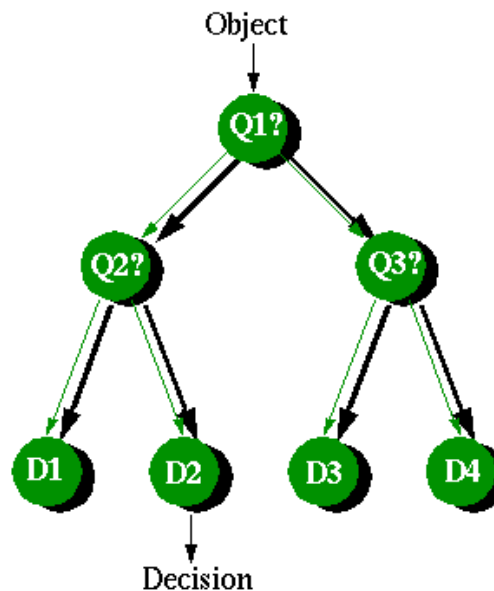


# Seminario de Tesis I

## Propuesta de Tesis

Segmentación de imágenes de texto en artículos por tema,  
mediante Visión Artificial



# Tesista

- Camones Tinoco, Christian

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Escuela Académica de Ingeniería de Sistemas

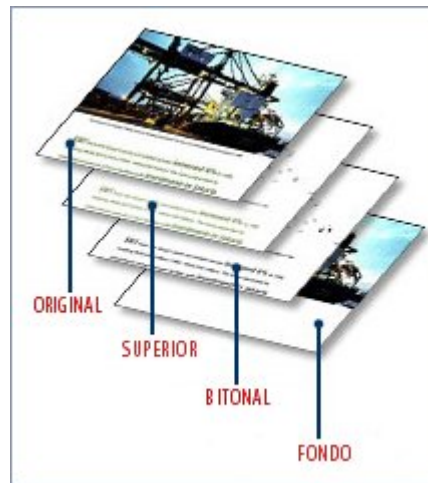
Ciclo: 9 vo

Chcamones1@yahoo.es

# PROPUESTA

# Título

“Segmentación de imágenes de texto en artículos por tema, mediante Visión Artificial”



# Justificación del Problema

- En todas las investigaciones realizadas sobre tratamiento de imágenes se han hecho muchos adelantos con innovaciones utilizando métodos conocidos.
- EL hecho de realizar tratamiento de imágenes implica descubrir nuevos métodos que permita innovar de tal manera que optimice el proceso, ya sea en costos y tiempos.
- Una innovación significa agregarle o quitarle un proceso intermedio que ayude al mejor desarrollo de todo el proceso.
- Con la siguiente tabla se tratará de comparar con los modelos ya conocidos, el modelo que se irá desarrollando en la presente investigación, se intentará optimizar los valores comparando con los otros métodos ya conocidos, para verificar si la tesis por desarrollar es justificable.

# Ámbito de la investigación

- El alcance de la investigación se centra en la obtención de una herramienta y/o método que segmente las imágenes de texto en artículos por temas, sin importar el idioma en que se encuentre.

# El Problema

- La necesidad de realizar procesos más eficientes conlleva a la búsqueda de métodos menos complejos y más adecuados para estos procesos.
- El problema principal es buscar un método más eficiente que optimice el proceso ya que los métodos tradicionales utilizan muchos recursos como pueden ser costos y tiempos.

Figura N°1: Definiciones operativas de los segmentos y categorías de análisis.

