

A Multi-Channel Ratio-of-Ratios Method for Noncontact Hand Video Based SpO2 Monitoring Using Smartphone Cameras

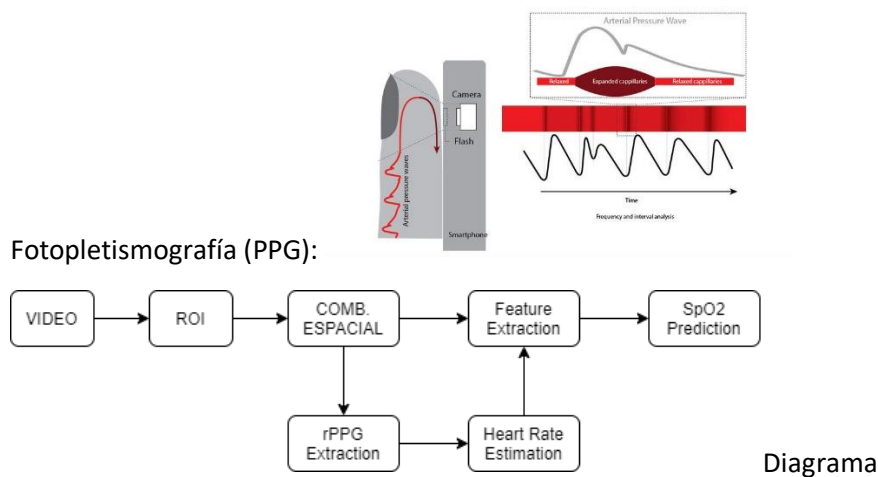
Utiliza métodos sin contacto, se basa en monitorear constantemente los niveles de oxígeno en la sangre a través de los métodos de Ratio-of-Ratios (RoR) con variaciones que mejoran los resultados. Se toma como referencia el oxímetro para validar los resultados.

Cada ciclo cardíaco implica un bombeo de la sangre, es decir, habrá más sangre en algunos momentos y menos en otros. Luego, esto implica una diferencia en la absorción de la luz.

$SpO_2 = app = a * RoR + b$; para la aproximación de Taylor de 1er nivel.

$RoR(\alpha_1, \alpha_2) = \epsilon_{hemoglobina}(\alpha_1)C_{hemoglobina} + \dots / \dots$

Usualmente $\alpha_1 = 660nm$ y $\alpha_2 = 940nm$



Modulo ROI:

- RGB->YCrCb
- Algoritmo de Otsu con el canal Cr para tener un mejor threshold.
- Erosión+Dilatación+Filtro Mediano

rPPG: Remote PPG (photoplethysmography). Se Calcula con algoritmo POS (Plane Ortogonal to Skin)

HR: Usa rPPG Y AMTC (Adaptative Multi-Trace Carving).

Feature Extraction: DC Component con filtro Butterworth. AC Component con ADP (Adaptative Bandpass)

Regresión y Predicción: Utiliza LR (Linear Regression) y SVR (Support-Vector Regression). Se entrena SVR con mediciones del oxímetro (problema de sincronización). Para corroborar utiliza test ANOVA, MAE y correlación Pearson.

SpO2: Saturación de oxígeno en la sangre, en la periferia. Es una aproximación.