

IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE PLACAS VEHICULARES DENTRO DEL CAPMPUS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SEDE MEDELLIN.

Calderon. A. Edward, Bravo C. Ivan, Arcila C. Jacob.
Departamento ciencias de la computación, Facultad de minas.

ecalderon@unal.edu.co, ivbravola@unal.edu.co,
jarcilac@unal.edu.co

Resumen—El presente es el resultado de un proyecto para la clase vision artificial, en el cual pretendemos dar solución a la situación actual de nuestra universidad para el monitoreo de las celdas disponibles de los parqueaderos

PALABRAS CLAVE: Visión Artificial, OpenCV, Matrículas, OCR, CCA.

Abstract- *The present is the result of a project for the artificial vision class, in which we intend to give a solution to the current situation of our university for the monitoring of the available cells of the parking lots*

KEYWORDS: *Artificial Vision, OpenCV, plates , OCR*

I. INTRODUCCIÓN

El caso de estudio propuesto consiste en el desarrollo de un sistema de control y monitorización de un sistema de parqueo para la universidad nacional, con un primer piloto en la facultad de minas, el control de acceso se determina a través del reconocimiento de matrícula y comprobación en base de datos. Este sistema pretende dar solución a la problemática de la universiada, de no saber cuántos espacios hay disponibles al momento que un vehículo entra en el campus, para eso, este trabajo se divide en dos procesos principales, uno es la detección de un vehículo cuando entre, y una vez ya detectado se prosigue con la segunda etapa que es el reconocimiento de su matrícula, con esto ya se tendrá: primero, si el vehículo tiene acceso a la universidad según su último dígito de la matrícula, ya que la universidad nacional también cuenta con el sistema de pico y placa. Y segundo, cuántos vehículos están dentro del campus, para así tener el número de celdas disponibles.

El estudio de identificación y reconocimiento de placas vehiculares es un tema de amplio estudio y de constante desarrollo, se puede notar que toda ciudad desarrollada cuenta con múltiples de estos sistemas, ya sea para seguridad tanto como para comodidad, empleados usualmente por los organismos de movilidad o por grandes centros de comercio.

II. ESTADO DEL ARTE

En la literatura y comercialmente se encuentra un gran número de métodos de reconocimiento de placas vehiculares para diferentes problemáticas, estos sistemas presentan entre un 75 % y 95% de certeza al identificar una placa, dependiendo de la iluminación y otros factores del ambiente. Una posible solución sería la identificación por líneas, la cual identifica líneas consistentes para analizar si pertenecen a una letra o número , la desventaja de este sistema es que presenta un margen de error mayor cuando el vehículo está alejado de la cámara, pero no sería problema para el sistema de este proyecto, ya que la cámara se ubicaría cerca de la placa.

Esta sería una posible método de solución para la problemática propuesta en este trabajo, aunque también se analizarán otras posibles soluciones, como el dominio espacial o el dominio de frecuencias .

III. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Para empezar se toma la imagen original del vehículo, se noto que las placas que están aproximadamente a 2 metros de la cámara, en un ángulo frontal, son las más óptimas para su procesamiento, a esta imagen se le aplican distintas transformaciones, como escala de grises y transformación a imagen binaria, después de esto se realiza la segmentación de esta, por medio de un análisis de componentes conectados (CCA), Las regiones conectadas implicarán que todos los píxeles conectados pertenecen al mismo objeto. Se dice que un píxel está conectado a otro si ambos tienen el mismo valor y son adyacentes entre sí, para así detectar la placa dentro de la imagen. Una vez detectada la placa se usa la librería Tesseract 4 que agrega un motor OCR basado en red neuronal (LSTM) que se enfoca en el reconocimiento de líneas, así logramos determinar el texto en la imagen dada. Una vez detectada la placa se usa la librería Tesseract 4 que agrega un motor OCR basado en red neuronal (LSTM) que se enfoca en el reconocimiento de líneas, así logramos determinar el texto en la imagen dada.

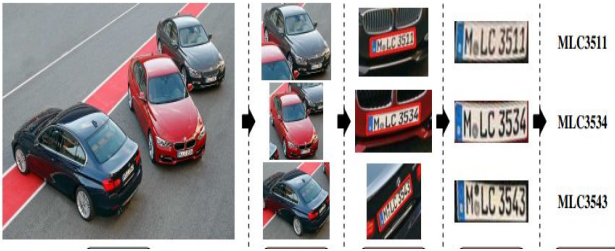


Fig 1. Esquema de los pasos a seguir en el proceso de identificación y reconocimiento de placas vehiculares.

IV. PROCESO DE ADQUISICIÓN.

Para este primer informe el proceso de adquisición de las imágenes de los objetos estudio se realizó con la cámara digital de un celular de la marca HUAWEI modelo P20 lite con una cámara dual que consiste de una cámara principal de 16MP con lentes f/2.2, acompañado con un sensor de 2MP para la información de profundidad, no cuenta con estabilización óptica ni tampoco zoom híbrido [], se decidió utilizar la configuración automática y las capturas se realizaron con luz natural, sin ningún tipo de filtro o reflector, en horas del día, sin lluvia, aproximadamente a 2 metros diagonal al frente del vehículo.



Fig 2. Fotografías tomadas dentro de la Universidad Nacional para la identificación de placas.

