



TECNOLOGÍA DE SIMULACIÓN MÉDICA: DISEÑO DE PIEL SINTÉTICA PARA ENTRENAMIENTO EN CATETERISMO.

**Ingeniería biomédica
8° Semestre**

Autor : Carolina Arana Cohuo

Docente: M.C. Ariana Marilyn Sánchez Mutul

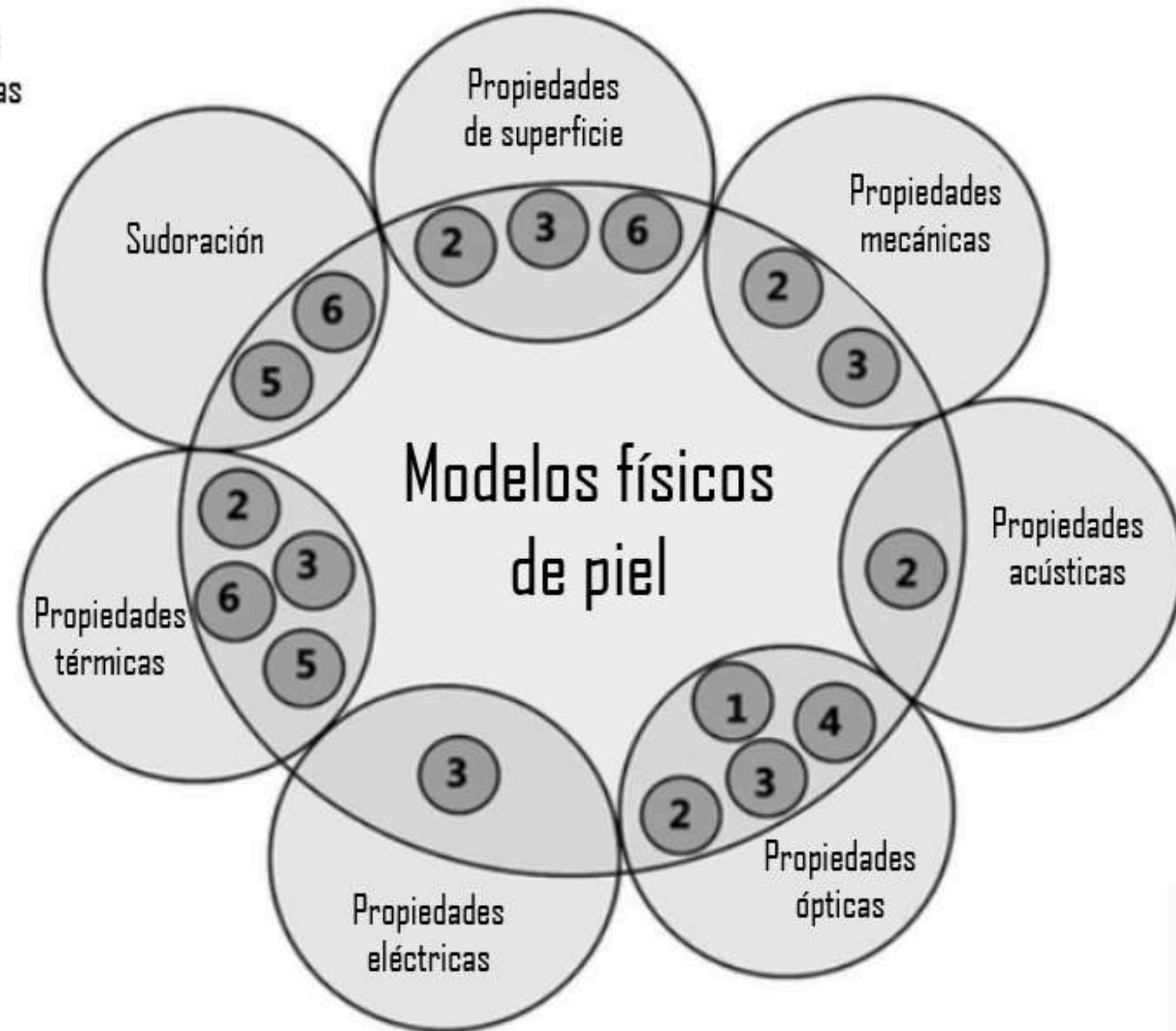
INTRODUCCIÓN

- **Simulación como un pilar en el desarrollo de habilidades y competencias.**
- **Entornos de práctica seguros y controlados.**
- **“Ver uno, practicar muchos, hacer uno”.**



