

# CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## IMPRESIÓN DE INFORME TECNICO

Revisión de Informe Técnico	
<b>Fondo:</b>	S0008- FONSEC SSA/IMSS/ISSSTE
<b>Solicitud:</b>	000000000201590- Desarrollo de un equipo electr
<b>Etapas: 001</b>	ARRANQUE DEL PROYECTO
<b>Título:</b>	Desarrollo de un equipo electr
<b>ID Usuario:</b>	X_lleija2348
<b>Nombre:</b>	Lorenzo Leija Salas
<b>formato:</b>	SC_GPOITECN2 INFORME TÉCNICO PARCIAL DE AVANCE
<b>Fecha de Envío:</b>	24/07/14
Reporte de Informe Técnico	
<b>Sección:</b>	SC_SEC05
<b>Pregunta:</b>	<i>METAS COMPROMETIDAS</i>
<b>Respuesta:</b>	<p>Descripción de la etapa:(3900 caracteres) Esta etapa es el inicio del proyecto, se tendrá la primera reunión oficial del equipo de trabajo en México, Se tendrán intercambio opiniones de los módulos en que se tiene dividido el proyecto. El resultado de esta reunión será la asignación de módulos y las conexiones entre grupos de trabajo. Se establecerán las características eléctricas de cada módulo para que sean compatibles entre ellos. Se arrancará el diseño de cada uno de los módulos, al final de esta etapa se deberá tener las propuestas de diseño producto de la definición del estado del arte y su justificación. Se tendrá una memoria de las propuestas de diseño al final de esta etapa. En paralelo se desarrollará la página web del proyecto y se tendrán los primeros avances del proyecto en un congreso internacional. Descripción de la meta: La meta general en esta etapa es tener una propuesta de diseño para cada uno de los 6 módulos 2. Medidor de temperatura en el pie del paciente con cámara termométrica en IR.. 3. Sistema diferenciador de imágenes que determine área, color y diferencia por zonas del pie. 4. Sistema electrónico para determinar la elasticidad de los vasos sanguíneos del pie. 5. Determinación de la tonicidad de los músculos del pie por técnicas de impedanciometría por RF (radiofrecuencia) y US (ultrasonido). 6. Sistema para medir la señal ECG y variación de la frecuencia cardiaca del paciente. 7. Diseño de un sistema informático con IA para al almacenamiento de las variables medidas en el pie del paciente, exhibición de resultados y que proponga un prediagnóstico al médico tratante. Productos de la etapa: ¿ Informe de la primera reunión de trabajo del equipo de trabajo conteniendo: ¿ Asignación de cada módulo y conformación de equipos de trabajo. ¿ Desarrollo de la determinación del estado del arte de cada módulo y preparación de las alternativas de diseño de cada módulo. ¿ Propuesta de diseño de cada uno de los módulos. ¿ Generación de la página web del proyecto: ¿ Presentación de los primeros avances del proyecto en el congreso Internacional. )</p>

