

ULTRASONIDO *FREEHAND*
PARA LA ASISTENCIA MÉDICA
EN EL DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO DE CÁNCER DE
MAMA: RESULTADOS
PRELIMINARES.

Índice

2

- Introducción
 - ▣ Objetivo
 - ▣ Justificación
 - ▣ Desventajas de la biopsia guiada con ultrasonido 2D
 - ▣ Trabajos
 - ▣ Aportación
- Métodos
 - ▣ ¿Qué es el ultrasonido 3D freehand?
 - ▣ Calibración y Reconstrucción
 - ▣ Segmentación
 - ▣ Intensidad y Textura
 - ▣ Imagen de Probabilidad
- Resultados
 - ▣ Calibración
 - ▣ Reconstrucción
 - ▣ Segmentación
- Conclusiones y Discusión
- Preguntas y Respuestas

3

INTRODUCCIÓN

Objetivo

4

- Desarrollar un sistema que, mediante el uso de ultrasonido 3D y técnicas de procesamiento de imágenes, pueda reducir algunas de las desventajas y mejorar la exactitud y precisión de la toma de biopsias de tumores de mama. Ese sistema servirá para la asistencia al médico en la planeación, guía y monitoreo en la toma de biopsias de mama.

Justificación

5

- El ultrasonido se ha vuelto una herramienta útil en la asistencia de procedimientos médicos.
- El cáncer de mama es una de las principales causas de muerte en mujeres alrededor del mundo.

Desventajas de la biopsia guiada con ultrasonido 2D.

6

- La visualización de la lesión puede ser difícil debido a artefactos inherentes al ultrasonido
- Elegir el plano de visualización de lesión y alinearlo con la aguja es una tarea difícil que requiere de usuarios experimentados

Trabajos Previos

7

- Modelos deformables para la planeación de biopsias esterotáticas
- Uso de ultrasonido 3D mecánico
- Realidad virtual para la planeación y guía del procedimiento.

Aportación

8

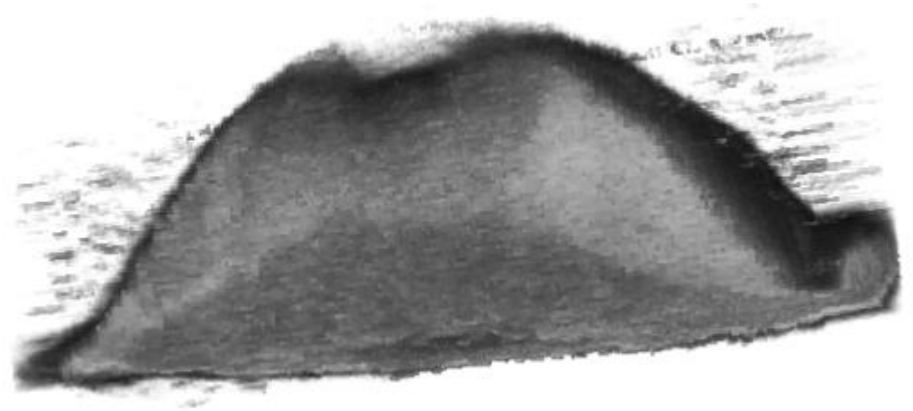
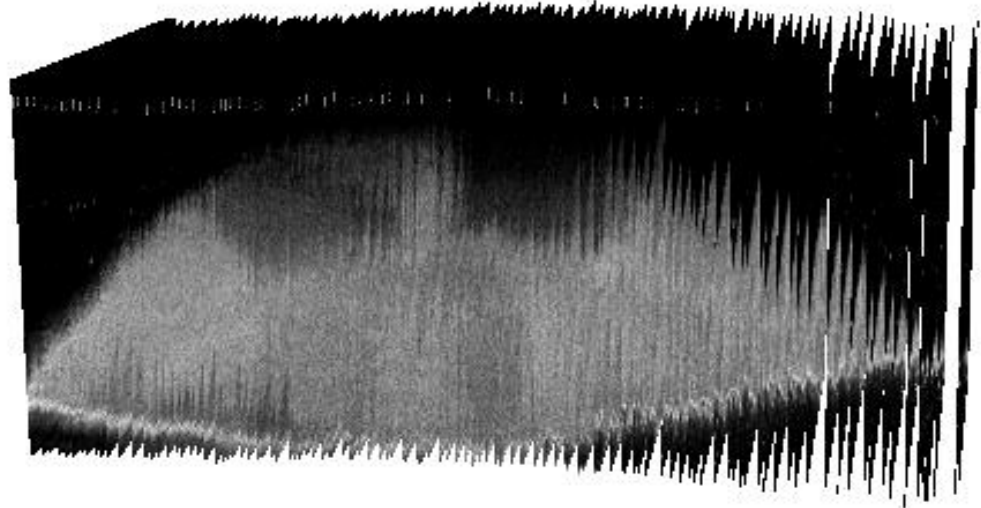
- Crear modelo deformable de la mama a partir de información obtenida con una sonda de ultrasonido 2D convencional.
- Considerar es el desplazamiento del tejido durante la inserción de la aguja.