EMPLEOS EN EL SEGMENTO PRIMARIO	EMPLEOS EN EL SEGMENTO SECUNDARIO
<p><b>Empleos Plenos:</b> Ocupados autónomos con capital intensivo o en relación de dependencia con trabajo estable, de tipo registrado y con aportes a la seguridad social, que no desean trabajar más horas ni buscan otro empleo, y con ingresos totales superiores a la canasta familiar de indigencia (*).</p> <p><b>Empleos Parciales:</b> Ocupados autónomos con capital intensivo o en relación de dependencia con empleo pleno en términos de estabilidad, afiliación a la seguridad social e ingresos, pero demandantes de empleo y/o con deseo de trabajar más horas.</p>	<p><b>Empleos Precarios:</b> Ocupados autónomos sin capital intensivo o en relación de dependencia en puestos inestables, irregulares o sin beneficios sociales pero con ingresos laborales totales superiores a la canasta familiar de indigencia.</p> <p><b>Trabajos de Indigencia:</b> Ocupados autónomos sin capital intensivo o en relación de dependencia con ingresos laborales totales inferiores a la canasta familiar de indigencia, en su mayoría inestables, irregulares y sin beneficios sociales.</p> <p><b>Empleos Asistidos:</b> Ocupados en relación de dependencia del sector público o social que no realizan aportes de seguridad social (en general reciben ingresos totales menores a la canasta familiar de indigencia.)</p>
DESEMPLEO RECIENTE	DESEMPLEO ESTRUCTURAL
<p><b>Desempleo Reciente:</b> Desocupados con experiencia laboral previa que no trabajan, desean trabajar y buscan empleo hace menos de 6 meses.</p> <p><b>Nuevos Trabajadores:</b> Desocupados sin experiencia laboral previa, que se encuentran en esta condición desde su incorporación a la población activa (menos de 6 meses).</p>	<p><b>Desempleo Estructural:</b> Desocupados con experiencia o sin laboral previa que buscan empleo hace más de 6 meses.</p> <p><b>Desaliento Laboral:</b> Desocupados que, deseando trabajar, no buscan empleo porque no creen encontrado.</p>

(\*) La canasta familiar de indigencia se definió como los ingresos laborales necesarios para cubrir las necesidades alimenticias básicas de una familia tipo de dos adultos y dos niños, a partir de la línea de indigencia estimada por el INDEC y correspondiente a cada medición.

# Objetivo

## Objetivo General

- El objetivo de la presente investigación es determinar un método adecuado que permita resolver óptimamente los procesos para la segmentación de imágenes de texto en artículos.

## Objetivo Especifico

- Desarrollar métodos para la segmentación de imágenes de texto.
- Desarrollar una herramienta o una solución, para la segmentación de imágenes de texto.



# Antecedentes

- **Marcos Faúndez Zanuy**(2002), “Tratamiento Digital de voz e Imagen” Desarrollan procedimientos para el tratamiento de imágenes.
- **William K. Pratt** (2001)”Digital Image Processing” Desarrollan procedimientos para el tratamiento de imágenes.
- **Rafael Gonzales**(2002) “Procesamiento de imágenes Dlgitales” Desarrollan procedimientos para el tratamiento de imágenes.
- **Mauritius A. R. Schmidtler** (1999),”Automatic document separation” desarrollaron un procedimiento para la segmentación de imágenes.

# **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

# Tipo de Investigación

- Tipo de Investigación

## Exploratorio

- Para el tratamiento de esta investigación se utilizará el tipo de investigación exploratorio, ya que se ha desarrollado este tema teniendo poca información, por ser un tema novedoso y en proceso de investigación.

- Tipo de Diseño Experimental

## Experimental

El tipo de diseño viene a ser un diseño de tipo experimental, para lograr el modelo que se acerca mas al óptimo, manipulando las variables independientes para un mejor resultado en las variables dependientes.

# DISEÑO DEL EXPERIMENTO

# Objeto de la Investigación

- El objeto de la investigación viene a ser el modelo gráfico (imagen de texto) a quien se le aplicara los distintos métodos de estudio.

# Población

- La población de la investigación son todas las imágenes de texto que se hallan en los periódicos, revistas, libros, etc.

## Tamaño de la investigación

- La población de la investigación es infinita, porque que consiste en todas las imágenes de periódicos, revistas, libros, etc. que se puedan tomar.