<b>Pregunta:.</b>	<i>METAS ALCANZADAS</i>
<b>Respuesta:</b>	<p>ETAPA 1 Arranque del proyecto En paralelo a las acciones de inicio del proyecto, se iniciaron los trámites de registro del proyecto en el Comité de Etica del Hospital del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). El proyecto sometió al escrutinio y evaluación del Comité Etico del INR y se otorgó el registro el 21 de mayo del 2014 con el número 20/14 (Aprobación CiteEtica-INR.pdf). 1.1 Reunión de participantes del proyecto en México para intercambiar opiniones de las características eléctricas de diseño de cada uno de los módulos así como la característica de los valores fisiológicos de la enfermedad y la normatividad aplicable en el diseño de cada módulo. Se propuso un Seminario-Taller ¿Alternativas tecnológicas de Investigación para el desarrollo de innovaciones tecnológicas aplicadas a la mejora de la Salud Humana?. Este evento se orientó para juntar a investigadores con los que tenemos relación en proyectos. Se tuvieron reuniones específicas para tratar el proyecto Desarrollo de un equipo electrónico de ayuda médica para el pre diagnóstico del estado de avance de la enfermedad del Pie diabético. Estuvieron presentes los colaboradores mexicanos así como los participantes extranjeros de Uruguay y España, además de Francia y Colombia (informeTaller-RelsExts.pdf). 1.2 Estancia de profesores, un Español y un Uruguayo en México. El profesor Español Antonio Ramos estuvo en México del 24 de noviembre al 16 de diciembre (Invitación-ARamos-nov2013.pdf, Reserva-Avion-noviembre-ARAMOS.pdf), El Dr. Carlos negreira estube en México del 24 de noviembre al 2 de dicimebre (4InvitacionCarlosNegreira.pdf, 5Vuelo-NEGREIRA CASARES.pdf). 1.3 Compra de materiales y suscripción a bases de datos. 1.4 Propuesta de diseño de cada uno de los módulos. A continuación se hace una relatoría de los avances de cada una de los módulos que se han estado trabajando: Módulos que componen al proyecto: 1 Medidor de temperatura en el pie del paciente con cámara termométrica en IR. En esta propuesta de proyecto se tiene un prototipo para ser experimentado en el servicio del INR, (Avance-MTemperaturaplanta-Fatima.pdf). 2 Sistema diferenciador de imágenes que determine área, color y diferencia por zonas del pie. En esta parte se tiene una propuesta de diseño. Se están viendo las características de diferentes tipos de cámaras para su posible usos, se muestra la propuesta en el archivo (Propuesta-Imagen-INR-Cintha.pdf). Se tiene previsto también la toma de imágenes por termografía, tenemos ya el inicio del desarrollo de este módulo (Imagen termica-julio2014.pdf) 3 Sistema electrónico para determinar la elasticidad de los vasos sanguíneos del pie. En este módulo lo reportamos en dos partes, un estudio del estado del arte (Antecedentes-Elastografía-US.pdf) y la parte experimental del grupo de Uruguay. (Elastografía-US-Uruguay-Guille.pdf ). 4 Determinación de la tonicidad de los músculos del pie por técnicas de Iimpedanciometría, por RF (radiofrecuencia) y US (ultrasonido). Se tienen 2 propuestas una basada en RF y la otra en Ultrasonido (US). Se tiene un estudio del estado del arte (Estado del Arte-ImpPiel.pdf). En la parte de RF (Melissa-bioimpedancias-M1.pdf) y por US se tiene ya por parte del colaborador de DEPEI-ESIME-IPN. 5 Sistema para medir la señal ECG y variación de la frecuencia cardiaca del paciente. Se tiene el desarrollo de una instrumentación para la toma de señal ECG en pacientes con problemas diabéticos (ecg-HRV Diabetes-Gabi.pdf)9. 6 Diseño de un sistema informático con IA para al almacenamiento de las variables medidas en el pie del paciente, exhibición de resultados y que proponga un prediagnóstico al médico tratante. (Todavía no se inicia, necesitamos más módulos en operación para su inicio). 1.5 Estancia de un estudiante mexicano de posgrado por un mes para conocer las técnicas ultrasónicas de medición de elastografía en vasos sanguíneos que se tienen en el grupo de Uruguay del Profesor Negreira. Esta estancia está planeada para iniciarse en el ms de septiembre, el asistente será el M. en C. Hugo Cepeda. Previamente tendremos la visita del Dr. Guillermo Cortela, esta estancia será del 9 al 16 de agosto (Reservation August 09-GCORTELA.pdf). 1.6 Generación de la página web del proyecto. Se está trabajando en esta acción, su asiento será en el servidor del Cinvestav, 1.7 Presentación de los primeros avances del proyecto en el congreso Internacional. Se tienen las publicaciones siguientes (Articulo-106-juillet18.pdf, EMBC14_CToledo.pdf, I2MTC2014_Raquel.pdf, PAHCE-115EB-Cintha.pdf): ¿ R. Martínez, A. Vera, L. Leija. Heat Therapy HIFU Transducer Electrical Impedance Modeling by using FEM. I2MTC 2014 - IEEE I&amp;M International Instrumentation and Measurement Technology Conference, May 12-15, 2014 ¿ Montevideo, Uruguay. 978-1-4673-6386-0/14/\$31.00 ©2014 IEEE. Pp: 299-303 ¿ C. Toledo1, F.J. Ramos1, J. Gutierrez1, A. Vera2 and L. Leija2. Non-Invasive Imaging Techniques to Assess Diabetic Foot Ulcers: A State of the Art Review. PAHCE 2014 (Pan American Health Care Exchanges), APRIL 7 ¿ 12, 2014, FINATEC, Brasilia, Brazil, ISBN: 978-1-4799-3553-6, 978-1-4799-3555-0/14/\$31.00 ©2014 IEEE. PP; 51-54 ¿ C. Toledo, Member IEEE, A. Vera, R. Muñoz, L. Leija, Member IEEE.Simple Method for Assessing Learning for EMG Training Data. 36th Annual International IEEE (Engineering in Medicine and Biology) EMBS Conference, August 26-30, 2014 in Sheraton Hotel &amp; Towers, Chicago, Illinois, USA. (publicación pendiente). ¿ L. Leija2, J. Gutiérrez Martínez1, F.J. Ramos-Becerril1, FE. López2, UO. García2, A. Vera2 and C. Negreira3Development of electronic equipment for the pre medical diagnose in the</p>