9

Métodos

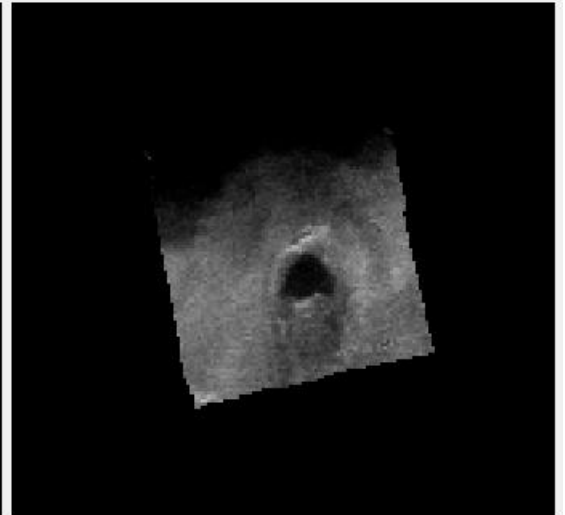
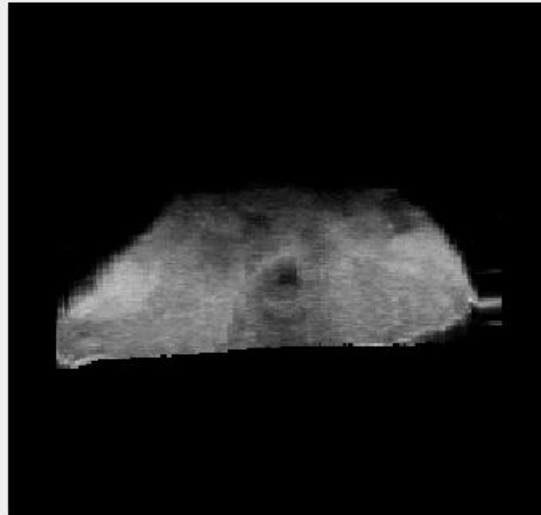
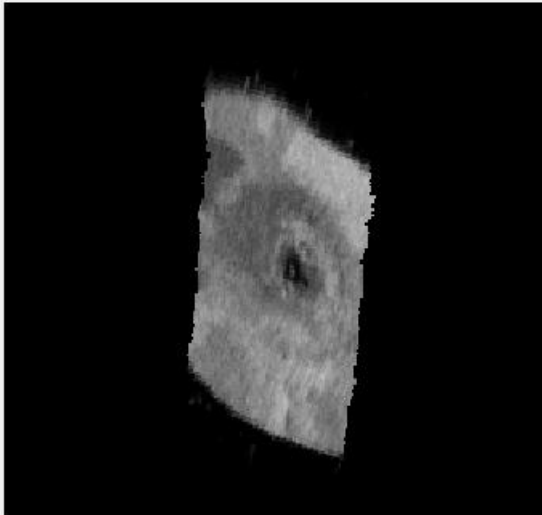
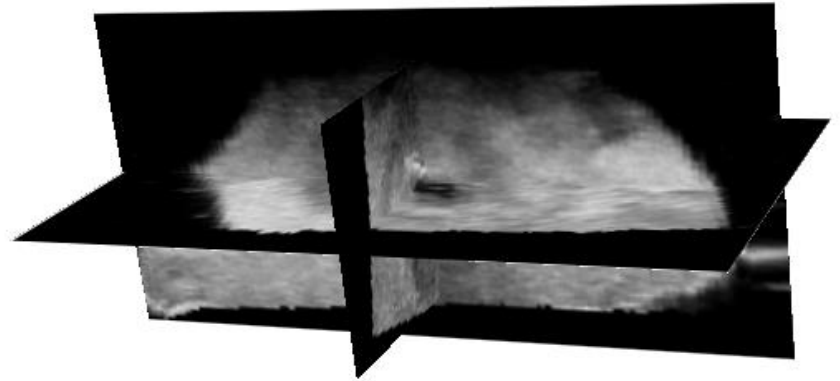
¿Qué es el ultrasonido 3D *freehand*?

