



Minuta de reunión virtual de la Red de Tecnologías para la Salud
Proyectos formalizados de la SECTEI - Salud
Miércoles 23 de junio de 2021, 12:00 a 14:30 horas.

Liga remota

<https://meet.google.com/hvc-mtcu-vym>

Objetivo: Establecer la Red de Tecnologías para la Salud que conjunta el desarrollo de proyectos formalizados con la SECTEI a fin de establecer la nueva dinámica de trabajo, avance de los proyectos y pendientes generales.

Orden del día

1. Introducción y bienvenida a cargo del **Dr. Bernardo Rosas Fernández**, Director General de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la SECTEI.
2. Avance de los proyectos SECTEI:
 - a. Proyectos 2019 – Atención a la Salud
 - i. UNAM, SECTEI/202/2019
 - ii. INR, SECTEI/183/2019
 - iii. INR, SECTEI/214/2019
 - iv. ENERGÍA AZUL S.A de C.V., SECTEI/232/2019
 - v. UAM Cuajimalpa, SECTEI/211/2019
 - vi. ALANDRA MEDICAL, SECTEI/228/2019
 - b. Proyectos 2020 - Atención al COVID-19
 - i. Desarrollo de Mascarillas N95
 - ii. ITESM - Detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales
 - iii. UNAM - Plataforma Microfluídica
 - iv. UNAM – Hisopos
 - v. UNAM – Material Filtrante
 - vi. UNAM – Oxímetros
 - vii. UNAM – Termómetros
 - viii. IPN – Termómetros
 - ix. IPN - Sistema integral para monitoreo remoto
3. Acuerdos generales



4. Propuestas de proyecto

Participantes:



Institución	Participante
Energía Azul S.A. de C.V.	Ing. Alfredo Solís
Alandra Medical	Ing. Carlos Sánchez
Universidad de la Salud	Dra. Carolina García Rivera
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Dra. Mariel Araceli Oyarvides
Instituto Nacional de Rehabilitación (INR)	Dr. José Gilberto Franco Sánchez
INR	Ivett Quiñones Urióstegui
INR	Dra. Josefina Gutiérrez
INR	Dra. María Cristina Velasquillo
IPN	Dr. Humberto Sossa Azuela
IPN	Dr. Marco Moreno Ibarra
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI)	Dr. José Bernardo Rosas Fernández
SECTEI	Mtro. Aldo lima Ramos
SECTEI	Ing. Benigno González
SECTEI	M. en C. Rodrigo Díaz Ayala
SECTEI	Mtra. Concepción Ávila
SECTEI	Lic. Alma Romero Casales
SECTEI	Dr. Alejandro Ruiz Martínez
SECTEI	Lic. Angélica Avellaneda
SECTEI	Dr. Rene López Cabrera
SECTEI	Ing. Federico Hernández
SECTEI	Dr. Alfredo Díaz Lujan



SECTEI	Biol. Cesar Vargas
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Dra. Celia Sánchez Pérez
UNAM	Dr. Naser Qureshi
UNAM	Dra. Sandra Rodil Posadas
UNAM	Dr. Antonio Sánchez Solís
UNAM	Dr. Boris Escalante
UNAM	Dra. Jimena Olveres
UNAM	Ing. Enrique Ramón Gómez Rosas
UNAM	Dra. Laura Oropeza
UNAM	Dr. Oscar Pilloni
UNAM	Dr. Naser Qureshi
UAM Cuajimalpa	Dra. Nohra Beltran

Relatoría:

En esta ocasión se llevó a cabo la sesión de proyectos formalizados en SECTEI de tecnologías para la salud y se presentaron brevemente cada uno de los proyectos que se están impulsando desde esta Red.

Presentaciones:

Proyecto: Detección de hipertensión pulmonar mediante herramientas computacionales.

El Dr. Boris Escalante del Centro de Estudios Avanzados en Computación de la UNAM comenta sobre la detección de hipertensión pulmonar, y lo que actualmente se requiere para su detección por medio de un procedimiento quirúrgico a través de un catéter que se inserta hasta la arteria pulmonar para medir directamente su presión. El Dr. Boris Escalante comenta también, que el desarrollo de una herramienta computacional para el análisis de imágenes de ultrasonido mediante inteligencia artificial y visión computacional, actualmente se ha avanzado en los métodos de estimación. Agradece la invitación a la reunión y por último comenta que actualmente el proyecto está siendo sometido a una validación por parte de la SEDESA.

Proyecto: Reconstrucción Auricular.

