

Grupo 13

IMPLEMENTACIÓN DE UN
ALGORITMO PARA LA DETECCIÓN DE
ANOMALÍAS CARDIACAS ENLAZADAS
A LA ISQUEMIA CARDÍACA MEDIANTE
**ANÁLISIS COMPARATIVO DE
SEÑALES ECG**



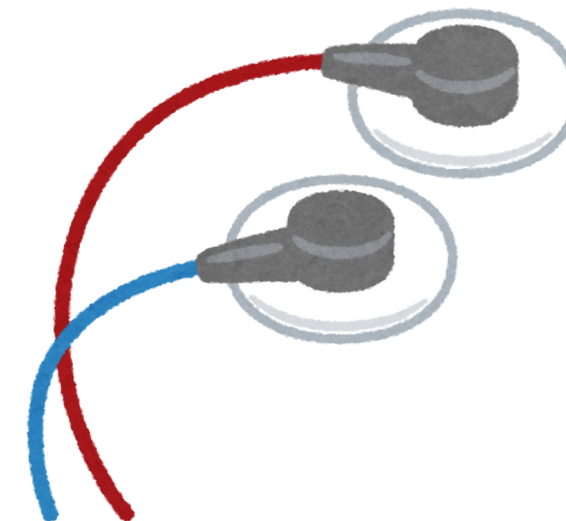
ELECTROCARDIOGRAMA (ECG)

El electrocardiograma (ECG) es un dispositivo que registra la actividad eléctrica del corazón al capturar los potenciales superficiales generados por todas las fibras del músculo cardíaco.

El ECG muestra visualmente estos potenciales en forma de ondas, lo que permite evaluar la función cardíaca y detectar posibles anomalías. [1]

Electodos

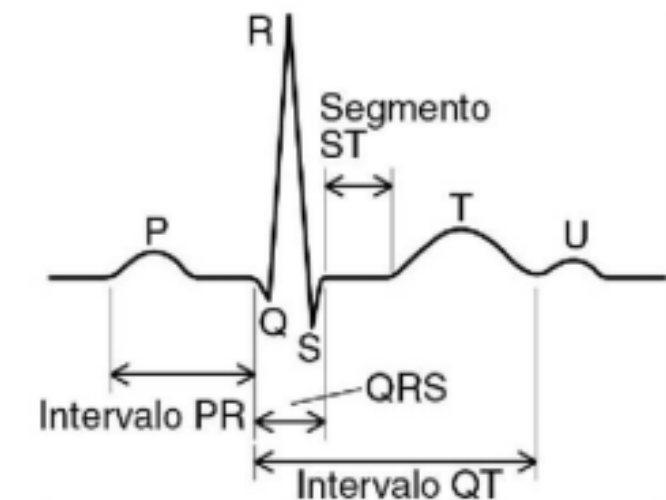
Los dispositivos ECG requieren la colocación de electodos en el cuerpo del paciente para capturar la actividad eléctrica del corazón. Estos electodos pueden variar en cantidad y ubicación dependiendo del tipo de dispositivo [2]



Registro

Es fundamental garantizar la correcta colocación de los electodos en el cuerpo del paciente al elaborar un registro de (ECG). Esto implica verificar que cada electrodo esté conectado en el lugar correcto. Si los electodos de las extremidades no se colocan adecuadamente, el ECG resultante podría presentar patrones inusuales, lo que complicaría su interpretación.[3][4]

Componentes del complejo del ECG



J. R. Hampton, ECG Facil, 6th ed. Madrid, Spain: Elsevier, 2015.



¿QUÉ MIDE EL ECG?