# Muestra

Para población infinita

$$N = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q}{(E^2)}$$

N : Muestra

P: Probabilidad a favor

Q: Probabilidad en contra

E : Error

- $N = 1.96 \cdot 1.96 \cdot 0.5 \cdot 0.5 / (0.05 \cdot 0.05) = 313.60 = 314$  fotos de muestra se necesita para un error del 5% con un grado de confiabilidad del 95 %
- $N = 1.99 \cdot 1.99 \cdot 0.5 \cdot 0.5 / (0.05 \cdot 0.05) = 396.01 = 397$  fotos de muestra se necesita para un error del 5% con un grado de confiabilidad del 99 %
- $N = 1.00 \cdot 1.00 \cdot 0.5 \cdot 0.5 / (0.05 \cdot 0.05) = 100.00 = 100$  fotos de muestra se necesita para un error del 5% con un grado de confiabilidad del 68 %
- La única entrada del SW seria la foto y mediante un método este lo segmentaría.

# Variables

<b>Variables independientes:</b> Tamaño, resolución, B/N Colores, Técnicas de segmentación	<b>E X P E R I M E N T O</b>	<b>Variables dependientes:</b> En número de segmentos que realiza el método, comparado con el número de segmentos que existe en verdad.
<b>Instrumento de medición</b> El instrumento de las variables independientes para la investigación es el registro manual de los valores observados en los experimentos, después haber efectuado una manipulación intencional de estas variables. La calidad de la imagen a ser procesada, según el número de píxeles/cm <sup>2</sup> .		<b>Instrumento de medición</b> Se diseña una tabla comparativa para determinar el error de los métodos desarrollados con el valor real, y así medir el grado de eficiencia del método.



# Diseño Experimental

		Técnica I			Técnica II	
	Tamaños Resolución	Tamaño I	Tamaño II	Tamaño III	Tamaño I	Tamaño II
B/N	Resolución I					
	Resolución II					
	Resolución III					
Colores	Resolución I					
	Resolución II					
	Resolución III					

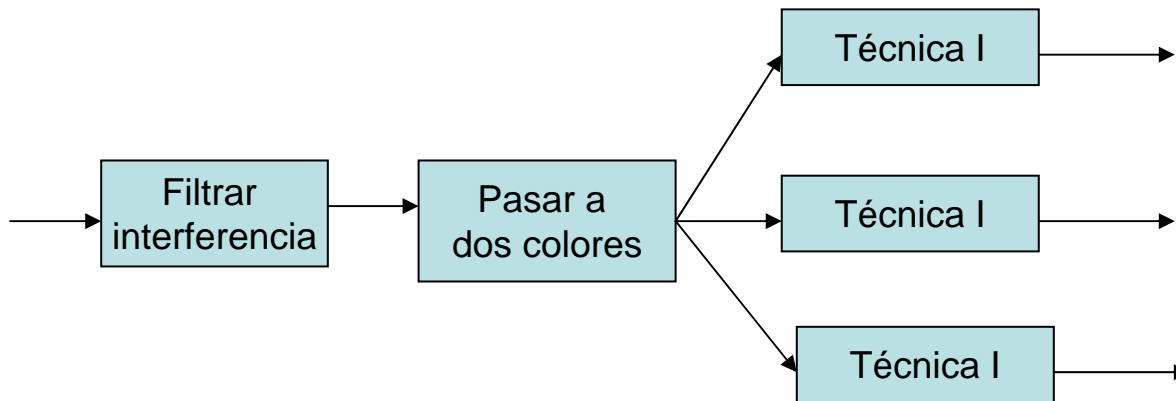
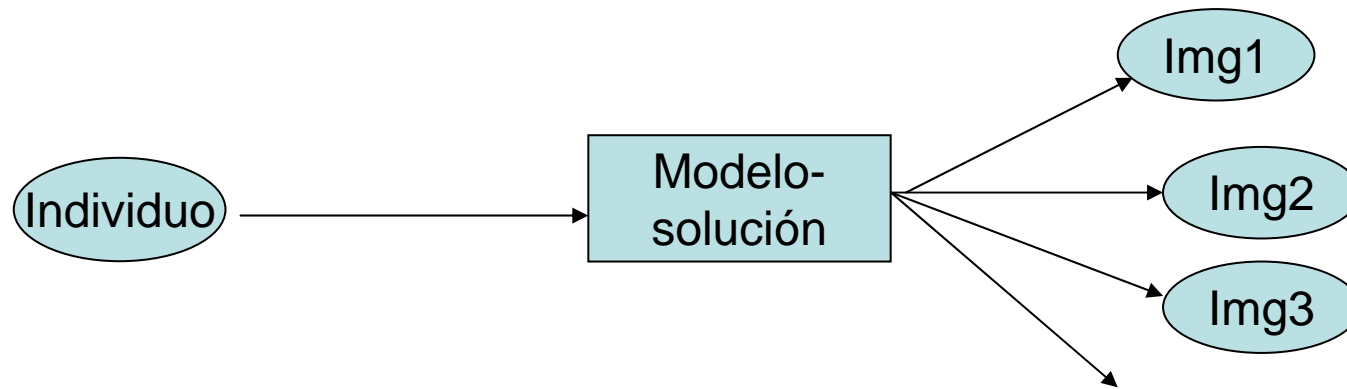
Real	Calculado por Método	Diferencia
Numero 1	Numero 2	Numero1-Numero2

