión escala de grises y HSV
- 4 Binarización mediante umbral manual



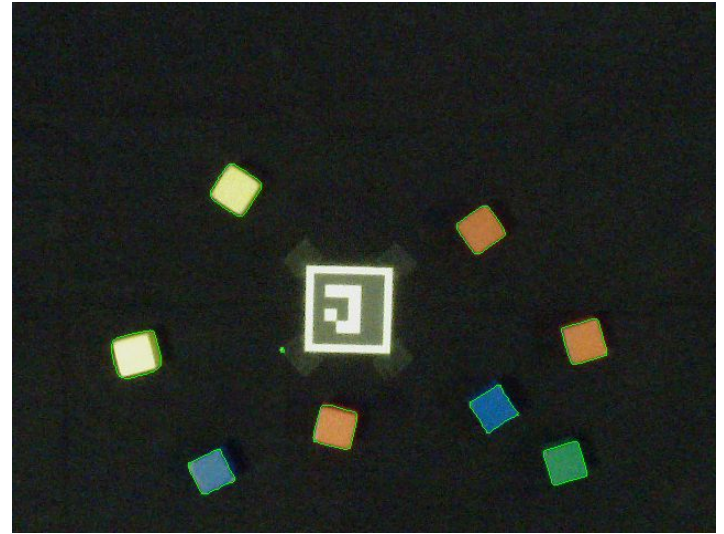
LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco
- 3 Conversión escala de grises y HSV
- 4 Binarización mediante umbral manual
- 5 Detección de bordes con Canny



LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco
- 3 Conversión escala de grises y HSV
- 4 Binarización mediante umbral manual
- 5 Detección de bordes con Canny
- 6 Encontrar contornos



LOCALIZACIÓN DE CUBOS

- 0 Obtención de la imagen
- 1 Corrección de la distorsión
- 2 Detección del marcador ArUco
- 3 Conversión escala de grises y HSV
- 4 Binarización mediante umbral manual
- 5 Detección de bordes con Canny
- 6 Encontrar contornos
- 7 Localizar cubos y asignar colores





4

DEMOSTRACIÓN

PROYECTO FINAL

Visión por Computador

Gonzalo Maldonado Arana

Vanessa Elizabeth Mejía Fajardo

Itsasne Presumido Martínez-Conde

