

## Objetivo.

El objetivo principal de este trabajo de tesis consiste en realizar el estudio y prueba práctica del método de segmentación llamado Contornos Activos, específicamente *Snake* tradicional y *Snake GVF* (*Gradient Vector Flow*, Flujo del Vector Gradiente) sobre imágenes médicas, y también comprobar la mejora en el desempeño de dicho método, al aplicar un pre-procesamiento a la imagen, en base a una transformación de intensidad. El interés en este método es debido a que es de los más prometedores en esta área de segmentación para imágenes médicas.

## Hipótesis.

En este trabajo de tesis se plantean las siguientes hipótesis de procedimiento:

- El uso del método de segmentación *Snake GVF* mejora notablemente los resultados logrados con la técnica *Snake* tradicional sobre imágenes de Resonancia Magnética (RM).
- La existencia de una etapa de pre-procesamiento de la imagen, mejora notablemente el resultado final de la segmentación.

# Introducción.

En los años recientes, los avances tecnológicos han ido dando pasos agigantados, en las diferentes áreas del conocimiento. Apoyándose en estas áreas, el desarrollo de las telecomunicaciones ha sido un factor de alto impacto para la humanidad satisfaciendo una de las necesidades primarias, que es la comunicación, aprovechando las distintas frecuencias del espectro electromagnético, por lo que el procesamiento de señales juega un papel importante en los sistemas de telecomunicaciones, ya que la representación, transformación y manipulación de señales, son tareas fundamentales para la transmisión e interpretación de la información y optimización del ancho de banda. En este trabajo de tesis nos centramos en el procesamiento de imágenes médicas digitales, señales en dos dimensiones, en busca de mejorar la detección de información de interés.

Actualmente el procesamiento de imágenes médicas es una herramienta crucial tanto en la optimización de diagnósticos, como en la generación de material didáctico en la enseñanza de la ciencia misma. Aunque existen dispositivos muy sofisticados en el campo de la medicina para la obtención de imágenes, estos presentan inconvenientes, ya que por su propia naturaleza alteran la información de interés adhiriendo ruido. En busca de facilitar la obtención de diagnósticos se utilizan diferentes técnicas de procesamiento, como lo es la segmentación, que permite extraer la información útil, sin embargo, si se mejora previamente la calidad de la imagen podría conducir a mejores resultados y por lo tanto a un diagnóstico más confiable. Esto debido a que el ruido puede ser interpretado como parte del objeto de interés y producir conclusiones erróneas, su disminución entonces debe conducirnos a mejores resultados.

Conscientes de la importancia del procesamiento de imágenes médicas y abordando el problema aún no resuelto de la segmentación, se desarrollará en los siguientes capítulos un estudio del método de segmentación: Contornos Activos, enfocándonos en los métodos *Snake* tradicional y *Snake GVF*, y un análisis de los resultados obtenidos antes y después de aplicar un pre-procesamiento a la imagen. La selección del método se basa en que consiste en uno de los más prometedores para la segmentación de este tipo de imágenes.

## Esbozo de la tesis.

En el capítulo 1 se presenta la teoría general de la segmentación, para dar un panorama general del funcionamiento de esta técnica de procesamiento, clasificación y principales métodos aplicados a imágenes médicas. En el segundo y tercer capítulo se profundiza en el estudio del *Snake* tradicional y *Snake GVF*, respectivamente. Mientras que en el cuarto capítulo se describen las imágenes de resonancia magnética (RM), imágenes médicas con las que se trabajó en este trabajo de tesis y las principales alteraciones que presentan. En el quinto capítulo se presentan los resultados de las pruebas realizadas a la imagen sin pre-procesamiento; en el capítulo 6 se explica el pre-procesamiento propuesto. En el capítulo 7 se muestran las pruebas después del pre-procesamiento. Y en el capítulo 8 se presentan las conclusiones obtenidas.