# Hipótesis

- En la investigación que se efectúa normalmente se utilizan dos hipótesis, que servirán para la comparación respectiva entre las variables dependientes e independientes.
- Hipótesis I: La resolución del objeto de investigación influye en la eficiencia del proceso de segmentación.
- Hipótesis II: El error se reduce a medida que la calidad de la imagen no se encuentre distorsionada.

# MODELO DE SOLUCION

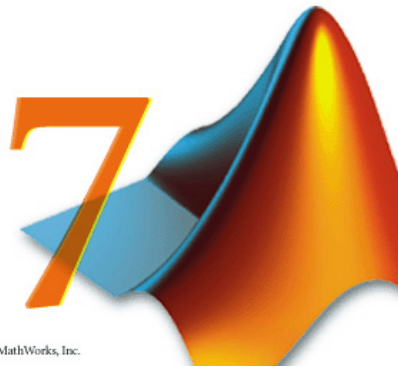
# Modelo de Solución



# Diseño del Software

- Para la realización de los experimentos, se utilizara el software de MATLAB, que es una herramienta ideal para este tipo de experimentos.

MATLAB®  
*The Language of Technical Computing*



Copyright 1984–2004, The MathWorks, Inc.

# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

# Datos y Experimentos

- La muestra se extraerá directamente, tomando fotografías a un periódico (El Comercio) en distintos días y distintas hojas.
- Se puede Repetir el experimento las veces que sea necesario.
- La fuente de datos se obtendrá fotografiar las hojas del periódico.

# Recursos

## En riesgo

- El objeto de la investigación esta bien definida (población y muestra)
- Las variables independientes y dependientes están bien definidas
- Los resultados de cada experimento no demora las de una semana

## Viabile

- La población y la muestra es mas de uno.
- No depende de terceras personas.
- Los datos son las fotos que pueda tomar en el momento que se necesite.
- Se puede repetir el experimento la veces que sea necesario.



# Plan de Trabajo

Procesos	Semanas															
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Recopilación de Información																
Filtro de Información																
Análisis de la Información																
Investigación de los Métodos																
Prueba de los Métodos																
Desarrollo de la Técnica																
Aplicación de la primera Técnica																
Análisis de la Solución																
Desarrollo de la Herramienta																
Pruebas de la Herramienta																
Análisis de Resultados																

# Costos

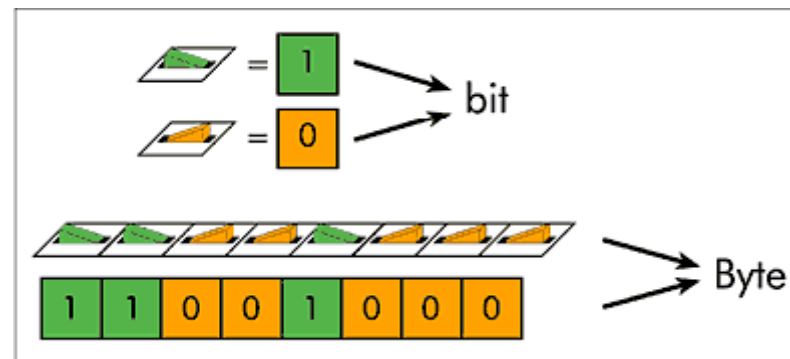
<b>Descripción del proceso</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Sueldo del Investigador	400	1600
Scanner	750	750
PC	700	700
Licencia Matlab	2000	2000
Libros	150	150
Capacitación	200	200
Costos Operativos	500	500
Total		5900

