

Cátedra Proyecto Final 2025

Proyecto de Investigación Cardiógrafo de Impedancia (ICG)

Abstract

Juan Brian Lauría

Docente: Mg.Ing. Sebastián Verrastro

Ayudante: Mg.Ing. Pablo Sánchez

Ayudante: Mg.Ing. Mariano Vidal

Ayudante: Ing. Fernando Valenzuela

Palabras clave: cardiógrafo de impedancia, bioimpedancia, volumen sistólico, no invasivo, cardiovascular

1. Desarrollo

Un abstract debe ser un breve resumen de su proyecto. Si está bien escrito, el mismo debe motivar al lector a saber más sobre su trabajo.

Existen componentes claves que no pueden dejar de figurar en cualquier abstract que son:

Motivación o problema: ¿Qué es lo que motiva el desarrollo del proyecto? ¿Qué necesidad viene a satisfacer?

Métodos: ¿Cómo planean resolverlo? ¿Qué enfoque utilizarán? Si bien en esta etapa aún no se encuentran definidos de manera final estos asuntos, deben al menos plantear cómo pretenden a priori resolver el problema.

Resultados: ¿Qué resultados planean obtener? ¿A dónde pretenden llegar desarrollando el producto o proyecto de investigación?

Conclusiones: Esta sección normalmente se completa una vez efectuado el trabajo. Aquí deben desarrollarse los hallazgos más importantes del proyecto de investigación o desarrollo del producto.

Es importante destacar que cada una de estas secciones son más o menos importantes dependiendo si se trata de un proyecto de investigación o del desarrollo de un producto y varía también dependiendo a qué área de aplicación se oriente cada uno.

Cabe destacar que no es necesario que los ítems sean desarrollados en forma de lista. Puede escribirse un texto que cubra todos los aspectos.

A diferencia de un paper, donde el abstract debe contener cerca de 200 palabras dentro de un mismo párrafo, en este caso la extensión deberá ser de una carilla aproximadamente y puede estar separado en varios párrafos

2. Tutores Externos

Deben brindar una lista de los tutores externos que colaborarán con ustedes en el proyecto, indicando un breve resumen de cada uno:

Tutor: Dr. Ing. Leandro Javier Cymberknop. Coordinador de proyectos en el Grupo de Investigación en Bio Ingeniería (GIBIO).

3. Abstract

La cardiografía por impedancia (ICG) es una técnica no invasiva utilizada para estimar parámetros hemodinámicos como el volumen sistólico y el gasto cardíaco a partir de las variaciones en la bioimpedancia torácica. En las últimas décadas, la ICG ha ganado atención por su simplicidad, seguridad y aplicabilidad en monitoreo continuo. A pesar de sus ventajas, todavía existe una demanda significativa de sistemas ICG que sean portátiles, accesibles y fáciles de operar tanto en entornos clínicos como de investigación. Este trabajo propone el desarrollo de un sistema compacto, simple y de bajo consumo para la adquisición de señales ICG, orientado a la estimación del volumen sistólico a partir de la señal de impedancia torácica. El diseño se basa en un front-end analógico integrado con un microcontrolador, lo que permite la transmisión inalámbrica de datos a una computadora. Se plantea explorar múltiples configuraciones de front-end utilizando tres alternativas de circuitos integrados. Estas opciones presentan distintos compromisos en cuanto a integración, flexibilidad y complejidad. La implementación incluye una configuración tetrapolar de electrodos, un conversor analógico-digital de alta resolución y procesamiento de señales en tiempo real. El objetivo final es evaluar la viabilidad de extraer el volumen sistólico utilizando parámetros clave de la forma de onda de ICG y analizar el desempeño del sistema en términos de calidad de señal, portabilidad y posible integración con señales ECG para un monitoreo cardiovascular más completo. Este trabajo contribuye al campo de la instrumentación biomédica mediante el estudio de enfoques prácticos para la evaluación hemodinámica no invasiva utilizando tecnología embebida y accesible.