ANTECEDENTES

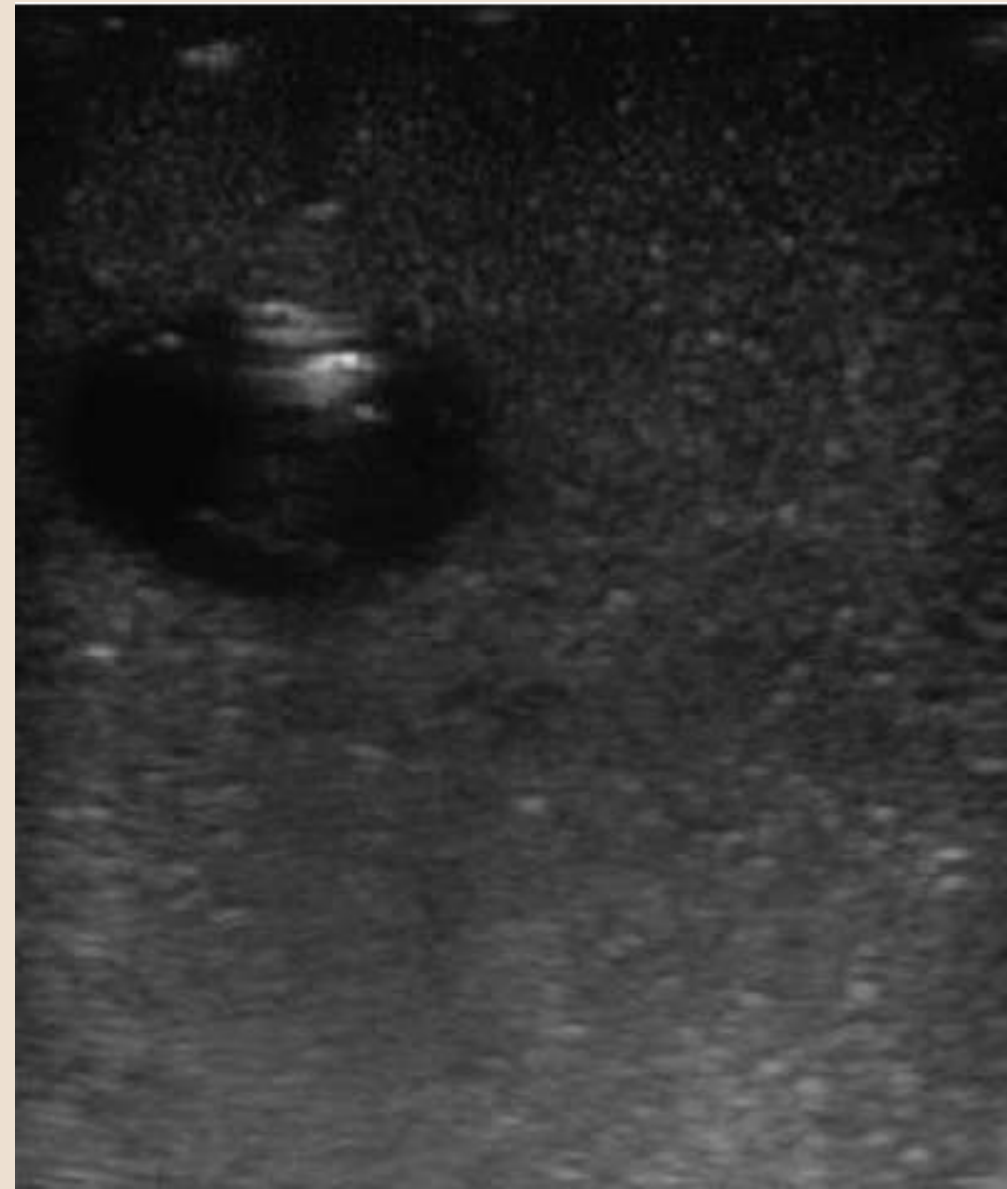
1. Suspensiones líquidas
2. Sustancias gelatinosas
3. Elastómeros
4. Resinas epoxídicas
5. Metales
6. Textiles



