Descripción y metodología del proyecto:

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, se contará con un dataset para poder desarrollar y corroborar un programa el cual los cumpla. Las entradas de este serán imágenes proveídas por dicho dataset, y las salidas serán las imágenes junto con un recuadro el cual indique la posición de algún objeto peligroso que se haya detectado. Para el desarrollo del programa, se propondrá el diagrama de bloques visto en la Fig.1 Como se observa en el diagrama, al entrar la imagen, se aplicara un preprocesamiento para tratar de eliminar ruido, y causar un mayor contraste en la imagen, para esto se propone el uso de filtros espaciales y técnicas de modificación de histograma. El segundo bloque es la segmentación, en el que saldrán múltiples mascaras señalando los diferentes objetos que se pueden ver en la máscara, para esto se utilizaran técnicas de binarización, detección de bordes, y operaciones morfológicas. En el siguiente bloque se extraerán las características de cada uno de los objetos, dependiendo de su color, textura y gradiente para poder adecuar los datos para que se puedan ser clasificados en el último bloque.

El diagrama es una propuesta inicial el cual puede ir cambiando en el desarrollo del proyecto, se contará con un grupo de imágenes referentes para el desarrollo del código, y si es necesario un entrenamiento previo para el bloque de clasificación, y otro grupo de imágenes para poder verificar y cuantificar el funcionamiento del programa.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Antedecentes:

Hay mucha investigación alrededor de la detección de objetos en maletas apartir de las imágenes en rayos x, lo mas reciente en las investigaciones es el uso de redes neuronales para realizar esta tarea, en Akcay et al. evaluaron 3 arquitecturas, la primera usando un sliding window para separar una imagen con diferentes tamaños y escalas para que estas puedan entrar a una CNN y poder hacer el reconocimiento de los objetos, el segundo y tercero, usando las redes Faster RCNN y R.FCN, y encontraron que estas 2 ultimas fueron mas veloces y precisas que usando el sliding windoe. Pero antes del uso de las redes neuronales, en Kundegorski et al. probaron diferentes algoritmos de detección de características y descripción, usando una representación BoVW, y finalmente usando una maquina de vectores de soporte, entre los algoritmos de detección de características y descripción, el mas robusto es el SIFT, el cual es un algoritmo invariante a la escala, rotación y ruido, este se basa en restas de imágenes a las cuales se les hayan aplicado un filtro gausiano con cambios en la desciacion estándar, para poder identificar puntos de interés, y al mismo tiempo ir variando el tamaño de la imagen a la que ya se le haya aplicacado el filtro gausiano, de tal forma que se puedan hallar puntos de interés de varios tamaños, luego de esto en los puntos de interés, se calcula el gradiente, y apartir de los gradientes se saca la orientación de este, para al final poder hacer un histograma de estas orientaciones y construir el BoVW, con los que se puedan aplicar el SVM.