V. RESULTADOS.

El resultados mostrado a continuación, es de un carro con placa colombiana, con una adquisición como se la describió en la sección IV, y posteriormente comparado con otro resultado, usando una placa extranjera.

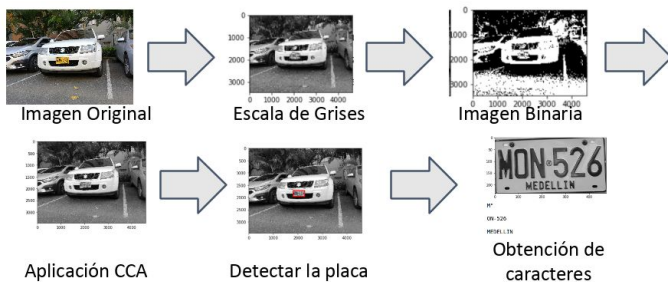


Fig 4. Procesamiento y extracción de caracteres de la placa de un vehículo colombiano.

Se puede notar que el software logra identificar la mayoría de los caracteres, y más importante, el último dígito de la placa, el cual se usa para la verificación del pico y placa. Se dice que de identifica la mayoría, ya que hay algunos caracteres, como las letras que no se puede identificar, sobretodo las letras. Esta falla se debe a que, el software usado, está entrenado para placas de otro país, las cuales tienen un espaciado mayor que las placas colombianas, facilitando su extracción.

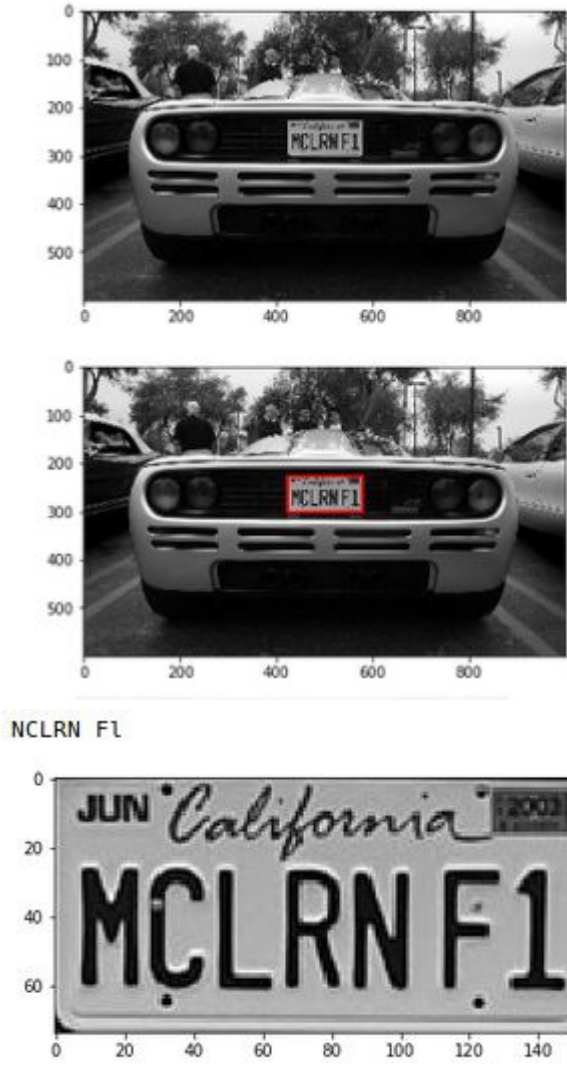


Fig 4. Evaluación del programa en una placa de California, EE.UU.

VII. CONCLUSIONES.

El programa implementado en este trabajo, cumple con los objetivos propuestos, ya que la restricción de pico y placa se implementa con el último dígito de la placa del vehículo, el cual si es digitalizado correctamente. Está claro que se necesita mejorar el programa con más entrenamiento sobretodo para placas colombiana, ya que la implementación se la desea hacer en el campus de la universidad nacional, hasta llegar al punto

de poder automatizar todo el proceso con adquisición de señal de video.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS

- [1] Wheen, Andrew (4 de noviembre de 2010). *Dot-Dash to Dot.Com: How Modern Telecommunications Evolved from the Telegraph to the Internet* (en inglés). Springer Science & Business Media. ISBN 9781441967602. Consultado el 29 de agosto de 2018.
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3^{ra} ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] Sistema de detección de matrículas con Open CV - Archivo Digital UPM http://oa.upm.es/51869/1/TFG_JORGE_NAVACERRADA.pdf
- [4] Desarrollo de software de reconocimiento de matrículas de coche <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/46232/Memoria.pdf?sequence=1>
- [5] Desarrollo de un sistema de reconocimiento de placas vehiculares <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5047/1/11486.PDF>
- [6] Detección y extracción de placas de vehículos en señales de video <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/download/95/63>
- [7] GSMArena team. (2018, May 25). Huawei P20 lite review [Online]. Disponible: https://www.gsmarena.com/huawei_p20_lite-review-1767p5.php
- [8] microservicios, (2017, Feb 27). Sólo se mira una vez: YOLO, un algoritmo de visión artificial de altas prestaciones, Disponible: <https://www.microservicios.com/archivo/ordenadores/yolo-algoritmo-vision-artificial.html>