

## **SISTEMA DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA LA ASISTENCIA EN EL CAMBIO DE CARRIL EN UN VEHÍCULO**

Álvaro Anzueto Ríos,  
alvaro.anzueto.rios@gmail.com  
Cristian Jesús Luna Álvarez,  
cristianlunalvarez@hotmail.com  
Erendira Corona Bermúdez,  
ecoronab1994@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional, UPIITA - IPN

### **ABSTRACT**

Debido a la existencia de puntos ciegos en los retrovisores laterales de un vehículo y a la inexistencia de una solución que logre eliminar esto por completo, se propone un sistema enfocado a la toma y procesamiento de imágenes que facilite al usuario el cambio de carril en un vehículo a partir de una cámara y un software matemático.

### **1. Introducción**

MATLAB® es el lenguaje de alto nivel y un entorno interactivo utilizado por millones de ingenieros y científicos de todo el mundo. Se le permite explorar y visualizar las ideas y colaborar en todas las disciplinas, incluyendo la señal y el procesamiento de imágenes, comunicaciones, sistemas de control, y las finanzas computacionales.

Los espejos retrovisores externos se inventaron para ver los objetos o vehículos que se acercan o se encuentran por detrás, incrementando la seguridad. Poco a poco se han ido perfeccionando los espejos, haciéndolos más grandes y de forma curva para alcanzar más visibilidad, pero ese punto ciego que contienen no ha conseguido eliminarse, pese a todas las innovaciones técnicas que se han incorporado.

En este artículo se complementará el fallo encontrado en los espejos retrovisores laterales con el software matemático MATLAB® para lograr un sistema que nos ayude a hacer el cambio de carril.

### **2. Desarrollo**

Se realizó la toma de un video a través de una cámara colocada en el espejo lateral del lado del copiloto, el cual nos muestra una visión más amplia en comparación con la que nos proporciona el espejo (Figura 1).



Figura 1. Imagen tomada con cámara colocada en el espejo lateral

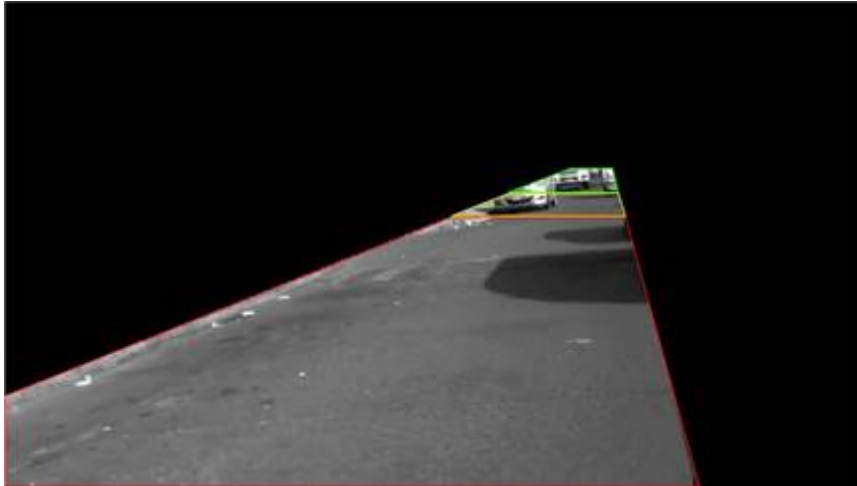
A partir del video se toma la posición en la que se encuentra un carro u objeto para determinar que no se puede realizar cambio de carril, y se trazan líneas guías indicando con colores el riesgo de cambio siendo el verde un cambio de carril libre, esta vista es la que se va a visualizar en el sistema funcionando (Figura 2).



Figura 2. Líneas guía para el cambio de carril

Se coloca toda la pantalla en negro y después se trazan bordes que son los cortes para poder obtener el área de nuestro interés para que el procesamiento sea más rápido. El video se convierte a escala de grises (Figura 3) para facilidad en el procesamiento debido a que si lo dejamos en color necesitaríamos procesar tres matrices y en escala de grises solo es una.

[]@|@



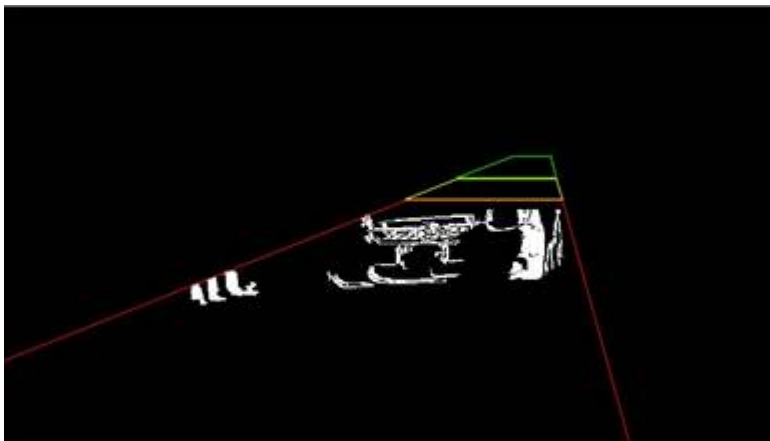
---

Figura 3. Video en escala de grises con líneas guías

Una vez teniendo el corte se coloca el primer frame como base y se comparan los otros cuatro frames con este, se realiza esto como una resta de matrices, a la primer matriz (frame 1) se le resta la segunda matriz (frame a comparar) y se coloca un umbral en la resta, si el resultado es mayor al umbral se muestran los pixeles en blanco de lo contrario se muestran en negro.

[]@|@

---



---

Figura 4. Muestra después de restar matrices

La actualización de la imagen base se hace cada cinco frames para que no afecte cambio de color en el piso debido al terreno en el que nos encontramos

### 3. Conclusiones

Se obtienen resultados poco satisfactorios porque el sistema es afectado por objetos que van en sentido contrario, los cuales al hacer el cambio de carril no afectan al conductor.

Se propone complementar este sistema con la función de flujo óptico para que a partir de esto podamos seleccionar solo los carros que van en el mismo sentido que el carro a complementar.

Al utilizar este software nos facilita el trabajo debido a que cuenta con funciones estables y ejemplos de estas.

#### **4. Referencias**

- Matlab. Recuperado (16 Noviembre, 2016), de (<http://www.mathworks.com/products/matlab>).
- Gil Rodríguez, M. (2003). Introducción rápida a Matlab y simulink para ciencia e ingeniería España: Madrid