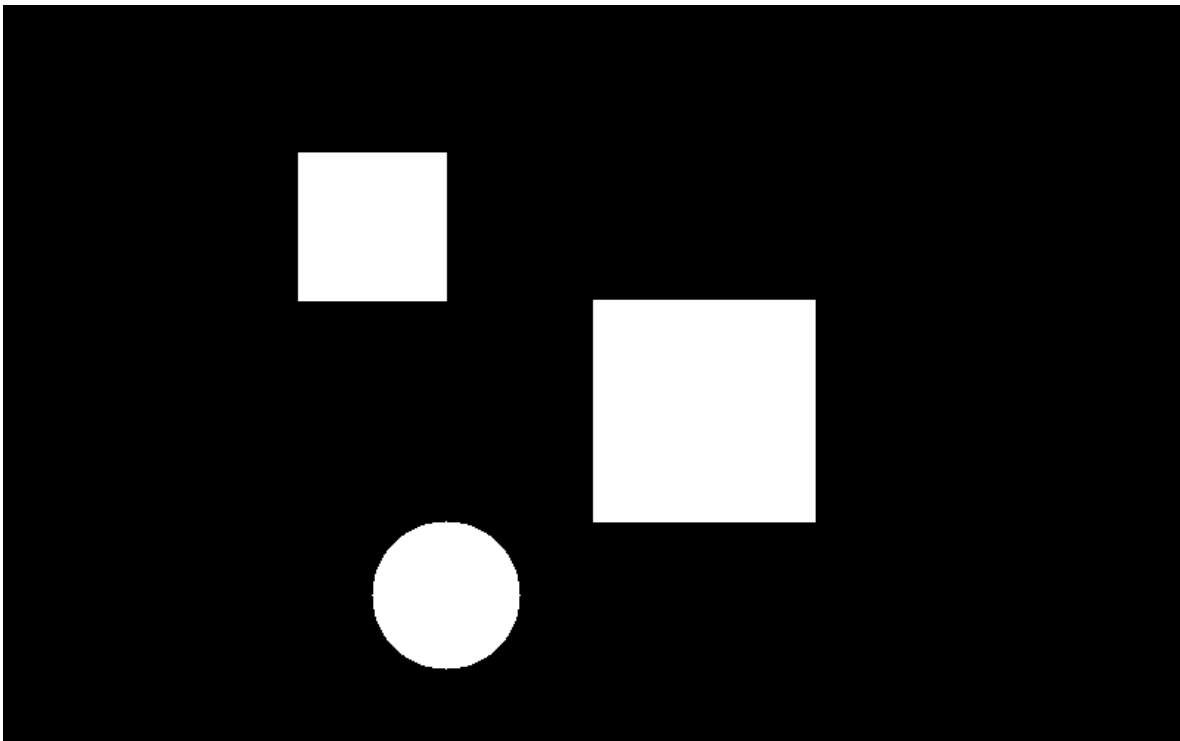


# Algoritmo 14

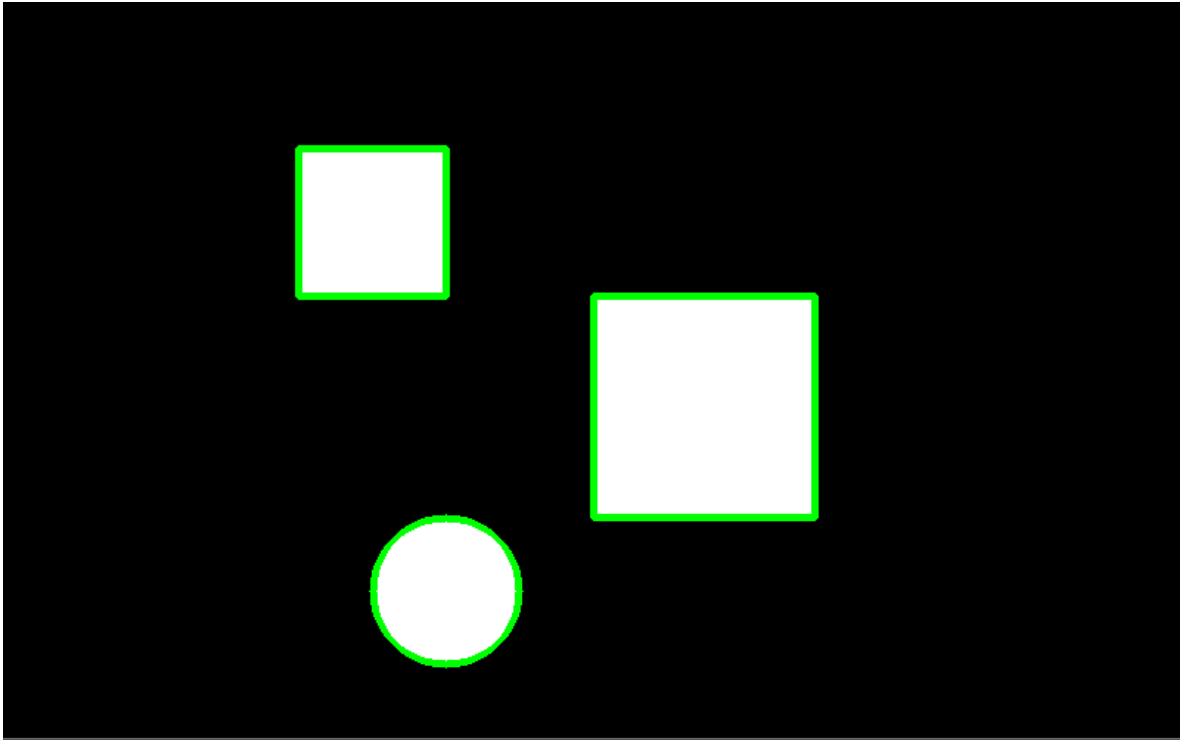
## Detección de contornos

En este algoritmo aprenderás a detectar el contorno de elementos dentro de una imagen.

Supongamos que tenemos una imagen como la siguiente:



Después de detectar los contornos tendremos algo como lo siguiente:



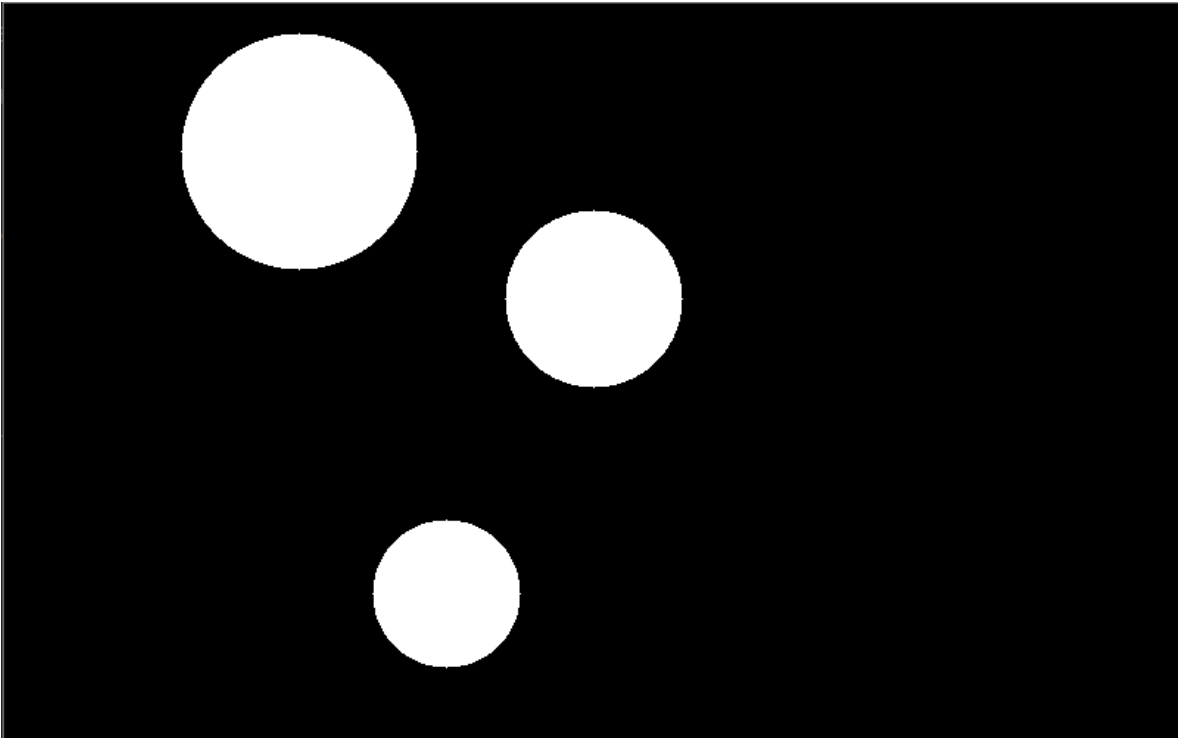
## Algoritmo Detección Contornos

1. Crea una imagen de color (3 canales), en color negro
2. Dibuja rectángulos y círculos de color blanco en la imagen
3. Convierte la imagen anterior a escala de grises
4. A la imagen en escala de grises aplica la siguiente función:  
`cnts, h= cv2.findContours(ig, cv2.RETR_EXTERNAL,  
cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)`
5. Dibuja los contornos utilizando  
`cv2.drawContours(im, cnts, -1, (0,255,0), 3)`
6. Muestra la imagen resultante