La Dra. María Cristina Velasquillo comenta que el proyecto formalizado con la SECTEI se divide en tres paquetes por lo que cada una de las doctoras participantes hablara del correspondiente, en su caso la Dra. Velasquillo comenta que su proyecto sobre fabricación de prótesis para atender el problema de la microtia auricular, misma que refiere a aquellos pacientes que nacen con orejas pequeñas, deformes o sin pabellón auricular este padecimiento se puede presentar de manera bilateral o unilateral, la propuesta consiste en fabricación de pabellones mediante el cultivo de células sobre moldes hechos mediante impresión 3D, en un futuro esta técnica se podría utilizar para el desarrollo de otros tejidos y órganos del cuerpo. Sin embargo, por motivo de la pandemia estas pruebas no han podido continuar al no tener contacto con los pacientes.

Proyecto: Validación y mejora de desarrollos de prótesis robóticas para miembro superior destinadas a personas amputadas de la Ciudad de México.



Por su parte la Dra. Ivett Quiñones Urióstegui comentó que está desarrollando una metodología de validación de prótesis robóticas de forma que se pueda garantizar la funcionalidad, calidad y seguridad de estas manos robóticas para que puedan ser certificadas, muestra su presentación e indica comentarios generales a modo técnico a los invitados del panel. Adicionalmente comenta que han sufrido una serie de retrasos en las compras debido a la situación actual de la pandemia.

Proyecto: Desarrollo de un sistema experto para controlar una interfaz cerebro – computadora.

La Dra. Josefina Gutiérrez presentó el proyecto de desarrollo de un sistema experto para controlar una interfaz cerebro – computadora basada en potenciales evocados para activar una neuro prótesis motora que se diseñó previamente en el INR para la rehabilitación neurológica de pacientes con discapacidades motoras provocadas por lesiones en el sistema nervioso. Hoy en día se han realizado una interfaz visual con 5 imágenes asociadas a 5 movimientos seleccionados como importantes, debido a la pandemia por COVID-19 no se han podido comprar los equipos necesarios para finalizar estas pruebas. Responde a varias preguntas derivadas de su presentación y el interés de los participantes.

Proyecto: Evaluación y optimización de parámetros antropométricos, cinemáticos y fisiológicos para potenciación del gesto motor fundamental en taekwondóines elite de la Ciudad de México.

El Dr. Gilberto Franco Sánchez, comenta que no ha podido analizar y continuar las pruebas con los atletas debido a que por la pandemia estos no han tenido el alto rendimiento al que están acostumbrados por lo que no tiene un parámetro considerable en los valores y muestras de cada uno de los atletas. Por lo anterior planea una reunión con el Indeporte a fin de buscar estrategias para la asistencia y medición con atletas. Por último, comenta que ingresará una solicitud de modificación del desglose financiero del proyecto.

Proyecto: Glucómetro no invasivo.

La Ing. Alfredo Solís de Energía Azul presentó su proyecto de manera general y comenta que no se ha podido probar el dispositivo en pacientes con distintos valores de glucosa para poder calibrar el equipo. Así mismo, comenta que se está en contacto con el Dr. Carlos Aguilar del Instituto Nacional de Nutrición a fin de colocar y validar un equipo en Instituto. Por último comenta que no han podido avanzar en las pruebas en las clínicas toda vez que no cuentan con los reactivos necesarios. El Dr. Bernardo comenta que se dará seguimiento dado que es importante contar con valores de referencia.

Proyecto: Caracterización y validación pre-clínica de un biorreactor electromecánico para generación de tejido cardíaco como posible tratamiento a la cardiopatía isquémica.

La Dra. Nohra Beltrán Vargas comenta que surgieron diversos problemas con los equipos de caracterización clínica lo que lleva a un retraso de casi 3 meses, sin embargo, se continúan con las pruebas de cultivos celulares, cultivos en biorreactores y de estímulos eléctricos.

Debido a la pandemia no se habían terminado las pruebas de citotoxicidad y esperan iniciar pruebas en nuevos andamios celulares, se caracterizarán y se implantarán en animales. Se trabajan en el análisis de las certificaciones debido a la relevancia mundial del tema.

Por otro lado, comenta que se colaborará con el INR en específico con la Dra. Velasquillo en lo que refiere a los injertos con animales. Por último, indica que debido a cambio de directivos hay retrasos y problemas administrativos para el ejercicio de los recursos.



Proyecto: Desarrollo de monitor para pacientes en estado crítico.

