

## “HILOS Y NANOTECNOLOGIA– Sensorica”

Autores: Miguel Baquero [miabaqueror@correo.udistrital.edu.co](mailto:miabaqueror@correo.udistrital.edu.co), Camilo Ruiz [ceruize@correo.udistrital.edu.co](mailto:ceruize@correo.udistrital.edu.co)

Director: Edmundo Vega [edvega@udistrital.edu.co](mailto:edvega@udistrital.edu.co)

Grupo de investigación en Bionanotecnología/Semillero de Bionanotecnología  
Facultad de Ingeniería– Ingeniería electrónica/ Universidad Francisco José de Caldas



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

### RESÚMEN-

En este documento se describen los avances realizados en el proyecto de investigación Hilos y nanotecnología, aplicando los principios de fotoplestismografía y el sensor piezoeléctrico, para el monitoreo de signos vitales y la generación de un dispositivo facilitador de la adquisición de estos en la atención oportuna de adultos mayores. Se diseñaron dos circuitos escogiéndose el que dio como resultado una eficiente amplificación de dicha señal. La amplificación es de 100 veces con un nivel de ruido del 3%.

### Pregunta Problema

¿Será viable, mediante Bionanotecnología, diseñar un dispositivo para la adquisición, monitoreo y transmisión de signos vitales en personas de la tercera edad?



### Objetivo General

Implementar bionanosensores localizados en hilos, que permitan la monitorización de signos vitales.

### Objetivos Específicos

- Evaluar el funcionamiento de los bionanosensores.
- Elaborar una aplicación de los bionanosensores.
- Someter a pruebas el dispositivo.
- Análisis de la información del dispositivo con expertos.

### JUSTIFICACIÓN

Este proyecto es pertinente debido a la situación actual del sistema de Salud, ya que el acceso a las salas especializadas para la toma de este es limitada, también se busca que la solución al problema sea asequible económicamente y que contenga tecnología actualizada.

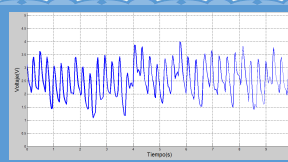
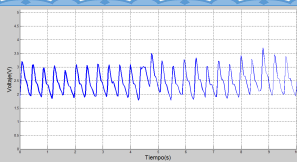
### METODOLOGIA

1. Diseño y documentación acerca de los biosensores en la industria y sus características .
1. Implementación, prueba y evaluación de los biosensores basados en la fotoplestismografía y sensores piezoeléctricos

### RESULTADOS

Se realizaron las pruebas de dichos dispositivos, escogiendo así el esquema cuyo resultado fue el más eficiente. La fotoplestismografía, es un método efectivo, poco susceptible al ruido. La electrocardiografía (ECG), fue descartada debido a que esta necesita de al menos tres electrodos conectados al paciente, siendo incómodo y poco práctico.

Al hacer pruebas con el sensor piezoeléctrico, se llegaron a resultados poco favorables debido a que se necesita un circuito de acondicionamiento de señal adicional a los filtros, además, es muy susceptible al ruido debido al movimiento de las extremidades



### PROCESO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a la necesidad de que el dispositivo sea portable e inter venga lo menos posible la vida cotidiana del paciente es necesaria la búsqueda de minimizar el tamaño del mismo sin perder calidad en la señal adquirida. Desarrollando pruebas con sensores basados en la fotoplestimigrafía de menor tamaño y el diseño de PCB que contenga los elementos necesarios para el sensado de la señal.

#### Referencias

- Freepik.com
- Cortón, E. Biosensores. Citado el 08 de mayo de 2016 en <http://www.pnuma.org/agua-miaac/CODIA%20CALIDAD%20DE%20LAS%20AGUAS/MATERIAL%20ADICIONAL/PONENCIAS/PONENTES/Tema%206%20Biosensores/Biosensores.pdf>
- Maquería, A. ¿qué son los biosensores y para qué los podemos utilizar? Conceptos y aplicaciones. Citado el 08 de mayo de 2016 en <http://enclave.cev.es/unoi/wp-content/uploads/2011/01/qu%C3%A9-son-los-biosensores-y-para-qu%C3%A9-los-podemos-utilizar.pdf>
- BARRERO, J; AMAYA, J; ACEVEDO, J; otros. Diseño y construcción de un prototipo de potencióstato galvanostato para el laboratorio de corrosión de la escuela de ingeniería metalúrgica. Citado 08 de mayo de 2015.
- Gómez, D; Rosales, A; Gomez, A. Diseño y construcción de un potencióstato para procesos de síntesis de materiales usando electrodeposición química. Citado de Revista de Física MOMENTO, No 43, Diciembre 2011, página 57.
- Citado el 8 de mayo de 2016 de <http://sauron.etsc.urv.es/public/PROPOSTES/pub/pdf/673pub.pdf>
- M. D'Amours, D. Belanger, *J. Phys. Chem. B*, (2003) **107**, 4811
- P.A. Brooksby, A. J. Downard, S.S. Yu, *Langmuir*, (2005) **21**, 11304