# MARCO TEORICO

# Conceptual

## La imagen Digital y el Código Binario

- La imagen digital está formada por un conjunto definido de puntos llamados píxeles. La imagen tradicional, sobre material sensible, también está formada por puntos o granos de plata metálica; la gran diferencia estriba en que en la fotografía tradicional, los granos son irregulares y están situados de forma aleatoria mientras que en la digital forman una matriz con filas y columnas.
- Cuanto mayor sea el número de filas y columnas, mayor será el detalle de la imagen digital y mayor será su tamaño de archivo. Cada píxel de una imagen almacena la información de su tono o luminosidad, donde el tono blanco es el valor 0 y el negro el valor más alto (normalmente 255 en escala de grises), pero en formato binario. El formato binario es una notación numérica como puede ser la que utilizamos normalmente, la decimal, con la diferencia de que la binaria es la única que entienden los ordenadores.



## Profundidad de Color

- En una imagen en escala de grises cada punto de la imagen se almacena en un Byte, donde su valor numérico representa su tono, que puede oscilar entre el blanco (255) y el negro (0). Esto quiere decir que es una imagen donde existen 256 tonos de gris (de 0 a 255, ambos inclusive). Es decir, la profundidad de color es el número de bits que definen cada píxel, que determinan el máximo número de colores que puede tener.
- Si cada píxel viene determinado por 2 Bytes (=16 bits) en vez de por un Byte, existirán 65.536 tonos de gris, ya que el número binario 1111111111111111 corresponde a 65.536. Es lo que se denomina una profundidad de color de 16 bits.

## ¿Qué es el procesamiento de imágenes digitales?

- Una imagen puede ser definida como una función bi-dimensional  $f(x,y)$ , donde  $x$  e  $y$  son coordenadas espaciales, y la amplitud de  $f$  en cualquier par de coordenadas se denomina intensidad o nivel de gris de la imagen en el punto. Cuando  $x$ ,  $y$  y los valores de la amplitud de  $f$  son todos finitos, cantidades discretas, estaremos ante una imagen digital. El procesamiento de imágenes digitales concierne al uso del ordenador en el procesamiento de imágenes. Note que una imagen digital está compuesta de un número finito de elementos, cada uno de ellos teniendo una particular localización y valor. Esos elementos se llaman elementos pictóricos, elementos unidad de imagen o píxeles.

# Segmentación de Imágenes

- EL primer paso en el análisis de imágenes es generalmente segmentar la imagen en regiones. Una región, en una imagen, es un grupo de píxeles conectados, que tiene propiedades similares. Es obvio que las regiones son importantes para la interpretación de las imágenes pues pueden corresponder a objetos en la escena. Una imagen puede contener varios objetos y áreas cada objeto puede contener varias regiones que corresponden a partes del mismo.

## Regiones y Bordes

- Consideremos un imagen simple que contenga diferentes objetos. En el primer paso en el análisis para entender una imagen es particionar la imagen de forma que las regiones que representan diferentes objetos son marcadas explícitamente. Estas particiones pueden ser obtenidas a partir de las características de los niveles de gris en la imagen, o utilizando una o otra. Así pues podría decirse que los valores de gris en las posiciones de la imagen son las observaciones y que los otros atributos, como la pertenencia a regiones, deben obtenerse a partir de los niveles de gris. Existen dos aproximaciones para particionar una imagen en regiones: Segmentación basada en regiones y Estimación de la frontera utilizando detectores de bordes.



# CONCLUSIONES

# Conclusiones

- El modelo es viable por cumplir con los requisitos de viabilidad.
- La justificación del modelo se basa en la necesidad que existe de investigar un campo poco difundido.