Ondas P

Representan la despolarización auricular, es decir, la contracción de las aurículas. La onda P precede a la contracción auricular.[4]

Onda T

Representa la repolarización ventricular, es decir, el restablecimiento del potencial eléctrico de los ventrículos a su estado de reposo.[4]

Complejo QRS

Indica la despolarización ventricular, es decir, la contracción de los ventrículos. Es una onda compuesta por la onda Q, la onda R y la onda S.
[4]

Onda Q

Es una representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón. La onda Q es una deflexión negativa que ocurre antes de la onda R en el complejo QRS. [4]

Segmento ST

Es el intervalo entre el final del complejo QRS y el comienzo de la onda T. Representa el período en el que los ventrículos están en la fase de contracción máxima (sístole).[4]

Intervalo QT

Es el tiempo que transcurre desde el inicio del complejo QRS hasta el final de la onda T.
Representa la duración total de la despolarización y repolarización ventricular.[4]

DERIVACIONES

Bipolares/Clásicas

Son las derivaciones cardiacas clásicas en el ECG. En las extremidades se coloca un electrodo positivo en una extremidad y uno negativo en otra, midiendo la diferencia de potencial entre ambos. Por ejemplo, las derivaciones de las extremidades (DI, DII, DIII)[5]

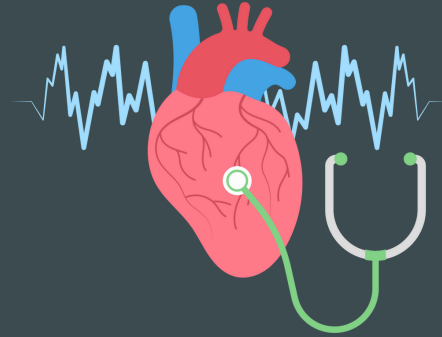
Unipolares Amplificadas

Estas se forman al conectar un electrodo activo a un electrodo de referencia (electrodo neutro o tierra). Las derivaciones unipolares precordiales (V1-V6) son un ejemplo.[4][5]

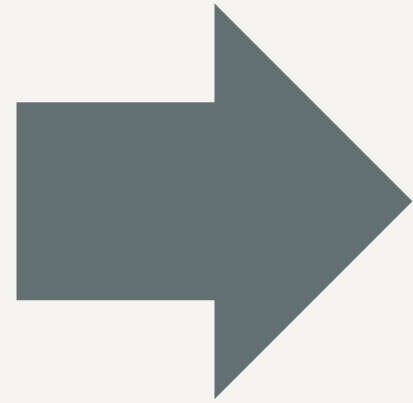
Precordiales

Las derivaciones precordiales, también conocidas como "derivaciones V" en un electrocardiograma (ECG), son un conjunto de seis registros que se obtienen colocando los electrodos en diferentes posiciones en el tórax del paciente. [4]

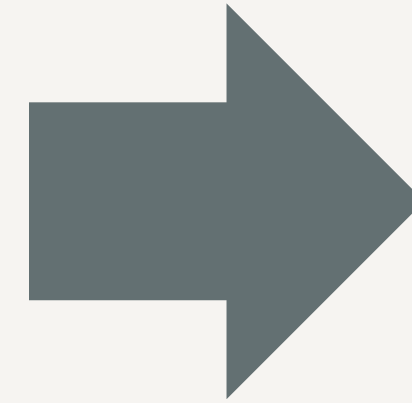
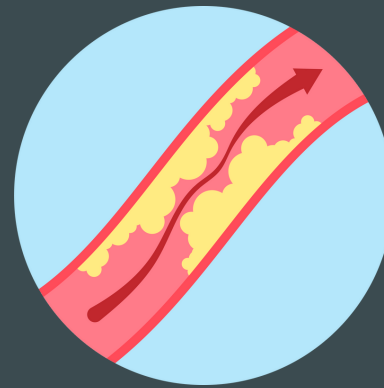
PROBLEMÁTICA



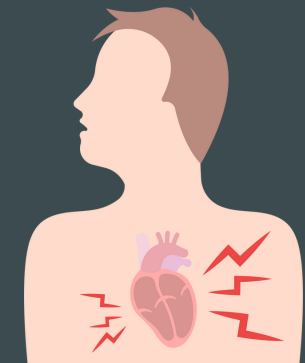
ECV un **tercio** de todas las muertes a nivel mundial [6]



CARDIOPATÍA ISQUÉMICA



Infarto en el miocardio



Obstrucción de una arteria coronaria. Compromete al músculo cardíaco y puede llevar a la necrosis del tejido [7]

OMS: alrededor del **30%** de las muertes en el mundo son atribuibles a la **cardiopatía isquémica**. Además, se proyecta un **aumento del 36% en la mortalidad** relacionada con esta condición para el año 2030 [8].