10



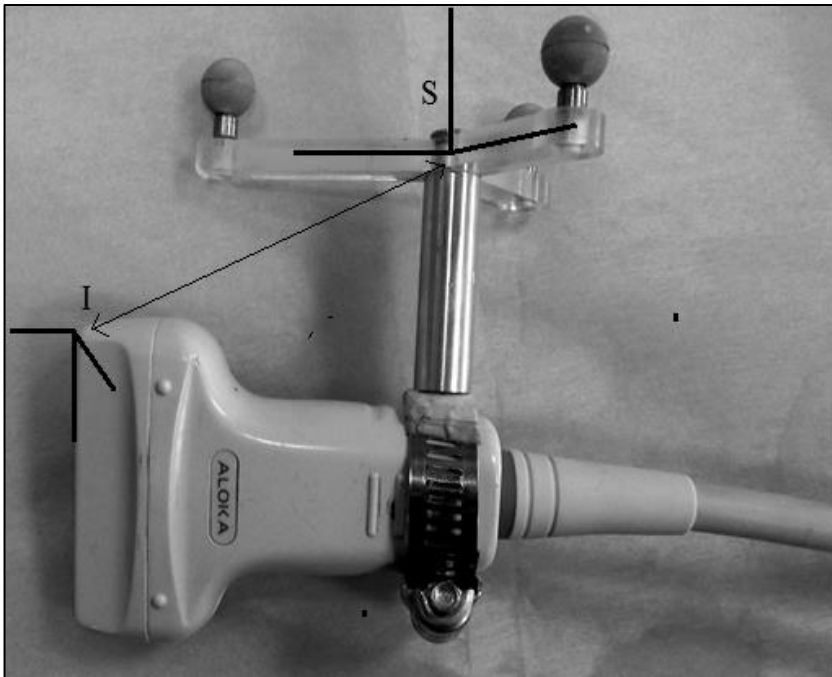
¿Qué es el ultrasonido 3D *freehand*?

