

# Informe: Reto No. 3 y No. 4

Maria Camila Saldarriaga Ortega

## I. INTRODUCCIÓN

Aunque para los humanos sea fácil clasificar objetos así tengan las mismas características, no es un problema tan simple para una máquina, por ejemplo, se puede decir que una silla, una mesa y una cama comparten características similares como: tienen cuatro patas o tienen la base superior plana, sin embargo, estos tres objetos tienen características diferenciadoras que ayudan a clasificarlos más fácilmente. OpenCV proporciona la herramienta SURF, que permite extraer todas esas características diferenciadoras de una imagen (ver Figura 1). BoVW (bag of visual words, por sus siglas en inglés) es una técnica para la clasificación de imágenes basada en un diccionario visual, la implementación de esta técnica se divide en varios pasos, que se describirán en la sección II, ítem A y B. El reto consiste en tomar una fotografía de diez lugares de la universidad EAFIT, el algoritmo deberá correr en un servidor de Digital Ocean, detectando la foto y prediciendo a qué lugar pertenece.

## II. METODOLOGÍA

### A. Extracción y descripción de características

Primero se realizó la extracción de características con SURF, se eligió esta herramienta ya que requiere un menor esfuerzo computacional comparado con SIFT. SURF genera una matriz por cada imagen, de tamaño  $n \times m$ , donde  $n$  es el número de "keypoints" y  $m$  es el número de descriptores (64 ó 128), en este caso 128. Luego, con estos descriptores y las etiquetas, se implementó el método XBOW, bolsa de palabras para crear un diccionario.



Fig. 1. Visualización de puntos claves extraídos con SURF.

### B. Clasificación

Para hacer la clasificación se implementaron varios métodos de aprendizaje supervisado: máquinas de soporte vectorial (SVM), k-vecinos más próximos (KNN), LDA, Adaboost (ABC), entre otros. Inicialmente se hace una división

de los datos a aprender: 70% para entrenamiento y el resto para prueba y validación, y luego se entrenó con el 100% de los datos.

## III. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El algoritmo que mejor funcionó fue SVM con 79% de precisión, entonces finalmente se realiza la predicción con este método. Adicional se creó un servidor en Digital Ocean y se subieron los archivos, se utilizó flask para crear un formulario que permita subir la foto a clasificar y en la misma página, aparece la predicción del lugar.

## REFERENCES

- [1] [http://www.robots.ox.ac.uk/~az/icvss08\\_azbow.pdf](http://www.robots.ox.ac.uk/~az/icvss08_azbow.pdf).
- [2] [https://docs.opencv.org/3.0-beta/doc/py\\_tutorials/py\\_feature2d/py\\_surf\\_intro/py\\_surf\\_intro.html](https://docs.opencv.org/3.0-beta/doc/py_tutorials/py_feature2d/py_surf_intro/py_surf_intro.html).
- [3] <http://flask.pocoo.org/>