

UTN5365-DESARROLLO DE UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MULTIPARAMÉTRICO NO INTRUSIVO DE TEMPERATURA, RITMO CARDÍACO, OXÍGENO EN SANGRE Y GLUCOSA EN SANGRE.

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto es proporcionar un instrumento de medición de glucosa en sangre no intrusivo que posibilite una detección y control más eficiente y económico de los niveles de glucosa en personas de riesgos. Para tener una visión más integradora sobre la salud de las personas se incluyen mediciones no invasivas de temperatura, ritmo cardíaco y oxígeno en sangre, todo lo cual se mostraría en un display TFT. Para ello se desarrollarán dispositivos electrónicos capaces de medir en forma no intrusiva la glucosa en sangre destinados al reemplazo de los sistemas intrusivos actuales, lo cual permitirá un control continuo, sin limitación a medir la glucosa varias veces al día, desapareciendo la incomodidad, el dolor y el sufrimiento de los pacientes ante la necesidad de la toma de muestras de sangre con los métodos convencionales de amplia difusión. Disminuiría además el costo de estos estudios ya que al no utilizarse reactivos químicos el único costo de este sistema es del equipo de medición, incluido el sensado, por única vez, el cual se estima de muy bajo costo y de amplio acceso a las personas que necesitan mediciones diarias de glucosa, sin importar su cantidad o repetición. La diabetes es una enfermedad crítica para las personas, contribuyendo a producir otras enfermedades como las cardíacas y ACV, de aquí surge la necesidad de relacionar la medición no invasiva de glucosa en sangre con otros parámetros biomédicos como los mencionados en el primer párrafo. Para desarrollar dispositivos electrónicos de medición de glucosa en sangre no intrusivos, acompañados por las mediciones de temperatura, ritmo cardíaco y oxígeno en sangre se consideran las cuestiones siguientes: ? Se desarrollarán dispositivos electrónicos de medición, control, procesamiento y visualización utilizando semiconductores de tecnología actualizada sobre la base de chips programables del tipo SoC, incluyendo los algoritmos del sistema de medición multiparamétrica no invasivo de glucosa en sangre, temperatura, ritmo cardíaco y oxígeno en sangre. Se utilizará tecnologías de FPGA, microcontroladores multinúcleos de 32 bits, sensores bioimpedancimétricos y se implementará el AFE dentro del mismo dispositivo electrónico. ? Se realizarán mediciones con el equipo a desarrollar y se efectuarán las correspondientes contrastaciones de las medidas-lecturas obtenidas con el método invasivo. Se guardará la información en una base de datos para su posterior procesamiento. ? Tomando la base de datos relevada se realizará un análisis circuitalmatemático, y del algoritmo desarrollado a los fines de obtener un nuevo modelo de medición multivariable, tomando como referencia el modelo aplicado a la bioimpedancia (Cole-Cole) para caracterizar los tejidos de forma no invasiva en la determinación de la glucosa en sangre. El agregado de las demás variables biomédicas medidas darán un cuadro más integral sobre la salud de la personas con diabetes. ? Los algoritmos del sistema de medición multivariable se desarrollarán para obtener la máxima integración, velocidad y precisión en el sistema de medición, así como una simple y rápida actualización. ? Esta aplicación podría integrarse en forma posterior a su desarrollo, a un dispositivo de medición tipo Smart health, evolucionando a través de la incorporación de chips de inteligencia artificial o dispositivos específicamente desarrollados. Debido a la necesidad de disponer de un instrumento de medición no intrusivo de glucosa en sangre, como variable predominante, que además permita realizar mediciones de contralor y/o contrastación con un instrumento convencional invasivo, se desarrollará un instrumento de medición con ambas posibilidades. Este instrumento será de fácil

operación, tendrá capacidad de almacenamiento y procesamiento de la información obtenida, funcionará con baterías recargables siendo de utilidad para personas con movilidad o ambulatoria, y desde luego a las personas con capacidad de movilidad disminuida.

PERIODO DE VIGENCIA: 01/01/2019-31/12/2020.

DIRECTOR
COLOMBO, JUAN CARLOS

INVESTIGADOR DE APOYO	
AVILA, NESTOR MARIO	EGEA, RUBÉN DARÍO
POLI, FABIO JOSÉ	GALUP, JULIO CESAR
LEAL, ANGEL MARTÍN	MIRAGLIA, SANTIAGO SALVADOR M
GALVEZ, OSCAR RODOLFO	COLOMBO, CARLOS IGNACIO
BAENA, GRACIELA ESTER	

INVESTIGADOR ESTUDIANTE
RUIZ PALAVECINO, IMELDA BELÉN

BECARIO BINID
NAVARRO, RUBEN ROBERTO