

1. Introducción

1.1 Descripción del Problema

El proyecto de diseño biomédico se enfoca en la creación de un dispositivo de oximetría portable destinado a mejorar el monitoreo del rendimiento deportivo. Este dispositivo tiene como objetivo medir la saturación de oxígeno en deportistas, proporcionando información detallada sobre su rendimiento y ayudando en la identificación de patrones individuales de comportamiento.

Contexto y Relevancia del Problema



Cyclists train at altitude mainly for the increased red blood cell count. © Profimedia

El monitoreo de la saturación de oxígeno es esencial para los deportistas, ya que permite optimizar el rendimiento y prevenir problemas de salud relacionados con la hipoxia. La necesidad de un dispositivo portable y preciso surge debido a la falta de herramientas accesibles y específicas para este propósito en el mercado actual. Estos dispositivos pueden ser particularmente útiles para atletas que entrenan en altitud o en condiciones extremas, donde la disponibilidad de oxígeno es menor (CTS) (TrainingPeaks).

Dimensiones del Problema

- **Social:** Los deportistas, tanto amateurs como profesionales, buscan constantemente mejorar su rendimiento. Un dispositivo para monitorear la saturación de oxígeno puede ser valioso para alcanzar sus metas, identificar problemas de salud tempranamente y mejorar la calidad del entrenamiento. Además, fomenta la conciencia sobre la importancia del monitoreo de la salud entre los atletas (Rolling Strong).
- **Ambiental:** La portabilidad y resistencia del dispositivo son cruciales para su uso en diversas condiciones ambientales como piscinas, pistas de atletismo o gimnasios, asegurando datos precisos y relevantes para adaptar rutinas de ejercicio efectivamente (CTS).
- **Tecnológica:** La integración de tecnologías avanzadas, como sensores de alta precisión, conectividad Bluetooth y almacenamiento de datos, asegura la fiabilidad y usabilidad del dispositivo. Los dispositivos modernos ofrecen datos en tiempo real y se conectan con otras plataformas y aplicaciones, ampliando su utilidad y versatilidad (TrainingPeaks).
- **Económica:** Un dispositivo asequible y de alta calidad puede facilitar su adopción masiva, beneficiando a una amplia gama de usuarios, desde atletas individuales hasta equipos deportivos y organizaciones. La accesibilidad económica es clave para su implementación en programas deportivos y de salud. El mercado de dispositivos de monitoreo de salud está creciendo, indicando una demanda creciente por productos precisos y conectados (Rolling Strong).

Justificación con Cifras y Datos

Frecuencia de Uso: Encuestas indican que los deportistas prefieren dispositivos en forma de brazalete por su portabilidad y resistencia.

Tabla 1 Tabla de Preferencias de Diseño entre Deportista:

Característica	Porcentaje de Preferencia
Portabilidad	80%
Resistencia	75%
Diseño	70%
Interfaz Intuitiva	65%

Beneficios Esperados: Los dispositivos de oximetría portátiles ayudan a mejorar el rendimiento y detectar problemas de salud. Son útiles para monitorear la saturación de oxígeno durante entrenamientos en altitud y mejorar la adaptación a condiciones de menor oxígeno (CTS (TrainingPeaks)).