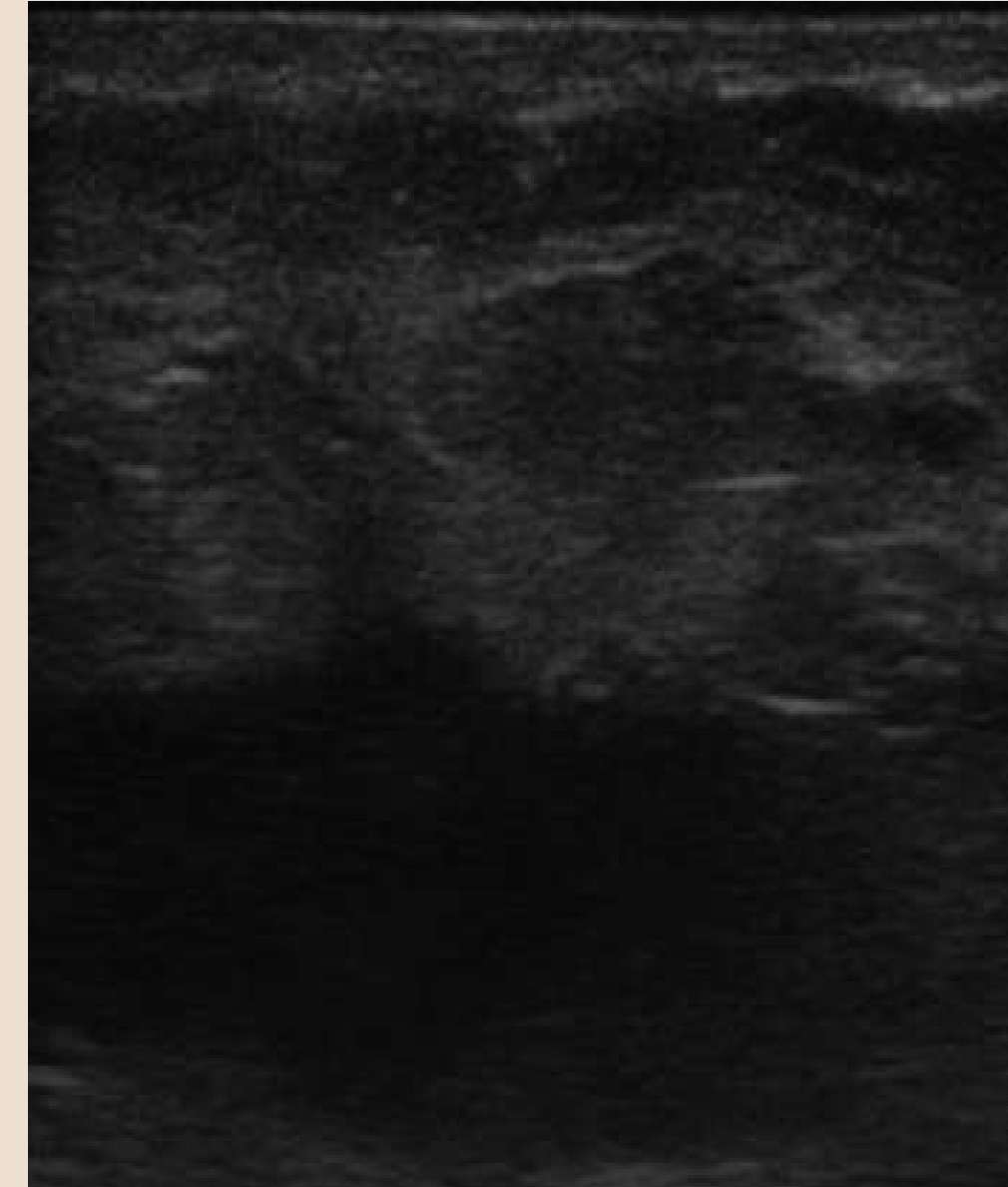
ANTECEDENTES



Simulación de tejido blando



Absceso simulado (gel de ultrasonido)



Infección real de tejidos blandos superficiales. (absceso) en un paciente: área hipoeoica oscura en la mitad inferior de la pantalla.

