



Sistema de Visión Artificial para Monitoreo y Seguimiento de Efectos Analgésicos y Anestésicos Administrados Vía Neuroaxial Epidural en Población Obstétrica Durante Labores de Parto

Hospital Universitario de Caldas SES HUC, Universidad Nacional de Colombia

8 de octubre de 2024



Mejorar la eficiencia y efectividad del monitoreo de los efectos analgésicos y anestésicos administrados vía neuroaxial en mujeres en trabajo de parto, utilizando termografía infrarroja. Esta tecnología permite evaluar de manera no invasiva las modificaciones térmicas generadas por la redistribución del flujo sanguíneo, facilitando la caracterización del bloqueo simpático. El objetivo es crear un sistema de bajo costo y portable que pueda integrarse en entornos clínicos.

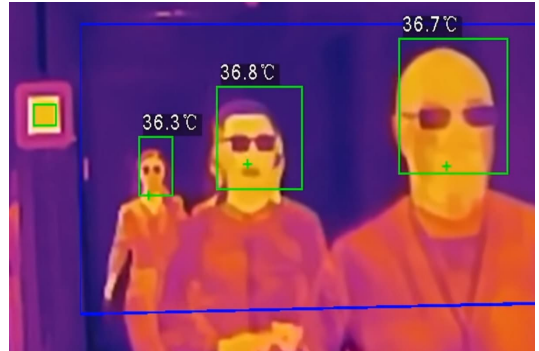


Limitaciones de las técnicas tradicionales para evaluar la efectividad de la anestesia neuroaxial, las cuales dependen de pruebas psicofísicas subjetivas y del reporte del paciente, lo que incrementa la tasa de falsos positivos y negativos. Además, los métodos electrofisiológicos existentes, aunque más precisos, son costosos, invasivos y poco accesibles en entornos clínicos con recursos limitados, dificultando una evaluación adecuada del bloqueo anestésico en pacientes obstétricas

¿Qué es la Termografía?

La termografía es una técnica que, a través de una imagen, puede determinar la temperatura.

Radiación infrarroja emitida y absorbida.





En termografía, la temperatura de un objeto se puede determinar a partir de la radiación térmica que emite. La ecuación básica que relaciona la radiación térmica con la temperatura es:

$$W = \sigma \cdot T^4$$

W - radiación total emitida (energía radiante) (Wm^{-2})

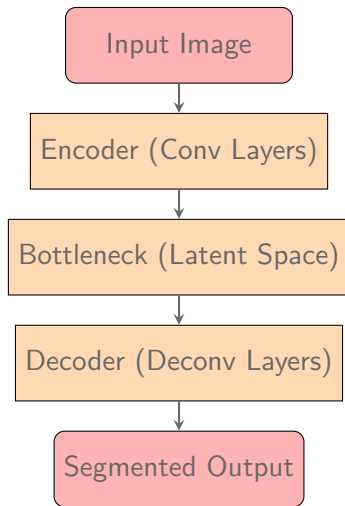
σ - Constante de Stefan-Boltzmann ($5.67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$)

T - Temperatura absoluta del cuerpo ($^{\circ}\text{K}$)

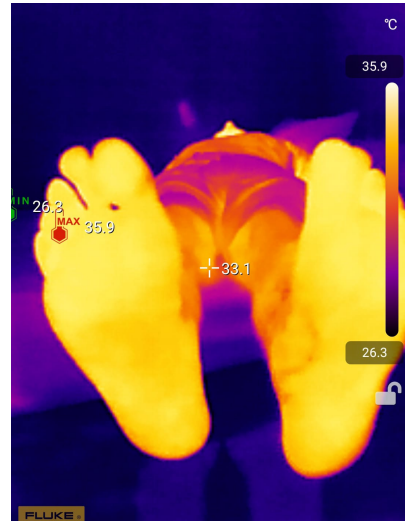
Alianza para el fortalecimiento de los servicios de salud materna para el seguimiento del efecto anestésico sobre el dolor previo al parto, detectando variaciones de temperatura.



Diagrama de Bloques, Red de Segmentación

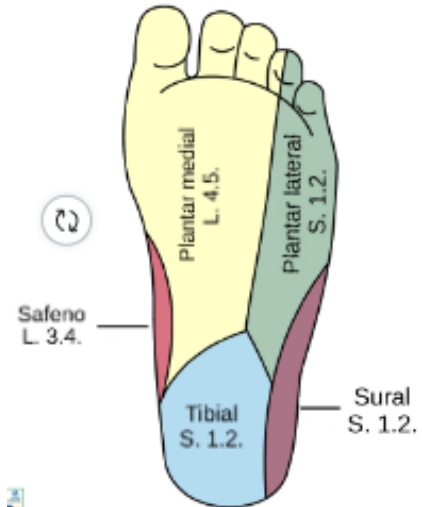


Imágenes capturadas de los pies del paciente, con datos segmentados para aislar los dermatomas podales, asegurando así la calidad e interpretabilidad del análisis.



Segmentación Dermatomas Podales

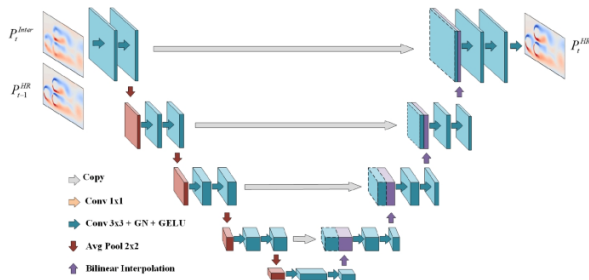
Dermatoma: área sensitiva de la piel que lleva información de tacto y dolor a una única raíz nerviosa espinal.



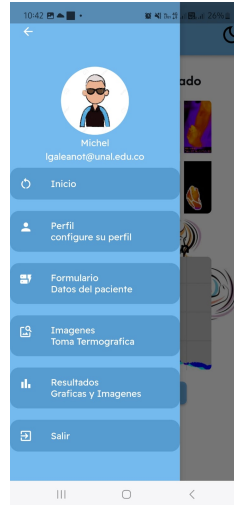


Característica	Fluke TC01A	FLIR E95
Resolución	32 x 32 píxeles	464 x 348 píxeles
Rango temp.	-10°C a 400°C	-20°C a 1200°C
NETD	<50 mK (0.05°C)	<40 mK (0.04°C)
Precisión	$\pm 2^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2\%$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2\%$
Campo de visión	33° x 33°	24° x 18°
Peso	¡ 300 g	1.2 kg
Precio	600 USD	7,500–10,000 USD

Modelo de Entrenamiento

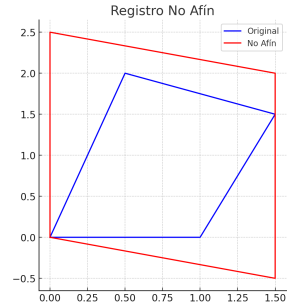
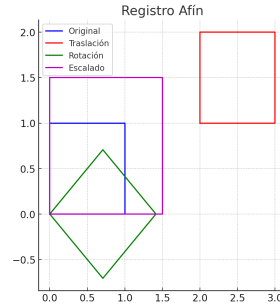


App Mamitas, Despliegue



Registro Afín y No Afín

En imágenes es el proceso de alinear dos o más imágenes para que coincidan en una misma referencia espacial. Existen diferentes tipos de registro, y los más comunes son el registro afín y el registro no afín.



Máscara de segmentación dermatoma podal. Aplicada en 30 pacientes