Tratamiento Infarto al miocardio

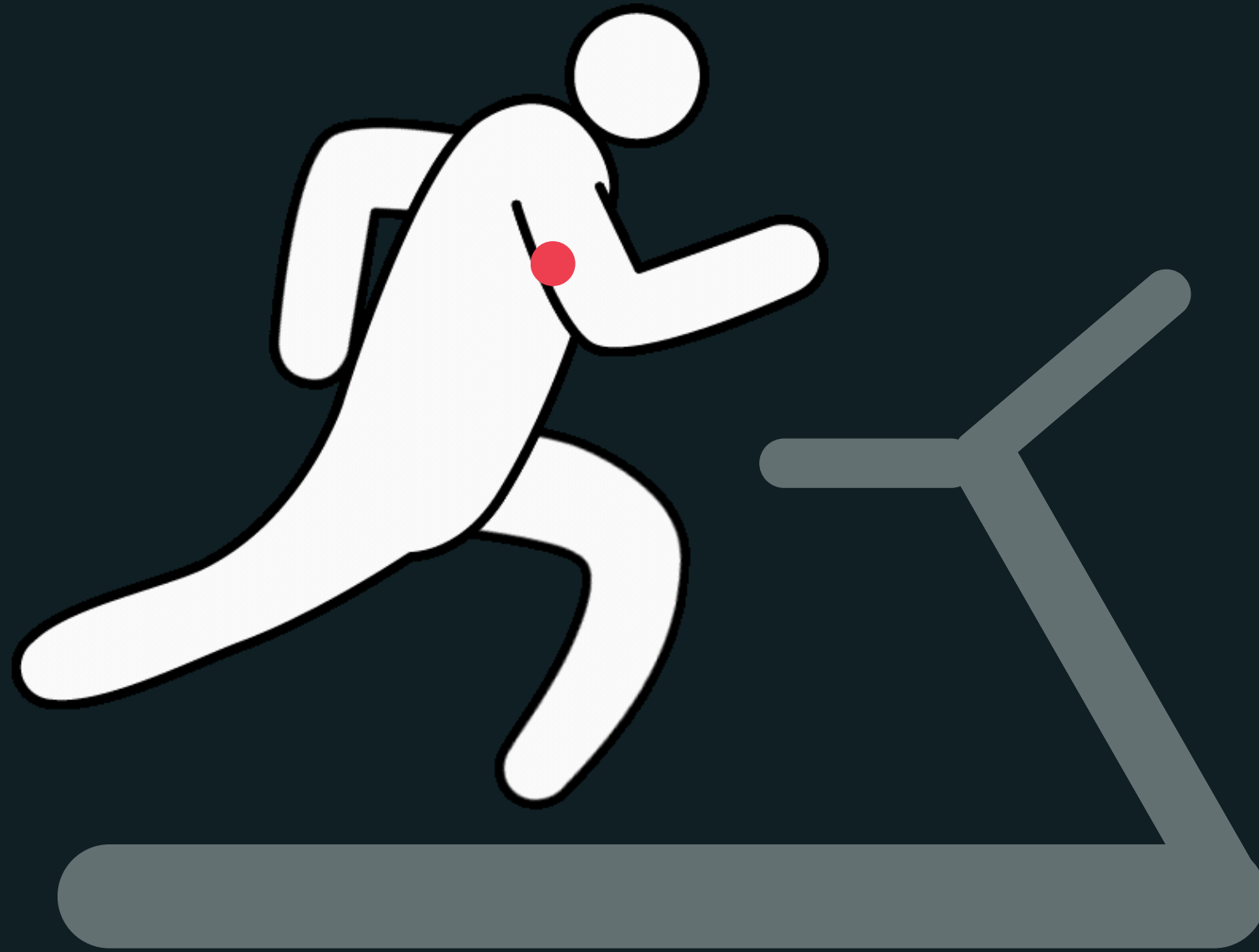
Reperusión temprana, limita el daño al corazón. Sin embargo, este tratamiento debe administrarse dentro de una **ventana temporal de hasta 12 horas** desde el inicio de los síntomas; de lo contrario, los daños en el tejido cardíaco pueden volverse irreversibles [7].