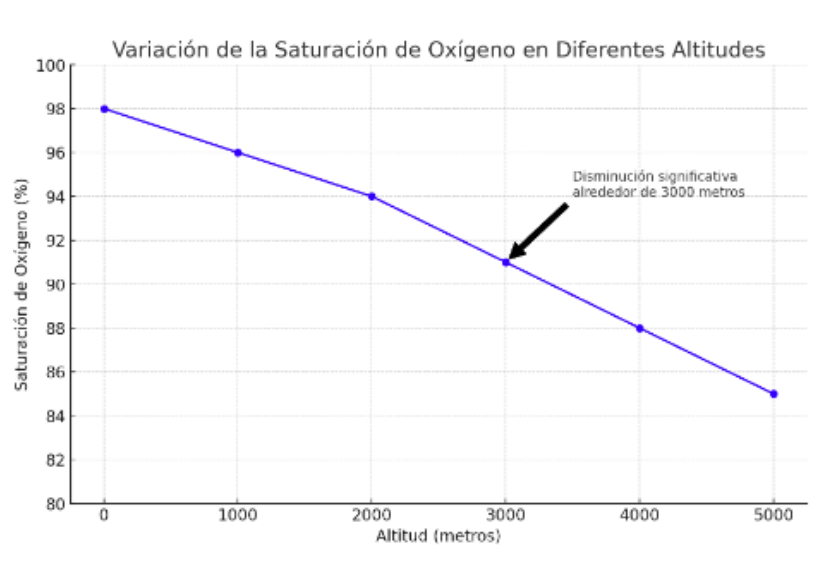


Ilustración 1Gráfico de Líneas: Variación de la Saturación de Oxígeno en Diferentes Altitudes:

Este gráfico ilustra cómo la saturación de oxígeno en la sangre disminuye a medida que aumenta la altitud. Los datos indican una disminución significativa alrededor de los 3000 metros, donde la saturación de oxígeno cae por debajo del 91%.

- Altitud (metros): Representada en el eje x, desde el nivel del mar (0 metros) hasta 5000 metros.
- Saturación de Oxígeno (%): Representada en el eje y, desde el 80% hasta el 100%.

Datos de Mercado: El mercado de dispositivos de monitoreo de salud está en constante crecimiento, con una demanda creciente por productos precisos y conectados. Se espera un

aumento significativo en la adopción de estos dispositivos debido a la creciente conciencia sobre la salud y el bienestar (Rolling Strong).

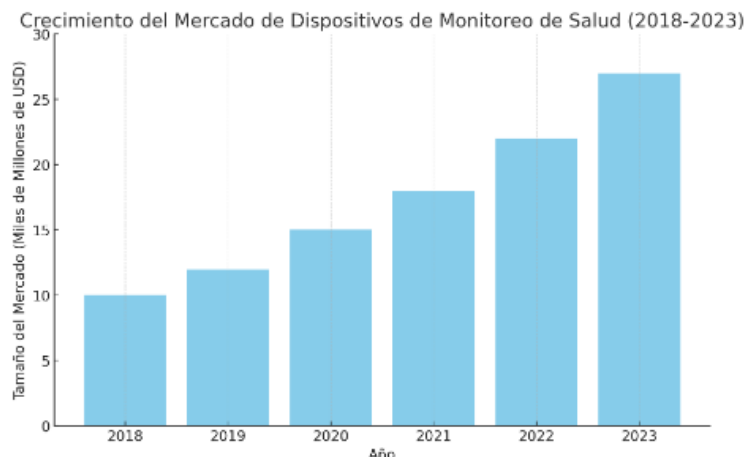


Ilustración 2: Gráfico de Barras: Crecimiento del Mercado de Dispositivos de Monitoreo de Salud (2018-2023)

Este gráfico ilustra el aumento del tamaño del mercado de dispositivos de monitoreo de salud en miles de millones de USD, desde 2018 hasta 2023.

- Año: Representado en el eje x, desde 2018 hasta 2023.
- Tamaño del Mercado (Miles de Millones de USD): Representado en el eje y, desde 0 hasta 30.

1.2 Objetivos del Proyecto

Objetivo General: Desarrollar un dispositivo de oximetría portable que permita a los deportistas monitorear su saturación de oxígeno en tiempo real, optimizando su rendimiento deportivo y previniendo problemas de salud relacionados con la hipoxia.

Objetivos Específicos

- Medir la saturación de oxígeno en deportistas con alta precisión durante diferentes fases de entrenamiento y competición.
- Proporcionar información completa y detallada sobre el rendimiento deportivo, incluyendo la identificación de patrones individuales de comportamiento.
- Diseñar un dispositivo ergonómico, resistente y portable, que sea fácil de usar en diversas condiciones ambientales.
- Integrar tecnologías avanzadas como conectividad Bluetooth y almacenamiento de datos para facilitar la transferencia y análisis de la información recolectada.

1.3 Justificación y Alcance del Proyecto

El monitoreo de la saturación de oxígeno es esencial para los deportistas, ya que optimiza su rendimiento y previene problemas de salud relacionados con la hipoxia. La hipoxia, que es una baja saturación de oxígeno en la sangre, puede causar fatiga, disminuir el rendimiento y, en casos extremos, provocar daño tisular y complicaciones graves. La necesidad de un dispositivo portable y