

# Tumoración Maligna de Mama Impresa en 3D

## La impresión 3D aportando soluciones en ginecología

A nivel mundial, el cáncer de mama representa la primera causa de muerte por tumores malignos en las mujeres. Actualmente las estadísticas indican que 1 de cada 8 mujeres padecerá esta enfermedad en algún momento de su vida, estas cifras son alarmantes por ello se recomienda la revisión constante para la detección a tiempo.

Tal es el caso que presentó la paciente de 70 años quien acude con su médico rápidamente después de palparse una masa en la mama izquierda.

Se le realizó mamografía y ultrasonido mamario donde se confirma la presencia de una lesión sospechosa, directamente es enviada a la unidad diagnóstica donde se realizó una resonancia magnética de mama simple y contrastada, con la finalidad de apreciar detalladamente las características del tumor, así como de su ubicación anatómica, para definir objetivamente el plan terapéutico.

El resultado de la Resonancia Magnética confirmó la presencia de una tumoración sólida, voluminosa, que captó significativamente el material de contraste tal como se puede apreciar en la ilustración 1, la cual demostró contornos irregulares y que involucra a dos cuadrantes de la mama.

Revisando la presencia de la tumoración y dadas las características, dimensiones y ubicación de la lesión la paciente fue candidata a quimioterapia neoadyuvante, a fin de disminuir el volumen de la tumoración, para posteriormente ser intervenida en forma quirúrgica.

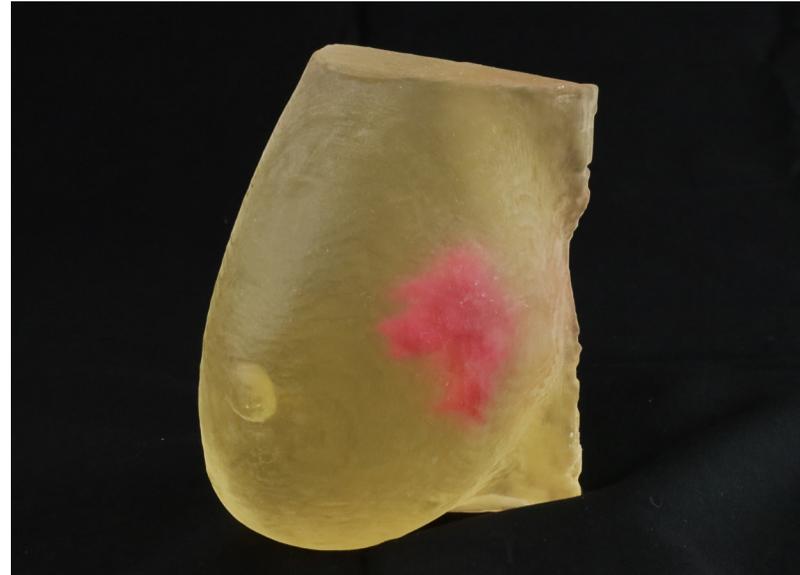


Ilustración 1. Mama con tumoración impresa en 3D

### **Reto:**

Obtener un modelo con las características anatómicas de la tumoración maligna de la mama para la planificación quirúrgica y explicación al paciente.

### **Solución:**

Desarrollar el modelo anatómico digital del cáncer de mama mediante la impresión en 3D para utilizarlo como herramienta médica.

### **Resultado:**

- Modelo con colores y densidades diferentes para lograr un realismo en el modelo.
- Explicación a la paciente exitosa.
- Herramienta de trabajo práctica y útil.

## Mejorando la explicación y planeación prequirúrgica a la paciente mediante la impresión en 3D.

Con la tecnología de impresión 3D se logró resaltar de forma real la mama y tumoración para su explicación, este tipo de avances hacen que el paciente comprenda de una mejor forma las lesiones que se muestran en los estudios.

Con lo que respecta al diseño de segmentación se llevo a cabo con el software de Mimics de Materialise, aquí se dividieron en 2 partes: la mama y la tumoración.

Se utilizó la impresora **Objet260 Connex 3** de Stratasys, la cual utiliza la tecnología PolyJet, una tecnología muy precisa que utilizó resina la cual se adhiere gota por gota, ayudando a obtener un modelo anatómico digital con diferentes densidades y colores para obtener una impresión en 3D con detalles muy realistas.

El ciclo de desarrollo del modelo en 3D consiste primero en la segmentación de las partes anatómicas provenientes de un archivo DICOM, en cada uno de sus tres planos (Axial, coronal y sagital), después se hará un renderizado en el mismo software para ver el modelo en 3D, posterior a ello se exporta el diseño en formato .stl para que se pueda preparar el modelo en el software de la impresora 3D (GrabCAD), cuando termine la impresión se pasa a un proceso de limpieza y acabados para que el modelo quede listo como se puede apreciar en la ilustración 2.



**“La impresión 3D es una excelente herramienta, permite aterrizar los tecnicismos médicos, logrando que el paciente comprenda las características de su padecimiento al observarlo, permite realizar abordajes mejor planeados, más seguros y con mayores posibilidades de éxito.”**

Dra. Anabel Zamarrón Rubalcaba,  
Medico radiólogo especialista en imagenología mamaria  
Hospital Star Medica- Chihuahua.

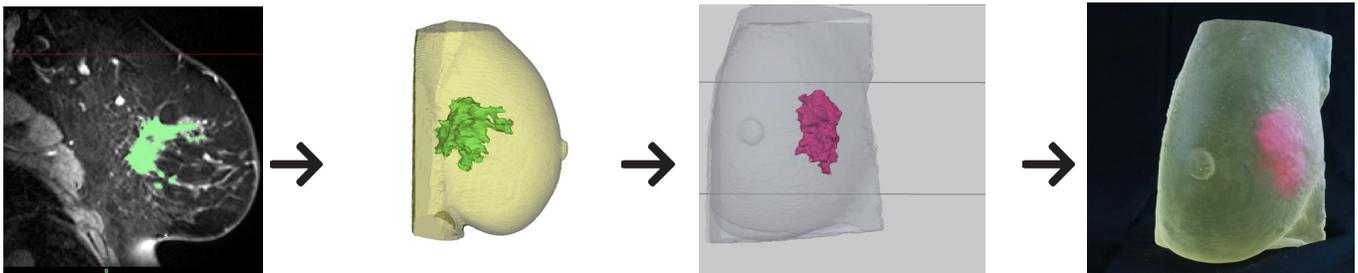


Ilustración 2. Ciclo de desarrollo del modelo en 3D (Segmentación, diseño, acomodo en GrabCAD (Software de la impresora 3D) e impresión 3D.