



**INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL**

**CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE  
TECNOLOGIA DIGITAL**

**C I T E D I - I P N  
MAESTRIA EN SISTEMAS DIGITALES**

**REALCE DE IMAGENES  
UTILIZANDO TECNICAS DE MASCARAS**

**T E S I S**

*QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
EN SISTEMAS DIGITALES*

**PRESENTA:**

**ING. GILBERTO ENRICO VAZQUEZ ALCARAZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. ROMAN LOPEZ BONILLA**



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO  
DE TECNOLOGIA DIGITAL  
BIBLIOTECA**

*Noviembre 27 de 1995*

## FILTER TECHNIQUES APPLIED TO IMAGE ENHANCEMENT

### A B S T R A C T

This thesis introduces a series of filtering techniques for digital image processing by computer and covering some areas of digital image recognition, such as acquisition, pre-processing and segmentation of digital images. The filtering techniques were selected to reduce digital noise during the pre-processing stage and to have good detection and localization of edge in object during the segmentation stage.

The resulting image is full edge detected appropriate for methods of image recognition.

These filtering techniques are efficient and can be easily programmed for computer execution. As a result of this work a package of tools was developed. This package can be used as a basis for further development in processes of recognition and interpretation of digital images.

## REALCE DE IMAGENES UTILIZANDO TECNICAS DE MASCARAS

### R E S U M E N

En este trabajo de tesis, se presentan técnicas de procesamiento de imágenes digitales por medios computacionales, cubriendo así, las áreas de preprocesamiento y segmentación de imágenes, pertenecientes a sistemas de reconocimiento de imágenes digitales. Las técnicas de filtrado implementadas y analizadas en el área de preprocesamiento son: el filtro promedio, binomial, promedio limitado, pasa altas, filtro medio e igualación de histograma; que atenúan ruido, o resaltan información de interés en las imágenes. Se demuestra que estas técnicas son indispensables antes de aplicar procesos de filtros detectores de contorno, en el área de segmentación. Las técnicas de filtrado del área de segmentación son: detección de contorno por operadores de gradiente, detección por diferencia de elemento de imagen, Laplaciano y la unión de segmentos por la teoría del gradiente; estas técnicas son seleccionadas y comparadas tanto en tiempo de procesado y calidad de imagen. Las condiciones respecto a la calidad de imagen son: 1) La detección de contornos de objetos y 2) Localización de éstos. Con la aplicación de las técnicas de las áreas mencionadas se establece una metodología a seguir para detectar adecuadamente los contornos de objetos en imágenes digitales.

Los filtros implementados se han encontrado eficientes, tanto en tiempo de procesado como en requerimiento de imagen, ya que éstos cumplen con la teoría estudiada del área de procesamiento digital de imágenes.