

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

SVM's (Support Vector Machines) es una técnica muy utilizada en la clasificación de datos. Aunque a las redes neuronales se les considere más fácil de implementarlas y utilizarlas, SVM generalmente proporciona mejores resultados en problemas de clasificación.

SVM son sistemas de clasificación supervisada que se puede utilizar para aplicaciones médicas de procesamiento de señales como el reconocimiento de imágenes. El principio de funcionamiento se basa en la separación a partir de hiper planos de los puntos a clasificar. Esta separación es lineal, pero si los datos no son separables linealmente, se les traslada a otro hiper plano, buscando la separación lineal.

Estos sistemas han sido aplicados en el ámbito de la medicina para el diagnóstico clínico en campos de muy diferente tipo: para el control de la diabetes, la hipertensión, la epilepsia, en dermatología y en cardiología.

Entre los problemas existentes en el ámbito del procesamiento de la información médica, se encuentra la necesidad de la clasificación y diagnóstico automático de las señales ECG, por ejemplo, detectar diferentes tipos de anomalías o disfunciones cardíacas a partir de la información incluida en dichas señales. Así mismo, los diagnósticos están influenciados por las características propias del personal especializado: cansancio, estados de ánimo y deterioro de las capacidades físicas.

A nivel internacional, según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de mortalidad en el mundo con 18.6 millones de personas que mueren cada año por enfermedades cardíacas o infartos. El 80% de los decesos que son prevenibles, se producen en países con un nivel de ingreso medio y bajo y afecta principalmente a personas en edad laborable.

De acuerdo con las proyecciones estadísticas en 25 años, Latinoamérica sufrirá el mayor impacto de las afecciones crónicas (cardiovasculares, ataques cerebrales y diabetes)

que sobrepasarán a las ocasionadas por el SIDA. Las enfermedades cardiovasculares serán la primera causa de muerte y aumentarán del 11% al 13% a partir del año 2006 al 2030.

A nivel nacional y regional, por ejemplo, en EsSalud, el número de atenciones por enfermedades que afectan la salud cardiovascular se incrementa cada año, por ejemplo, el año 2013 se atendieron más de 380 000 consultas a nivel nacional, mientras que INCOR, el centro referencial de patologías cardiovasculares atendió 6 200 consultas médicas y quirúrgicas.

Para enfrentar esta realidad problemática se presenta este libro que propone un estudio viable para el diagnóstico de enfermedades coronarias, basándose en el análisis del electrocardiograma. Se realizó el trabajo en vista de la situación actual del sistema de prestación de servicios de salud; pues en muchos de los centros de atención médica, el usuario debe esperar un lapso considerable de tiempo para el diagnóstico médico que, en muchas ocasiones, necesita ser corroborado por otro tipo de medios, incrementado así el tiempo de diagnóstico.

En las instituciones que prestan servicios de salud, las unidades de cardiología, cuidados intensivos, urgencias, entre otros, son unidades que requieren un manejo eficaz del tiempo y de los procedimientos, ya que la salud de un ser humano no da espera y la vida es un bien no renovable.

La importancia tecnológica del presente texto radica en implementar redes SVM en los establecimientos de salud en el Perú. En la parte práctica se diseñó un sistema inteligente de reconocimiento de cardiopatía isquémica, a partir del proceso de análisis del electrocardiograma entrenados con base a registros de larga duración, de 24 o 48 horas, para luego ser aplicados a registros que se utilizan normalmente en la detección de esta enfermedad.

La importancia social se puede ubicar en dos dimensiones: la primera a nivel del campo médico, porque el sistema de reconocimiento basado en SVM se convertirá en una herramienta para el correcto diagnóstico de la enfermedad coronaria de los diferentes establecimientos de salud, de la misma manera que a los no especialistas, como médicos generales y otros profesionales, relacionados con la atención de la salud; y la segunda

dimensión beneficiada sería la población de la ciudad de Ilo, y su utilización será extendida a todas las micro redes de salud.

CAPÍTULO 2. ISQUEMIA CORONARIA

2.1 Enfermedades Cardíacas y Cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares constituyen en la actualidad un grave problema de salud pública debido a su incremento y el número de muertes producidas. De acuerdo con Battilana-Dhoedt et al. (2020) “las enfermedades cardiovasculares constituyen uno de los problemas de salud más importantes de la medicina contemporánea, de ahí que sea un verdadero reto científico por su trascendencia biológica, psicológica, social y económica” (p. 85); además que la enfermedad cardiovascular ocupa los primeros lugares de muerte a escala global (Rueda, 2018).

Se estima que, de acuerdo con los estudios a nivel mundial, fallecen cerca de siete millones de personas como consecuencia de enfermedades cardiovasculares generalizadas lo que se traduce en un 12,8 % de todas las muertes. Este fenómeno seguirá elevándose drásticamente si los gobiernos no toman cartas en el asunto. Según los últimos informes emitidos se han contabilizado un número aproximado de 20,5% de muertes y un incremento a 24,2% dentro de unos 10 años. Además de esto, y de acuerdo con algunos pronósticos, “por cada seis varones y una de cada siete mujeres en Europa mueren de infarto agudo al miocardio” (Battilana-Dhoedt et al., 2020, p. 86).

Ante este panorama ciertamente preocupante y que atañe a la población mundial debido a su impacto en los niveles de salud pública, se ha generado un conjunto de consideraciones teóricas en torno a las enfermedades cardiovasculares que están afectando de manera drástica a miles de personas a nivel mundial. Además de crear importantes avances en la ciencia y en la tecnología que pudiera de alguna u otra manera generar soluciones a los problemas que padecen los pacientes que sufren este tipo de enfermedad.