Impacto Económico

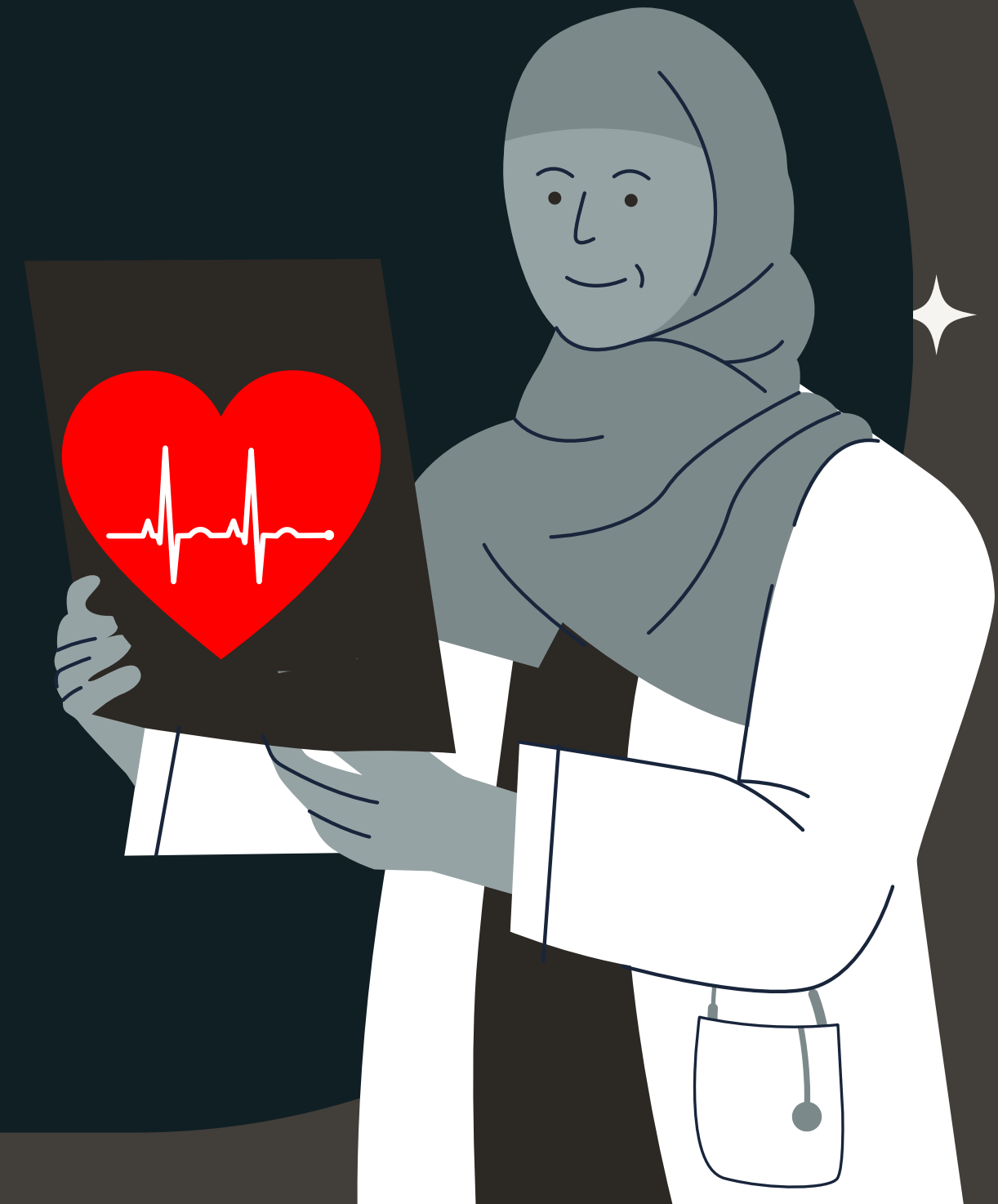
2019, EsSalud: Costo total de atención para 879 pacientes fue de aproximadamente 14 millones de soles, con un costo **per cápita de S/16 mil soles** [9]