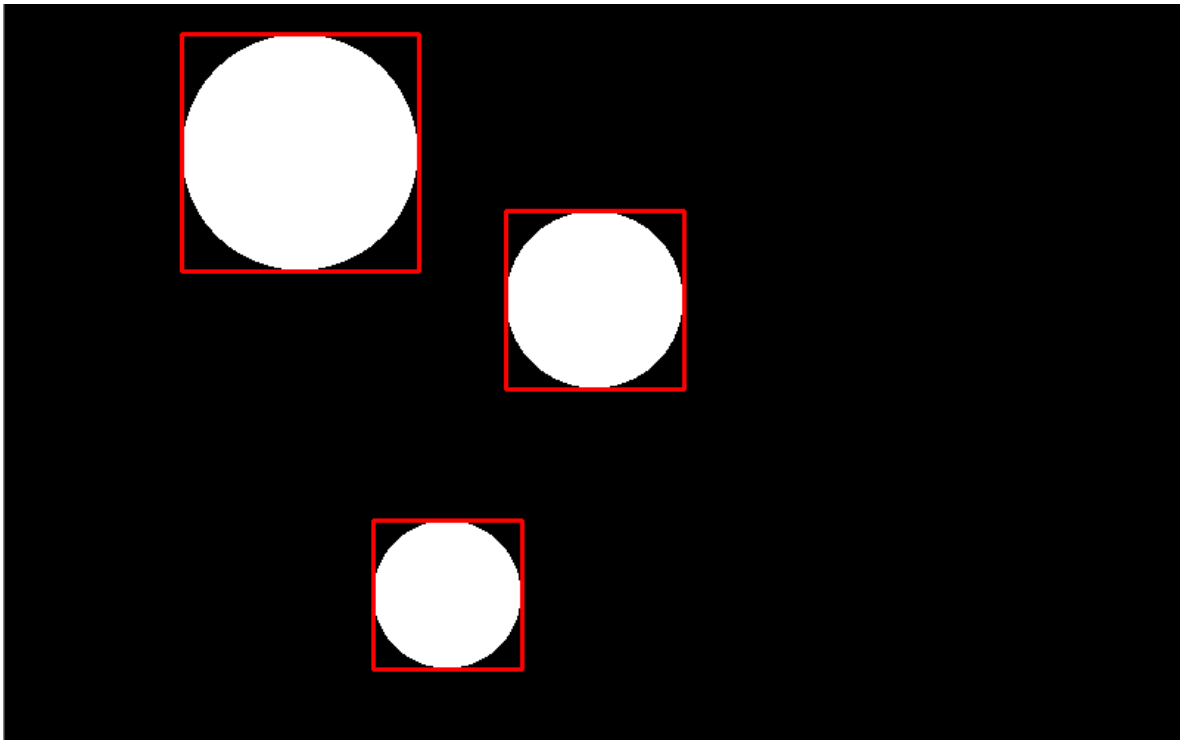
## Cuadro delimitador

Una operación muy utilizada después de detectar el contorno de algún elemento de la imagen, es la detección del cuadro que delimita a ese elemento.

Supongamos que tenemos una imagen como la siguiente:



El resultado de aplicar el cuadro delimitador es:



## Algoritmo Cuadro Delimitador

1. Crea una imagen de color (3 canales), en color negro
2. Dibuja círculos de color blanco en la imagen
3. Convierte la imagen anterior a escala de grises
4. Detecta los contornos de la imagen anterior
5. Las coordenadas de cada cuadro delimitador se obtienen usando  
for `c` in `cnts`:  
    `x,y,w,h= cv2.boundingRect(c)`
6. Utilizando las coordenadas `x,y`, el ancho (`w`), el alto(`h`) dibuja el rectángulo correspondiente
7. Muestra la imagen resultante

## **Ejercicio 1. Detección de contornos**

Crea una imagen con rectángulos y círculos, y aplica la detección de contornos.

## **Ejercicio 2. Detección cuadro delimitador**

Crea una imagen con círculos, y aplica la detección de delimitadores.

## **Archivos**

Incluye tu código e imágenes resultado.

## **Reporte**

En tu reporte deberás mostrar todos los resultados obtenidos. Incluyendo las imágenes originales, y las que obtuviste después de aplicar el algoritmo.