



**UNIVERSIDAD DEL MAR  
CAMPUS PUERTO ESCONDIDO**

**DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO LINEAL DE OBJETOS NO  
FLEXIBLES INVARIANTES EN COLOR EN UNA SECUENCIA  
DE IMÁGENES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN INFORMÁTICA**

**PRESENTA  
JASIEL HASSÁN TOSCANO MARTÍNEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
M. EN C. JORGE OCHOA SOMUANO**

**PUERTO ESCONDIDO, OAXACA**

**2009**

## ***Dedicatoria***

*Dedico este trabajo de tesis a las siguientes personas por ser parte importante en el desarrollo de este trabajo de tesis:*

***Luz María Martínez Antonio***

*Mi mamá*

***Daniel Miguel Rentería Martínez***

*Mi hermano*

***M. en C. Manuel Alejandro Valdés Marrero***

*Jefe de Carrera de Informática*

***M. en C. Jorge Ochoa Somuano***

*Profesor Investigador y Director de Tesis*

***M. en C. Isidro Moctezuma Cantorán***

*Profesor Investigador y Revisor de Tesis*

***M. en I. María de Jesús Estudillo Ayala***

*Profesor Investigador y Revisor de Tesis*

## ***Agradecimientos***

*Como autor de este trabajo de tesis agradezco a mi alma mater, Universidad del Mar Campus Puerto Escondido, por haberme brindado una formación profesional de calidad, de igual forma agradezco a cada uno de mis maestros su entrega y desempeño académico en bien de mi formación profesional. Y me siento especialmente afortunado de haber conocido y haber contado con el apoyo inmenso y el consejo sabio de dos de ellos, mis maestros el M. en C. Jorge Ochoa Somuano y M. en C. Manuel Alejandro Valdés Marrero, mi asesor de tesis y jefe de carrera respectivamente, a quienes les quiero manifestar mi sincero reconocimiento y agradecimiento por haber confiado en mí, procurando siempre tener para mí la orientación y la palabra justa de aliento para alcanzar mis metas.*

*Para todo lo que soy ahora, la base fuerte que me sostiene, la que me levanta si alguna vez siento que caigo, la que sólo escucha, pero aconseja con el infinito amor y paciencia esa es mi familia, lo más importante que tengo en la vida a mi madre Luz María Martínez Antonio, por siempre le viviré agradecido no sólo por darme la vida, sino por su lucha constante por hacer de mi una persona de provecho. A mi hermano Daniel Miguel Rentaría Martínez por su tolerancia y paciencia para su hermano menor.*

*Vaya un pensamiento de amor para mi padre que no tuvo tiempo de verme convertido en hombre. José Nicandro Toscano Santiago.*

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo de tesis denominado “Detección y seguimiento lineal de objetos no flexibles invariantes en color en una secuencia de imágenes”, consistió en desarrollar un software que permite, a partir de una secuencia de imágenes, la detección de objetos en movimiento y como consecuencia realizar un seguimiento del objeto durante una trayectoria lineal de grado 1. En el desarrollo de este trabajo de tesis se han aplicado diferentes técnicas de procesamiento de imágenes entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: aplicación de la escala de grises, filtro de la mediana, binarización, operadores de Sobel y resta de imágenes.

A raíz de la aplicación de estas técnicas, se puede determinar que el sistema desarrollado tiene una efectividad del 99.7%, siempre y cuando la secuencia de imágenes se obtenga bajo un ambiente controlado, esto quiere decir, que los colores de los objetos deben tener un contraste notable respecto al fondo en cada una de las imágenes de la secuencia.

## **Abstract**

The purpose of this research project -- called "Detection and linear monitoring of non - flexible color objects into an image sequence"-- refers to the development of a software program that allows the detection and follow-up of mobile objects in a sequence of images following a linear trajectory. For this investigation project I have applied different techniques to the image process, as follows: application of gray scale, median filter, binarization, operators Sobel and Reduction of images.

As a result, it can be determined that the developed system has a 99.7 percent effectiveness, but only if the image sequence is obtained in a controlled environment. In other words, the colors of the objects must have a quantifiable contrast against the background of each image in the sequence.