11

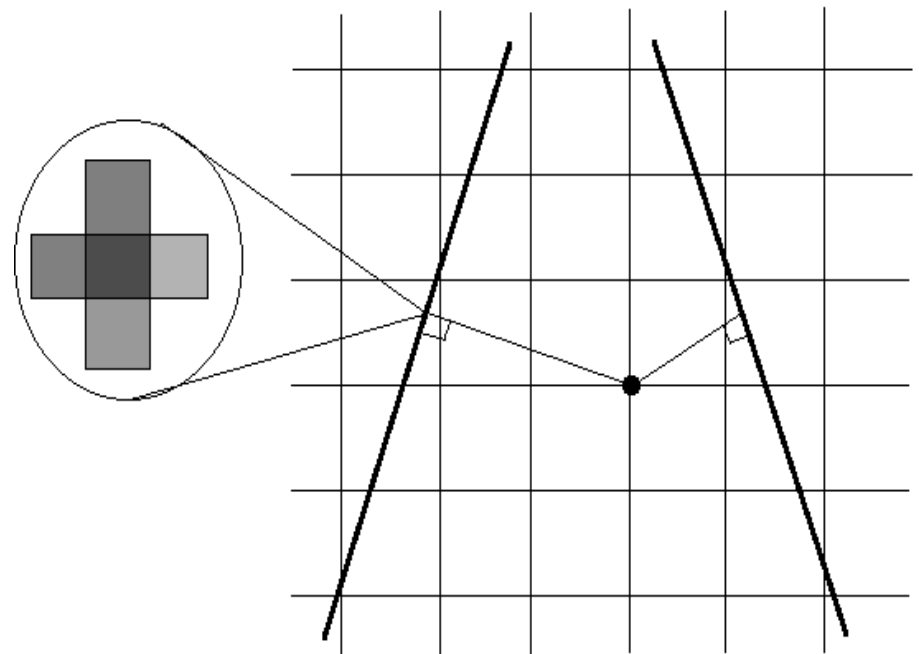


Calibración y Reconstrucción

12



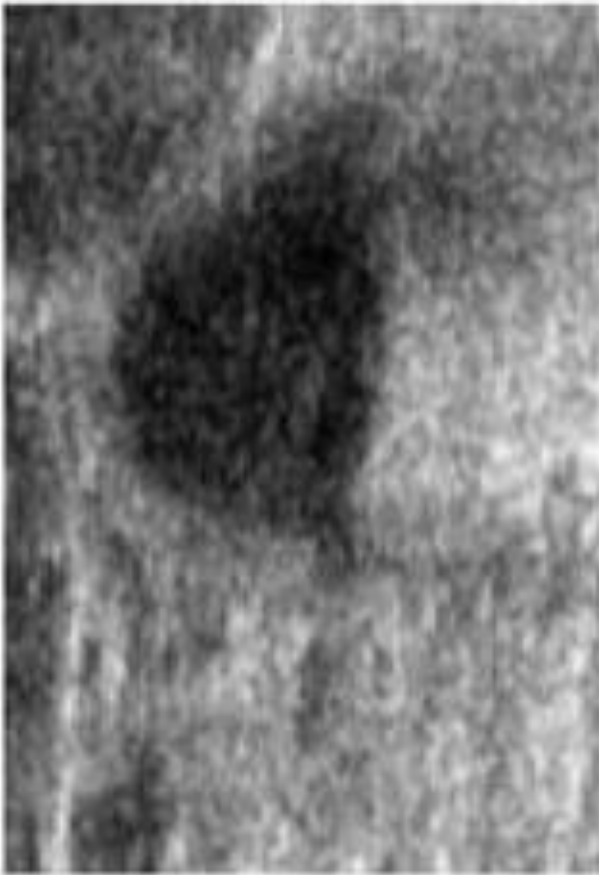
R. W. Prager, *et al.* "Rapid calibration for 3-D freehand ultrasound"



