

A Dataset of Potholes from Mexico's Streets

Armas García Eduardo Cano Martínez Rafael
Mota Carrera Luis Cresencio Miguel Angel Sanchez
J. Irving Vasquez-Gomez*

December 2020

Abstract

We present a Dataset including potholes of Mexico City Streets. The Dataset was obtained from Google Maps by manually selecting frames where potholes were observed. It is our hope to increase the amount of images by the collaboration of another researchers.

Resumen

En el siguiente documento se describe una base de datos de imágenes para el reconocimiento de baches de las calles de la ciudad de México y Oaxaca. Un total de 150 imágenes recabadas utilizando la herramienta de Street View de Google, que provee fotografías de pie de calle, para buscar y obtener imágenes de baches en las carreteras. Todo esto con el objetivo de etiquetar dichas imágenes obteniendo las coordenadas de ubicación de cada bache capturado en las imágenes y guardando los datos de la coordenada “x”, “y” y “radio” en un archivo txt para utilizar los datos y recortar la imagen etiquetada obteniendo así el cúmulo de baches por cada imagen etiquetada. Posteriormente realizar un reconocimiento supervisado utilizando redes neuronales.

1 Introducción

Se puede entender por cómputo inteligente al estudio de mecanismos para facilitar el comportamiento inteligente en ambientes complejos, y cambiantes. El cómputo inteligente, pretende el desarrollo de tecnología que con pocos recursos, pueda procesar una gran cantidad de información en un corto o menor periodo de tiempo y provea resultados satisfactorios. Algunos de sus paradigmas son:

- Redes neuronales.

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)-Instituto Politécnico Nacional (IPN)

- Algoritmos evolutivos.
- Sistemas difusos.

El uso que tendrá la base de datos fotográfica etiquetada para el reconocimiento de baches será precisamente en un paradigma mencionado, la implementación de Machine Learning supervisado para establecer y entrenar una red y de esta manera pueda reconocer mediante archivos, los baches contenidos en las imágenes que de la base de datos recolectada.

1.1 Objetivo

Tener una base de datos de imágenes de baches etiquetadas, en las que se muestren los baches identificados por medio de una circunferencia, y de archivos que representen sus respectivas ubicaciones (coordenadas en la imagen) para que posteriormente puedan ser reconocidos. A su vez, abstraer o aislar cada bache encontrado en las imágenes recopiladas.

2 Desarrollo

Para obtener las imágenes de la base de datos, se recurrió al Street View de Google, que provee fotografías de pie de calle, para obtener imágenes de baches en las carreteras de la ciudad de México y Oaxaca.

2.1 Etiquetado

Se consideraron mayoritariamente baches cuyo tamaño alterara el buen tránsito de un vehículo promedio en la carretera. En total se recabaron 150 imágenes con el nombre en formato de 4 dígitos, desde la imagen 0001.jpeg hasta la 0150.jpeg representado el conjunto total. Las imágenes se almacenaron en la carpeta Baches_SV

Para la realización del etiquetado, se hizo la codificación e implementación de un algoritmo en el lenguaje de programación Python que permitiera elegir la imagen a etiquetar del almacenamiento de la computadora y mediante dos clics, uno en la parte central y el otro en un extremo del bache, se indicara el radio del mismo y así se pudiera trazar automáticamente la circunferencia que lo contenga.

Durante el proceso, el programa crea una carpeta llamada Baches_Img, en la que guarda cada imagen etiquetada (nombradas desde bache_0001.jpg hasta bache_0150.jpg), además de una carpeta llamada Baches.Txt, en la que se almacena un archivo txt correspondiente a los baches etiquetados en cada imagen (nombrados desde bache_0001.txt hasta bache_0150.txt), donde cada línea representa cada bache encontrado y contiene 3 valores, las coordenada en píxeles en el eje x, la coordenada en píxeles en el eje y (correspondientes al punto central del bache) y su radio, separados por comas. El algoritmo más detallado se

puede encontrar en el reporte “Base de datos de fotografías aéreas etiquetadas para el reconocimiento de cactus”

2.2 Extracción de baches

Para extraer cada bache encontrado en las imágenes, se realizó otro algoritmo, el cual permite seleccionar dos carpetas, la carpeta de imágenes, en este caso la carpeta Baches_SV , que contiene las imágenes de baches sin etiquetar, y una carpeta de archivos txt, en este caso la carpeta Baches.Txt , que contiene las coordenadas de cada bache encontrado en dichas imágenes. El algoritmo crea una carpeta llamada Conjunto_Baches para guardar todos los baches encontrados en cada imagen. Toma cada imagen de la carpeta Baches_SV y su respectivo archivo txt de la carpeta Baches.Txt , para en base a las coordenadas y el radio extraer únicamente la región de interés, es decir los baches encontrados en esa imagen, guardándolos en una carpeta con el mismo nombre de la imagen en cuestión y con el nombre bache_0001_0.jpeg , donde el ultimo numero indica el número de bache encontrado comenzando por 0.

3 Descripción de la Base de Datos

En la Figura 1, se puede observar la estructura en la que se almacenaron de todas las imágenes obtenidas del proceso descrito.

4 Resultados

Como resultado del trabajo realizado, se obtuvieron los siguientes productos:

- Imágenes de baches en las carreteras de la ciudad de México y Oaxaca mediante el Street View de Google (carpeta Baches_SV).
- Base de datos fotográfica etiquetada para el reconocimiento de baches (carpeta Baches_Img).
- Baches extraídos de las imágenes de baches recopiladas (carpeta Conjunto_Baches).
- Archivos de texto (txt) con las coordenadas de ubicación de los baches etiquetados dentro de cada imagen etiquetada (carpeta Baches.Txt).
- Algoritmo en python que permite el etiquetado de imágenes dibujando una circunferencia en base a dos clics, el punto central y un extremo, en este caso para el etiquetado de los baches.
- Algoritmo en python que en base a los valores contenidos en un archivo txt, permite extraer las determinadas parte de un conjunto de imágenes seleccionadas, en este caso permitió extraer cada bache etiquetado en las imágenes.

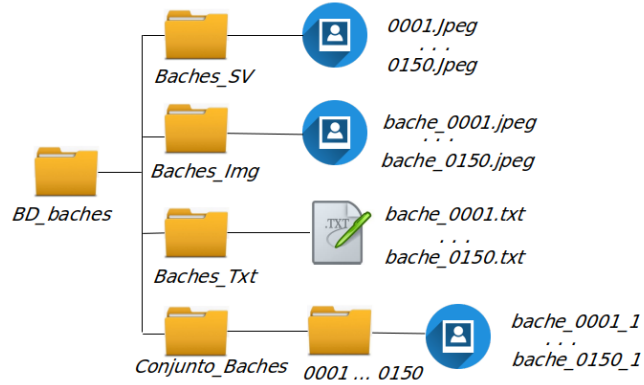


Figure 1: Estructura de la base de datos fotográfica etiquetada para el reconocimiento de baches

5 Conclusión

Al final del trabajo realizado, se cuenta con los archivos necesarios para poder realizar las pruebas de detección de cactus mediante Machine Learning supervisado.