Lo, M. D., Ackley, S. H., & Solari, P. (2012). Homemade ultrasound phantom for teaching identification of superficial soft tissue abscess. *Emergency Medicine Journal*, 29(9), 738–741.

PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN

Los simuladores médicos actuales usan piel sintética que no imita bien la piel humana, dificultando la práctica en situaciones reales. Además, estos simuladores son costosos y no reflejan las propiedades mecánicas adecuadas de la piel. Una piel sintética más realista mejoraría la familiarización de los estudiantes con la piel humana.

OBJETIVO

Desarrollar un tejido sintético con propiedades mecánicas y acústicas que imiten de manera precisa la piel humana, con la finalidad de utilizarlo como recubrimiento en la creación de un simulador destinado al entrenamiento en procedimientos de cateterismo.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

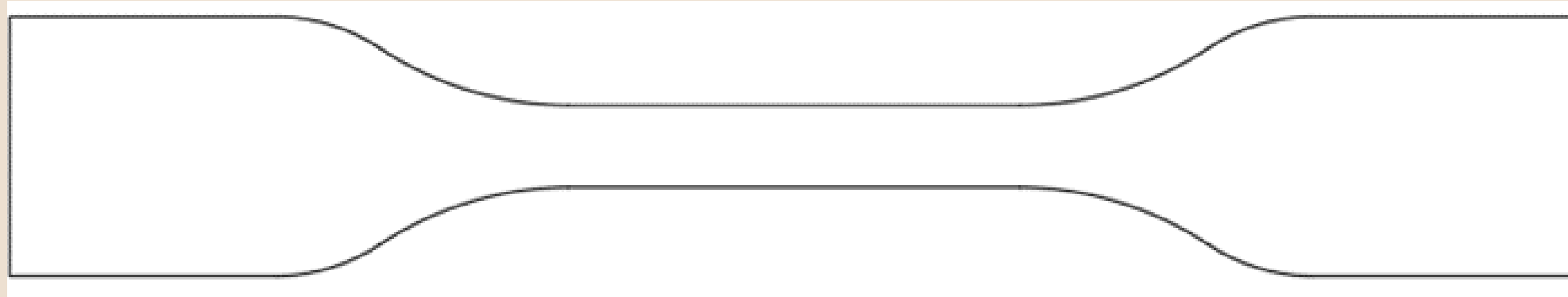


Figura 1. Diseño de probeta. Ilustración del diseño del molde de la probeta.



Figura 2. Probetas obtenidas. Fotografía de las probetas una vez fuera del molde.

- **Glicerina**
- **Grenetina**
- **Sorbitol**
- **Óxido de Zinc**



Número de muestra	Módulo de Young (Mpa)
1	0.11402
2	0.1184
3	0.12131
4	0.11175
5	0.11925
6	0.18383

Tabla 1. Módulos de Young por muestra. Resultados individuales tras realizar el ensayo de tracción.