	<p>progress of diabetic foot disease. 2nd International Conference on Control, Decision and Information Technologies (Codit-2014, Metz, France, on November 3-5, 2014, (pendiente de publicación). 1.8 Compra de materiales de materiales de consumo La compra de materiales de consumo se ha hecho de manera normal, los grupos involucrados fuera de la Institución administradora del proyecto conocen las reglas de operación. 1.9 compra de equipos necesarios del proyecto- En estos meses se hizo parte de la compra programada para este año, se ha hecho la compra de 5 de 8 propuestas de compras, las otras 3 compras previstas las estamos analizando (Gastos de inversión-julio2014.pdf).</p>
<b>Pregunta.:</b>	<i>ACCIONES CONSIDERADAS PARA CORREGIR LAS DESVIACIONES A LAS METAS, EN SU CASO.</i>
<b>Respuesta:</b>	En el caso nuestro, tenemos que aumentar las acciones de relación con el INR, ya que es en este hospital en donde iniciarán las pruebas de los prototipos de cada uno de los módulos propuestos. Por fortuna tenemos una relación excelente, por mencionar un caso en los días siguientes llevaremos a probar el sistema de medición de temperatura en la planta de los pies, este sistema incluye además de 4 puntos d de temperatura, la generación de la base de datos del paciente así como el sistema para almacenar los datos fechados de temperatura de cada paciente. Se llevará al INR, 2 instrumentos comerciales para complementar información del paciente; un medidor de glucosa y un medidor de hemoglobina glucosilada, instrumentos cargados al proyecto.
<b>Pregunta.:</b>	<i>RECURSOS HUMANOS EN FORMACIÓN (Mencionar nombre, clave de registro del estudiante y nivel).</i>
<b>Respuesta:</b>	Fátima Estela López Murillo, CVU: es 485648, Candidato a la Maestría en Ciencias Usiel Omar García Vidal, CVU: 553991, Candidato a la Maestría en Ciencias Estudiantes de licenciatura, haciendo el servicio social: Melisa Cuevas Sánchez Estudiante de la UPIITA-IPN Nelly Landa Virgen Estudiante de la UPIITA-IPN José Javier Hernández Márquez Estudiante de la ESIME-IPN
<b>Pregunta.:</b>	<i>OBSERVACIONES RELEVANTES AL EJERCICIO DEL PRESUPUESTO AUTORIZADO POR EL FIDEICOMISO.</i>
<b>Respuesta:</b>	Tenemos detenidas 3 compras contempladas en proyecto original, queremos pedir la autorización para solicitar un cambio de partida. Al terminar este informe reflexionaré con los profesores participantes del Laboratorio para esta solicitud de consideración. En los demás puntos no tenemos comentarios.
<b>Pregunta.:</b>	<i>ESTADO DE LAS APORTACIONES COMPLEMENTARIAS COMPROMETIDAS (EN EL CASO DE EMPRESAS).</i>
<b>Respuesta:</b>	Para mi caso, aunque no somos empresa les comento que hemos hecho lo siguiente con los fondos complementarios prometidos: Asistencia y presentación de trabajo en el congreso Presentación de los primeros avances del proyecto en el congreso PAHCE (Pan American Health Care Exchanges), congreso que tiene como sede Brasilia, Brasil, Abril 7 al 12 del 2014 Se hizo una estancia d etrabajo del DR. Lorenzo Leija en la Universidad de Uruguay para intercambiar experiencias con los profesores sobre la medición de temperatura. 3 al 10 de mayo Asistencia y presentación de un trabajo en el congreso de la ¿2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference. May 12-15, 2014, Montevideo, Uruguay
<b>Pregunta.:</b>	<i>COMPROMISOS PARA EL PERÍODO SIGUIENTE.</i>
<b>Respuesta:</b>	Los compromisos del periodo del 15 de julio 2014 a 15 de enero del 2015 son los siguientes: El punto pendiente de los comprometidos en el primer periodo es el de iniciar el punto ¿ Diseño de un sistema informático con IA para al almacenamiento de las variablesmedidas en el pie del paciente, exhibición de resultados y que proponga un prediagnóstico al médico tratante. ¿ Tener una página web de acceso público ¿ De cada uno de los instrumentos prototipo que están en desarrollo, inicar sus pruebas de operación, es decir tener un modelo físico. Los puntos comprometidos dentro del proyecto son los siguientes: Etapa 2: inicio del diseño de los primeros prototipos. 2.7 Presentación de los avances en un congreso internacional 2.8 Publicación de un artículo de resultados del proyecto en una revista indexada 2.9 Seminario-Taller en México abierto a estudiantes de posgrado e ingeniería de instrumentación biomédica avanzada impartido por profesores participantes en el proyecto. Habrá un CD-ROM del taller

<b>Pregunta:.</b>	<i>SI EL PROYECTO CUENTA CON AUTORIZACIÓN DE PRÓRROGA, INDICAR EL MOTIVO Y EL PERIODO OTORGADO.</i>
<b>Respuesta:</b>	No hay esta solicitud
<b>Observaciones / Justificación:</b>	Quiero hacer mención que el periodo pasa rápido, lo cual no es excusa para los puntos no terminados. Lo de este reporte cada seis meses finalmente es positivo. Nos metemos en la inercia del trabajo más proyectos y definitivamente no hay excusa, hay que tener los resultados comprometidos. Les agradezco y estoy de acuerdo con le nuevo sistema de reportar compromisos y problemas. L. Leija

### Documentos Anexos

<b>Tipo de Informe</b>	T
<b>Tipo de Archivo</b>	Informe Técnico
<b>Descripción</b>	
<b>Consecutivo</b>	1
<b>Fecha</b>	24/07/14
<b>Archivos Anexos</b>	S0008_000000000201590_001__17_24_20144InvitacionCarlosNegreira.pdf