O. V. Solberg, *et al.*, "Freehand 3D Ultrasound Reconstruction Algorithms—A Review"

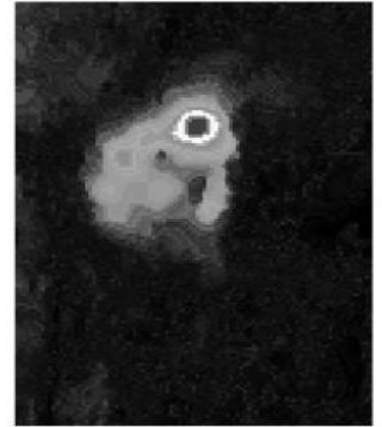
Segmentación de tumores de mama

13

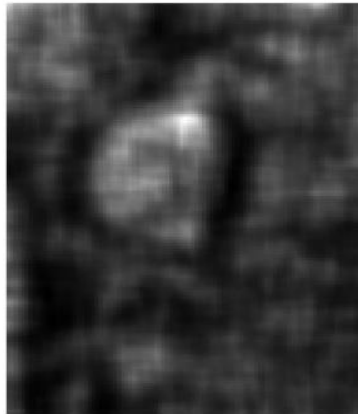


Intensidad y Textura

14



Probabilidad de Intensidad



Probabilidad de textura

Imagen de Probabilidad

15

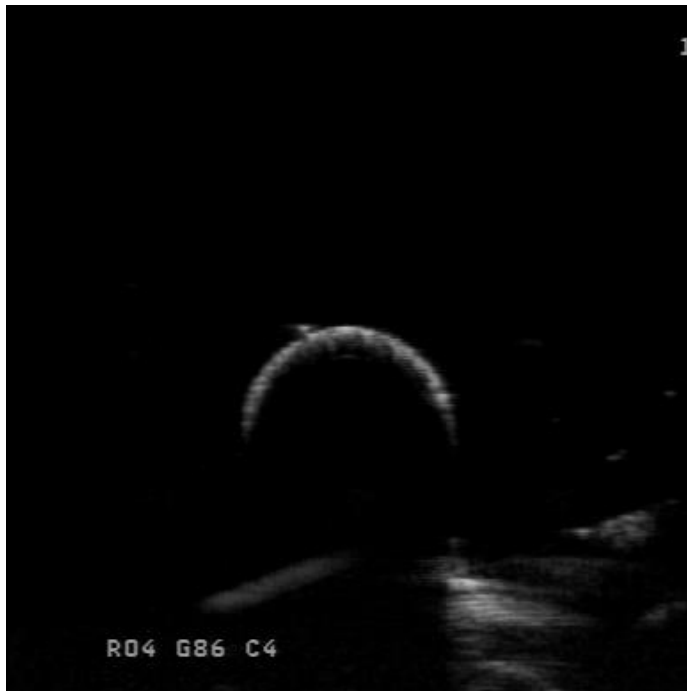


16

Resultados

Calibración

17



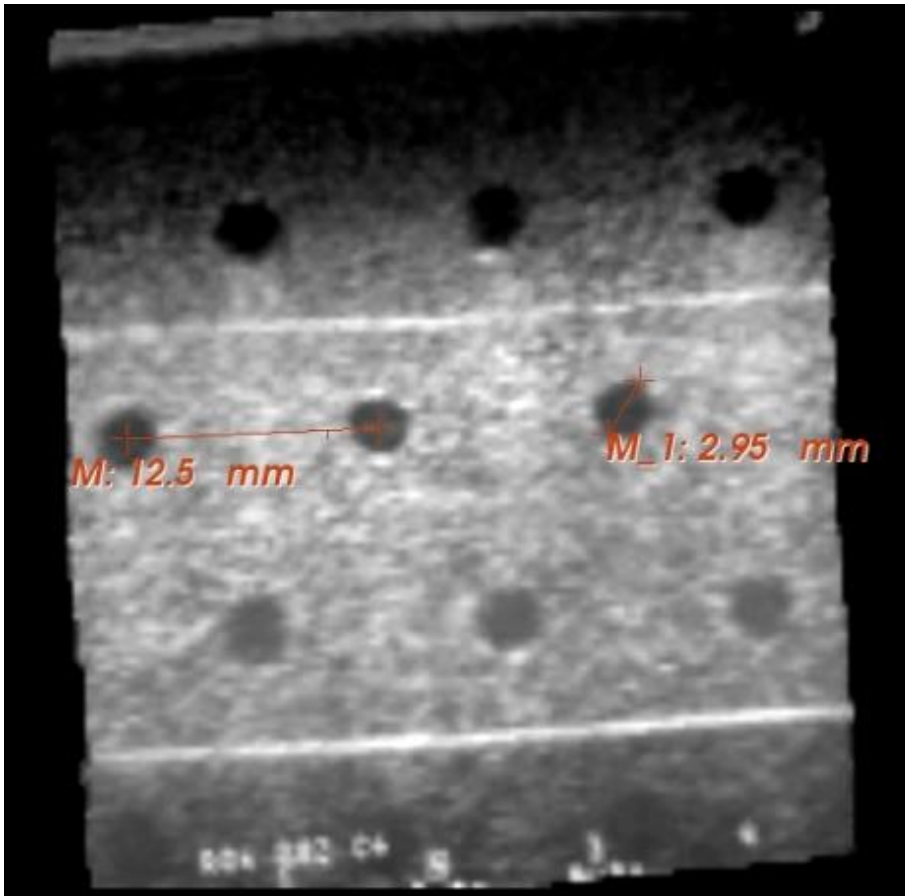
Exactitud = 0.556mm



Precisión = 0.249mm.