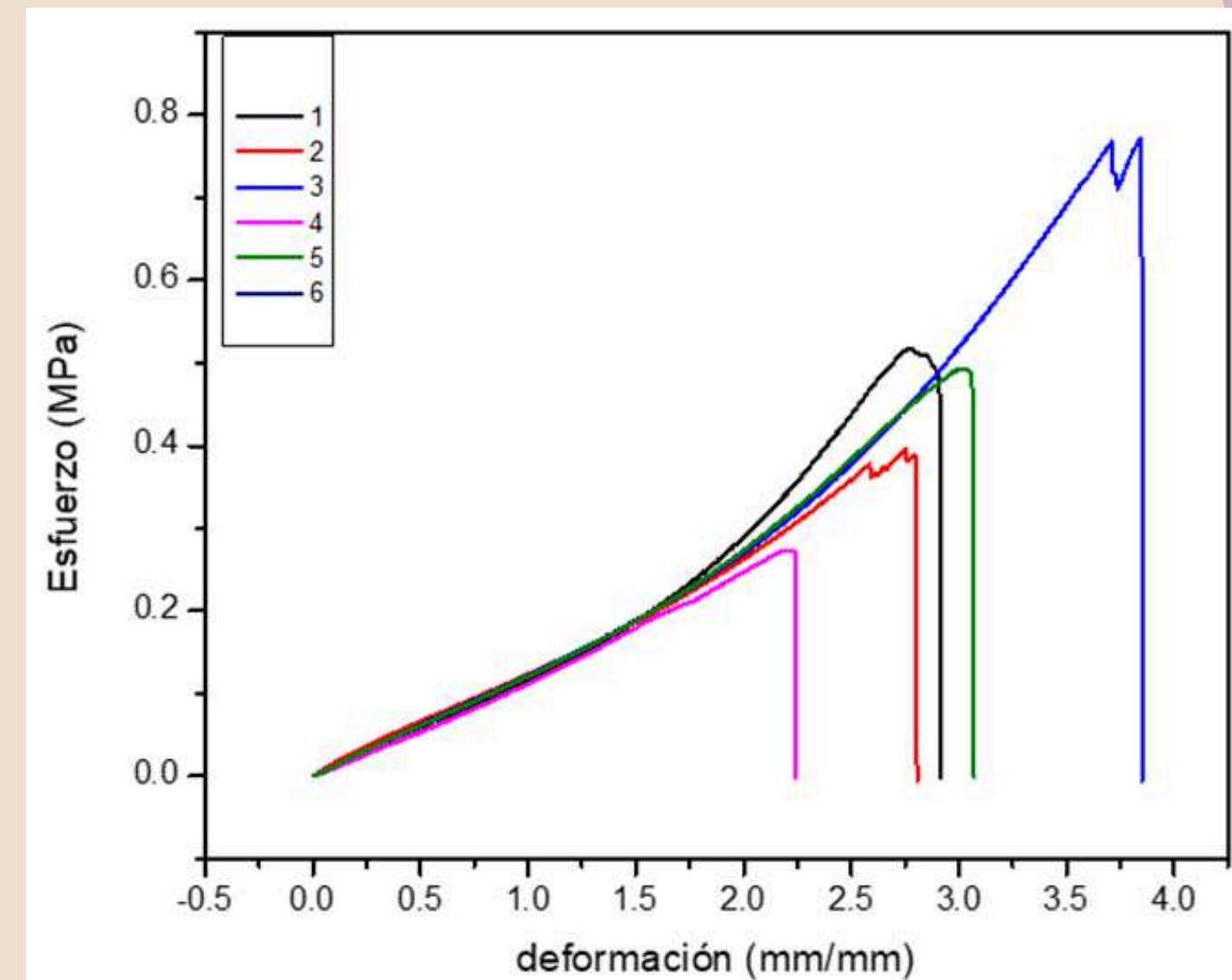


Figura 3. Relación gráfica esfuerzo-deformación de las muestras. Comportamiento de las muestras durante el ensayo de tracción.

El módulo de Young obtenido fue de 0.1169 MPa con una desviación estándar de ± 0.0035 .