Incluye: recursos médicos, desde personal hasta servicios de farmacia y hospitalarios,

DETECCIÓN DE LA ISQUEMIA CON ECG



Prueba de esfuerzo



DETECCIÓN DE LA ISQUEMIA CON ECG

En ascenso



} En ascenso

Horizontal



} Horizontal

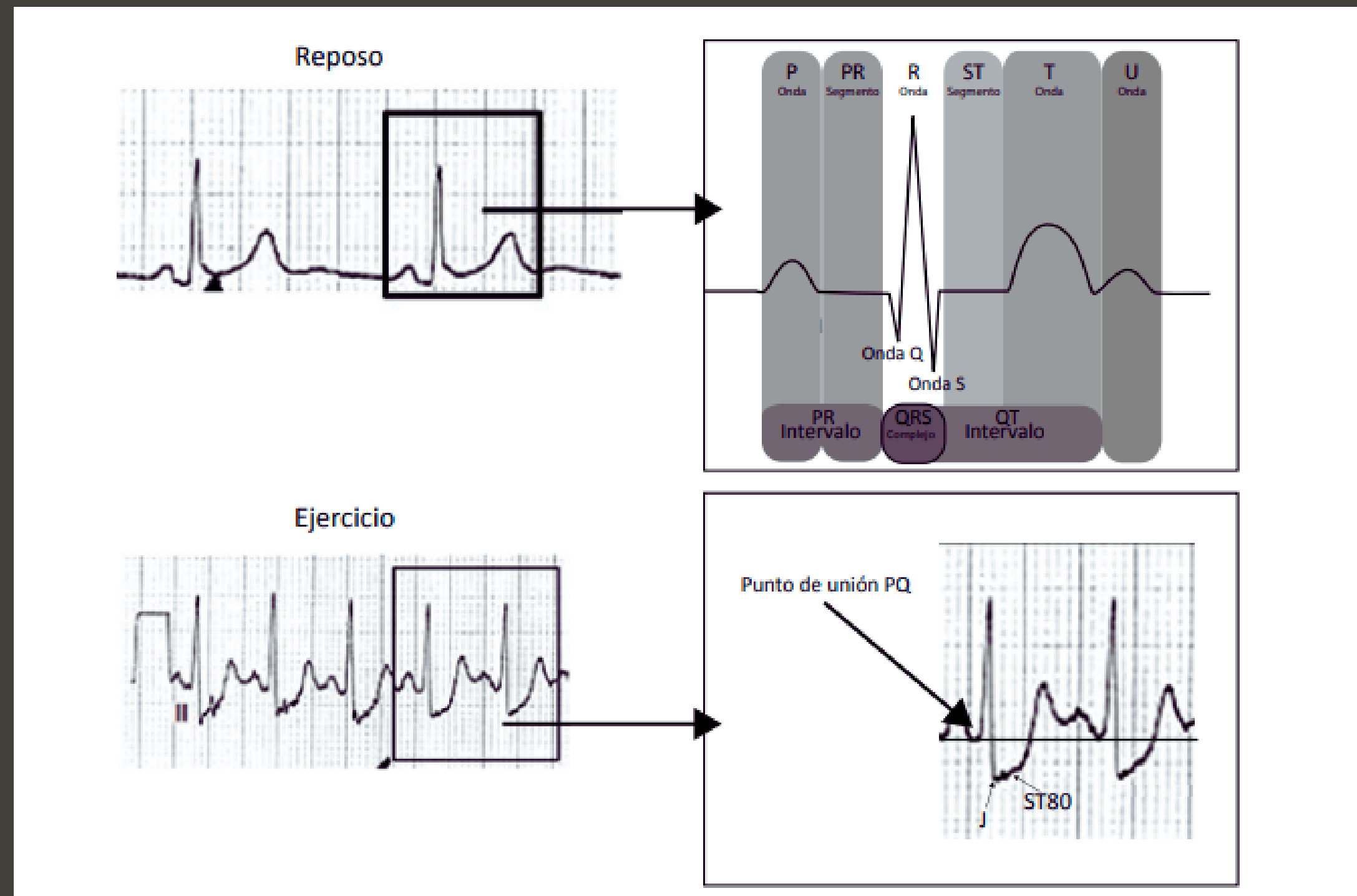
En descenso



} En descenso



DETECCIÓN DE LA ISQUEMIA CON EKG



PROPUESTA DE SOLUCIÓN



**Implementación de un
Algoritmo para la
detección de anomalías
cardiacas enlazadas a la
isquemia cardíaca
mediante Análisis
comparativo de señales
ECG**

BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. Davidovits, “Electrical technology,” *Physics in Biology and Medicine*, pp. 191–203, 2013. doi:10.1016/b978-0-12-386513-7.00014-x
- [2] D. O. Valiente, “Electrodos de ECG, qué son y qué tipología existe”, *Mevesur*, 29-may-2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.mevesur.com/blog/noticias/electrodos-de-ecg-que-son-y-que-tipologia-existe>. [Consultado: 22-mar-2024].
- [3] “Monitores de eventos cardíacos”, *Medlineplus.gov*. [En línea]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007700.htm>. [Consultado: 22-mar-2024].
- [4] J. R. Hampton, *ECG Facil*, 6th ed. Madrid, Spain: Elsevier, 2015.
- [5] “Derivaciones Cardiacas, significado,” *My-ekg.com*. [Online]. Available: <https://www.my-ekg.com/generalidades-ekg/derivaciones-cardiacas.html>. [Accessed: 23-Mar-2024].