Reconstrucción

18

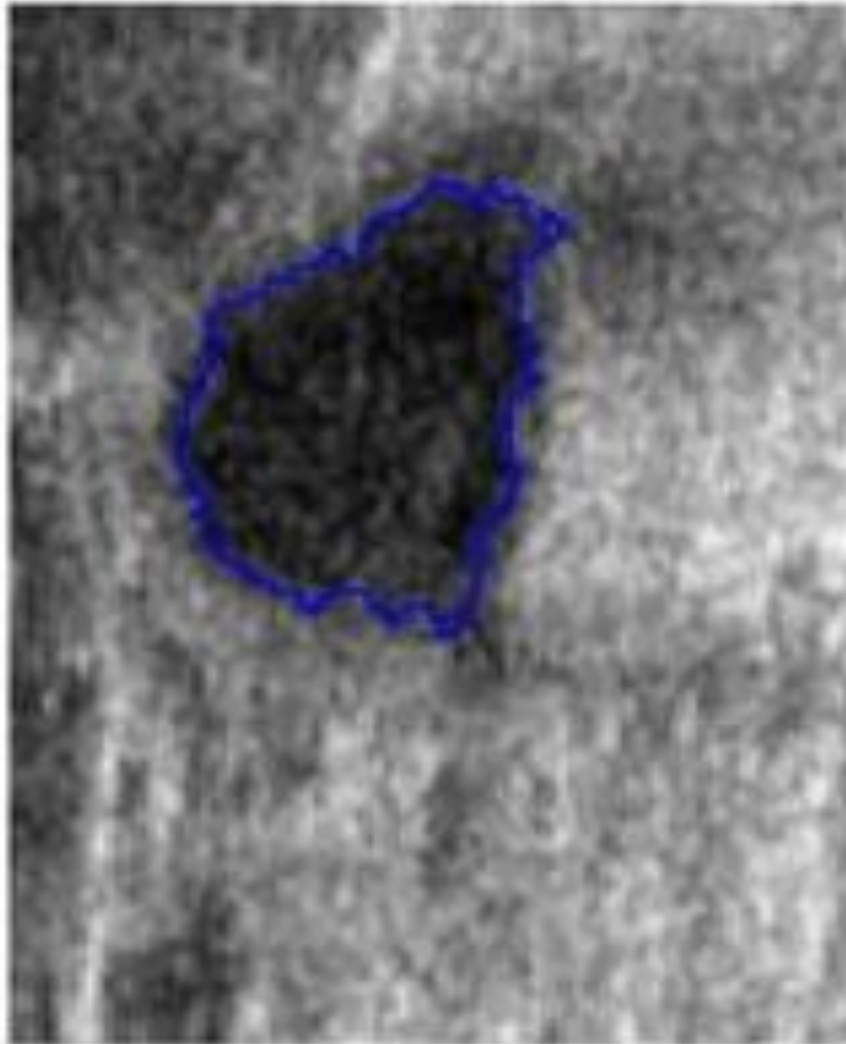


Promedio $X = 0.46\text{mm}$

Promedio $Y = 0.41\text{mm}$

Segmentación

19



Conclusiones y Discusión

Conclusiones y Discusión

21

- Los errores en la calibración y la reconstrucción son lo suficientemente pequeños.
- El método de segmentación es capaz de identificar correctamente la región del tumor.
- Estos métodos, junto con el rastreo de las herramientas quirúrgicas, pueden ayudar al médico a tener un mejor entendimiento de la anatomía 3D del cada paciente y la posición del tumor.

Conclusiones y Discusión

22

- Es importante tomar en cuenta el desplazamiento del tejido al interactuar con las herramientas.
- Con la información obtenida de la segmentación del volumen de ultrasonido se puede crear un modelo deformable de la anatomía del paciente que se puede actualizar en tiempo real utilizando información del desplazamiento obtenida con el ultrasonido 2D convencional.

23

Preguntas y Respuestas.