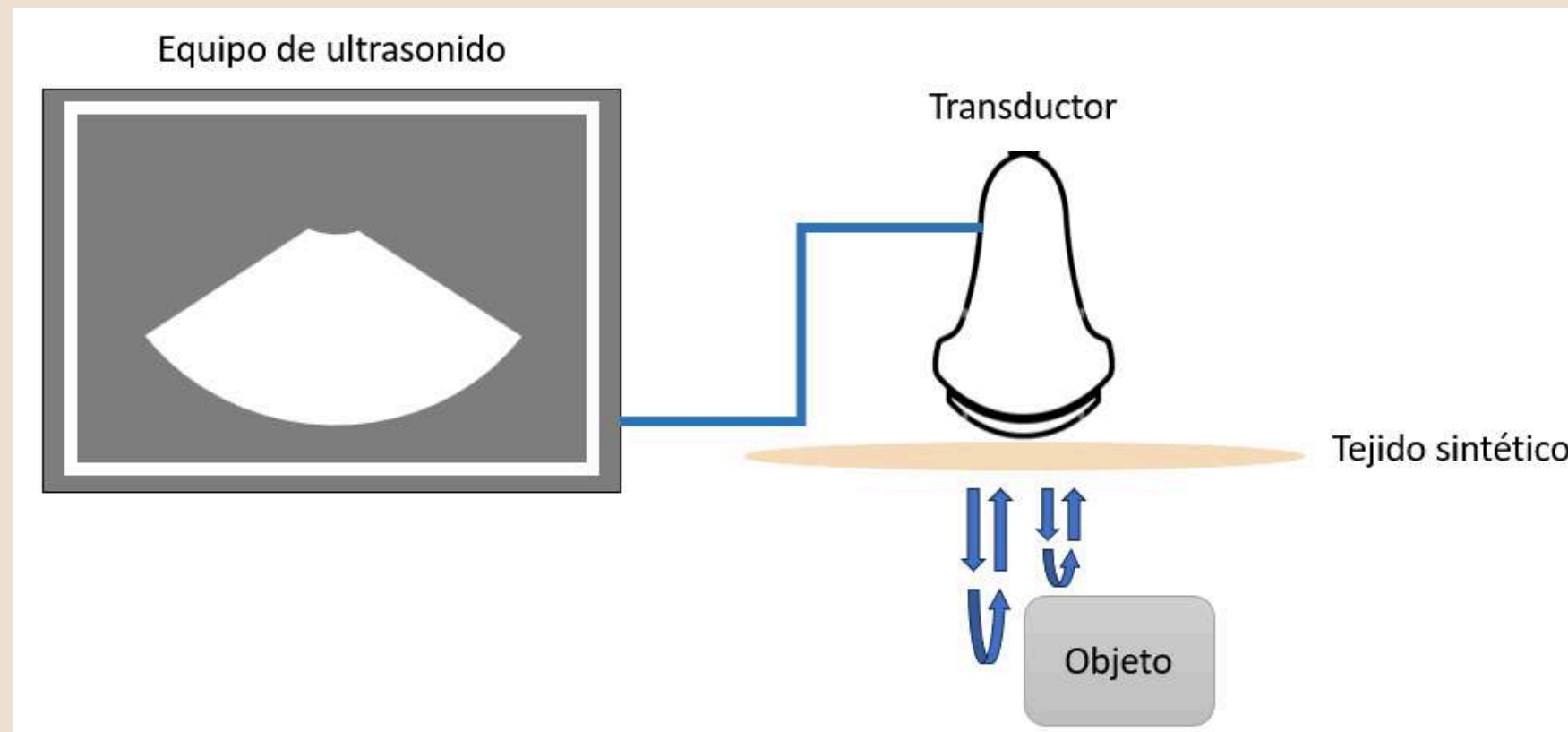


Figura 4. Prueba acústica. Método seguido para realizar la prueba acústica.



Figura 5. Imagen obtenida por el equipo de ultrasonido. La parte oscura inferior es donde se ubicó la muestra de material, el área blanca superior es la parte libre del transductor.

CONCLUSIÓN

- **Módulo de Young acorde a la literatura, situado entre 0.05 MPa y 0.15 MPa. (Chen, 2016).**
- **Limitación en cuanto a la reproducción total de las propiedades acústicas de la piel**



Figura 6. Prototipo final obtenido

GRACIAS



TECNOLOGÍA DE SIMULACIÓN MÉDICA: DISEÑO DE PIEL SINTÉTICA PARA ENTRENAMIENTO EN CATETERISMO.

**Ingeniería biomédica
8° Semestre**

Autor : Carolina Arana Cohuo

Docente: M.C. Ariana Marilyn Sánchez Mutul