- [6] Moien Ab Khan et al., “Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study,” *Curēus*, Jul. 2020, doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.9349>.
- [7] M. Chacón-Díaz et al., “Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: Resultados del Segundo Registro Peruano de Infarto de Miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II),” *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, vol. 2, no. 2, pp. 113–122, May 2021, doi: <https://doi.org/10.47487/apcyccv.v2i2.132>.
- [8] Q. Cantos, V. Alejandra, and Vera, “Factores de riesgo y prevalencia de isquemia cardíaca en la población adulta de Latinoamérica.,” *MQRInvestigar*, vol. 7, no. 3, pp. 1355–1369, Jul. 2023, doi: <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.3.2023.1355-1369>.
- [9] César Sanabria-Montañez, Jorge Cabrejos Polo, R. Olortegui, J. Lezama, M. Antonio, and Ricardo Villamonte Blas, “Patrones de costos de atención a pacientes con enfermedades isquémicas del corazón en el Instituto Nacional Cardiovascular, 2019,” *Anales de la Facultad de medicina. Universidad nacional mayor de San Marcos (1990. Impresa)*, vol. 83, no. 2, pp. 104–111, Jun. 2022, doi: <https://doi.org/10.15381/anales.v83i2.23187>.

THANK YOU FOR
YOUR ATTENTION

