

Informe final de apoyo a la incorporación de nuevos PTC

DÍAZ ROMÁN JOSÉ DAVID

Folio: UACJ-PTC-371

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Periodo del apoyo: Jul 1 2017 - Dic 31 2018

Datos del proyecto
Título del proyecto: Desarrollo de modelos predictivos de la respuesta a la terapia de cardioversión y de la recurrencia temprana de la fibrilación auricular
porcentaje alcanzado del proyecto: 90%
<p>Descripción: Hasta la presente fecha se han obtenido datos que permiten correlacionar la eficiencia de la cardioversion electrica de la fibrilacion auricular con indices extraidos de las senales de ECG de pacientes con esta arritmia. Tambien se cuentan con resultados para correlacionar la recurrencia de la arritmia. Es de suma importancia la recoleccion de una mayor cantidad de datos para que los resultados puedan ser significativos. Se estima un avance del 90 % tomando en cuenta que, aunque ya se tienen resultados del procesamiento de las seis, es necesario completar unos 20 registros para su analisis, de los cuales se cuentan con 17.</p> <p>Se han desarrollado al 100 % los algoritmos de procesamiento de senales y para la contruccion de los modelos de aprendizaje automatizado basados en maquina de vectores de soporte, redes neuronales y redes neurodifusas.</p>
porcentaje alcanzado de los objetovos: 90%
<p>Descripción: En cuanto a los resultados alcanzados en el desarrollo del proyecto, se tienen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha avanzado con la recolección de la base de datos de registro de señales electrocardiograficas y datos clínicos de pacientes con fibrilación auricular. Se cuentan con 17 registros de los 20 que se deseaban obtener.</li> <li>• Se han procesado las señales de ECG y obtenido índices que han mostrado diferencias significativas entre pacientes cardiovertidos con éxito o no, y que presentan recurrencia temprana de la arritmia.</li> <li>• Se han desarrollado los algoritmos para la implementación de los modelos de aprendizaje automatizados: Maquina de vectores de soporte, redes neuronales y redes neurodifusas. Utilizando datos preliminares en el entrenamiento de los modelos se ha obtenido un 92% de exactitud.</li> <li>• Los modelos se han evaluado con datos preliminares, sin embargo, para una evaluación final es necesario contar con los datos completos que permita emitir los resultados del desempeño de los algoritmos con mayor confianza.</li> </ul>

## Programa para el desarrollo profesional docente, tipo superior

- Dichos algoritmos se han puesto a prueba con bases de datos de otras señales obteniendo resultados satisfactorios que han generado productos tales como: artículo publicado en una revista indexada, artículo sometido a publicación en una revista, el cual se encuentra en proceso de revisión, y se han generado proyectos para la titulación de 4 alumnos en el programa de Ingeniería Biomédica.

porcentaje alcanzado de las metas: 90%

Descripción: Las metas alcanzadas se pueden resumir en los siguientes puntos: Se han procesado las senales electrocardiograficas de los pacientes con las que se cuenta hasta la fecha (17 registros); Se extrajeron parametros de las senales que han sido probados como buenos indicadores para predecir el exito de la terapia de cardioversion y la recurrencia temprana de la arritmia; se han desarrollado los algoritmos para el entrenamiento de los modelos de aprendizaje automatizado para la prediccion de los eventos de estudio, obteniendo un 92% de exactitud con datos preliminares empleandos para el entrenamiento de los mismos; Se cuenta con algoritmos que permitiran cargar los modelos entrenados en un procesador de senales adquirido para esta tarea.

## Recursos ejercidos: apoyo para elementos individuales de trabajo

Rubro: Equipo de Cómputo de Escritorio o Portátil

Monto ejercido: \$35000

Justificación: Compra de computadora de escritorio para el apoyo a la actividad docente e investigacion.

Rubro: Acervo Bibliográfico o Informático

Monto ejercido: \$5000

Justificación: Compra de acervo bibliográfico para consulta como apoyo a la actividad docente e investigacion.

## Recursos ejercidos: apoyo de fomento a la permanencia institucional

Rubro: Único

Monto ejercido: \$72000

Justificación: Se recibió el apoyo en 2 cheques de 36000 \$ cada uno, en Septiembre 2017 y febrero de 2018.

## Recursos ejercidos: reconocimiento a la trayectoria académica

Rubro: Único

Monto ejercido: \$60000

**Programa para el desarrollo profesional docente, tipo superior**

Justificación: Se recibió el apoyo en 2 cheques de 30000 \$ cada uno, en septiembre 2017 y febrero de 2018.

**Recursos ejercidos: apoyo de fomento a la generación y aplicación innovadora del conocimiento**

Rubro: Equipo

Monto ejercido: \$50347

Justificación: Compra de computador portatil, monitor, impresora y proyector y pago de complemento para compra de computador de escritorio.

Rubro: Equipo para Experimentación

Monto ejercido: \$219818

Justificación: Compra de equipos para experimentacion: Osciloscopio portatil, multímetro portatil, Medidor de campo magnetico, modulo procesador digital de senales, simulador de parametros fisiologicos Promis Spot Light, FPGA NI MyRIO-1900, camara de video infrarojo.

Rubro: Materiales y Consumibles

Monto ejercido: \$29652

Justificación: Compra de materiales y consumibles: Insumos de oficina, materiales y componentes electronicos, Dispositivo Arduino UNO, Libros sobre procesamiento de señales, programación de dispositivos en Python y de inteligencia artificial, mouse y teclado inalambrico, tarjeta de memoria microSD, pinturas conductivas, entre otros.

Lo que resta del monto aprobado queda integro en el fideicomiso.

Rubro: Beca para Estudiante

Monto ejercido: \$27539

Nombre del alumno(a): Cinthia Elizabeth Villalobos Tinajero

Dependencia de educación superior: INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Programa educativo: INGENIERÍA BIOMÉDICA

Nivel: Licenciatura

Avance de tesis: 100%

¿Se tituló?: Si

**Resultados obtenidos**

Programa para el desarrollo profesional docente, tipo superior

Año: 2017	Tipo: Otra
Nombre del producto: Clasificación de las etapas del sueño empleando máquinas de vectores de soporte	
Año: 2017	Tipo: Otra
Nombre del producto: Implementación de una máquina de vectores de soporte para la reducción de falsas alarmas de arritmia en una Unidad de Cuidados Intensivos	
Año: 2018	Tipo: Otra
Nombre del producto: Diseño de un algoritmo para lectura labial empleando método de seguimiento de puntos en el rostro	
Año: 2018	Tipo: Artículo en revista indexada
Nombre del producto: Modeling the control of the central nervous system over the cardiovascular system using support vector machines	
Año: 2018	Tipo: Artículo en revista indexada
Nombre del producto: Sistema Vestible para la Detección Simultánea y No Invasiva del ECG y el Flujo Sanguíneo	
Año: 2018	Tipo: Otra
Nombre del producto: Clasificación automática de las etapas del sueño mediante redes neuronales difusas	

JOSÉ DAVID DÍAZ ROMÁN

Nombre del profesor

María Esther Mears Delgado

Representante Institucional ante el Programa