El ingeniero Carlos Sánchez de Alandra Medical, comenta que se hicieron estudios para obtención de datos de una prueba clínica para presentar a SEDESA, se busca una colaboración con investigadores. Por lo anterior, solicitara los requisitos para elaborar el protocolo con la SEDESA y con esto buscar una factibilidad del desarrollo y la aplicación del protocolo clínico y enseguida enviar comentarios.

Proyectos 2020 – Atención al COVID

Proyecto: Desarrollo y fabricación de mascarillas N95 de grado medico.

El Dr. Bernardo Rosas, comenta que actualmente se han producido mas de 1.8 millones de mascarillas, mismas que se han distribuido en dependencias como SEDESA, Institutos Nacionales, STC METRO entre otras. El proyecto actualmente se encuentra en la etapa de escalabilidad comercial y con esto generar recursos para la investigación y desarrollo tecnológico. Se han hecho estrategias para colocar a la mascarilla como un producto de calidad y se de abastecimiento a diversas instancias de salud.

Proyecto: Detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales.

La Dra. Mariel, comenta que el proyecto tiene estandarizados los protocolos para el IPN, UNAM, SACMEX, así como lo restante que se entregara. Comentan que se ampliara el numero de puntos de muestreo de 7 a 10 a fin de obtener diversos parámetros y validarlos con SACMEX, y con los datos obtenidos generar un tablero de control de monitoreo a fin de poder tomar acciones de prevención y cuidado. Actualmente trabajan en la segunda fase del proyecto.

Proyecto: Plataforma microfluídica.

El Dr. Oscar muestra una breve descripción del proyecto mediante plataformas chic en diversas etapas, esta plataforma es similar a PCR sin embargo no se usa debido a que es Isotérmico. Los avances se indican de manera técnica al 95% y financiera del 40%, se planea hacer pruebas con alta especificidad y permita reducir en cuatro ordenes de magnitud y que en su momento pueda utilizar inteligencia artificial, la recolección de muestras involucra solo cuatros pasos mediante la generación de microgotas con los pares genéticos se hacen copias. Mediante microscopia de hace una ampliación para ver la modificación genética. Se involucran sistemas de automatización.

Proyecto: Prototipo de hisopo por impresión 3D para la toma de muestra en la detección de la COVID-19. Respuesta a la escasez de insumos en la pandemia.

La Dra. Celia Sánchez presento su proyecto de desarrollo de hisopos para toma de muestras orofaríngeas y nasofaríngeas ya que actualmente se esta trabajando en mejorar las características mecánicas del hisopo (resistencia y flexibilidad) y de hisopos pediátricos. El desarrollo se trabaja en PLA y combinación PT PLA, los hisopos están validados en laboratorio certificado, se hicieron pruebas clínicas en el Hospital Juárez, los hisopos de referencias se han utilizados en pruebas clínicas. Se esta realizando el protocolo de referencia en SEDESA y continua el tramite ante la COFEPRIS.

Proyecto: Desarrollo de prototipo: Oxímetro con conexión bluetooth.



El Dra. Celia, hace una presentación al panel a fin de mostrar los avances en el desarrollo de un oxímetro con pantalla y a manera general comenta que inicio la caracterización, armado calibración y la comparativa del oxímetro desarrollado con un comercial a fin de encontrar las diferencias en la saturación de oxígeno.

Proyecto: Desarrollo de Termómetros Infrarrojos

El Ing. Enrique Gómez Rosas presento su desarrollo de termómetro infrarrojo basado en termopilas analógicas lo cual permite tener una proveeduría de distintos fabricantes de forma indistinta, en los próximos días busca poder comenzar a ensamblar y verificar las carcazas para la próxima semana definir el color de estas.

El Dr. Marco Moreno comenta que se esta por definir la prueba con cuerpos negro se busca con CENAM, si no se logra concretar se buscara alternativa, avance 90 y financiero se complico, pero se esta ejerciendo. Sin embargo, hará pruebas con un sensor digital.

Proyecto: Sistema Integral para el monitoreo remoto de pacientes:

El Dr. Humberto Sossa, comenta que el desarrollo se divide en dos, un sistema integral de manera remota para dar seguimiento con el medico al monitoreo de pacientes, el medico podrá medir, frecuencia cardiaca, respiratoria etc., y los datos se envían a un celular al médico. De manera general comenta que se tiene un avance del 95% en la etapa que se encuentra el proyecto, continuarán las pruebas con los sensores completos y así hacer ajustes a los algoritmos mismos que estarán listos en las siguientes dos semanas. Por ultimo, indica que se continúan los trabajos para el diseño de la caja sanitizadora.