



**Minuta de reunión virtual de la Red de Tecnologías para la Salud
Proyectos formalizados de la SECTEI - Salud**
Viernes 20 de agosto de 2021, 12:00 a 14:10 horas.

Liga de conexión

<https://meet.google.com/kck-sswr-bej>

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



Participantes:



Institución	Participante
Energía Azul S.A. de C.V.	Ing. Alfredo Solís
Alandra Medical	Ing. Carlos Sánchez
Universidad de la Salud	Dr. Adolfo Romero Garibay
Universidad de la Salud	Dra. Carolina García Rivera
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM Campus Monterrey)	Dr. Roberto Parra Saldívar
ITESM Campus Monterrey	Dra. Mariel Araceli Oyarvides
ITESM Campus Monterrey	Dr. Juan Eduardo Sosa
ITESM Campus Monterrey	Dr. Raphael Gómez Gómez
Instituto Nacional de Rehabilitación (INR)	Dr. José Gilberto Franco Sánchez
INR	Dra. Ivett Quiñones Urióstegui
INR	Dra. Josefina Gutiérrez
INR	Dra. María Cristina Velasquillo
Instituto Politécnico Nacional (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	Mtra. Concepción Ávila
SECTEI	Lic. Alma Romero Casales
SECTEI	Dr. Rene López Cabrera
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	Dra. Eva Ramón
UNAM	Ing. Enrique Ramón Gómez Rosas
UNAM	Dra. Laura Oropeza
UNAM	Dr. Oscar Pilloni
Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa	Dra. Nohra Beltrán
SEDESA	Dra. Lilia Monroy Ramírez de Arellano
SEDESA	Dra. Julieta Ivonne Castro Romero

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:

Proyectos 2020 – Atención al COVID

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

Al respecto el Dr. Roberto Parra, comenta que la última semana de mayo se terminó el muestreo en los puntos de referencia, con los resultados obtenidos previamente se confirmó el pronóstico de la 3ra ola de contagios por COVID-19. Actualmente se encuentran en espera de los resultados de la universidad de Arizona, y a fin de presentar los avances más significativos hizo presentación del objetivo general y alcances del proyecto, por lo que solicita a la Dra. Mariel haga la presentación breve del proyecto, en ese sentido la Dra. Mariel comenta que el proyecto tiene estandarizados los protocolos para el IPN, UNAM, SACMEX, así como lo restante que se entregará. Las compras se tienen un avance que se esperan cerrar debido a que por la pandemia y prioridades de los proveedores no han logrado concretizar, por lo que se tiene en mente una posible ampliación con vigencia al proyecto. Actualmente trabajan en la segunda fase del proyecto.



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 presentó su proyecto de desarrollo de hisopos para toma de muestras orofaríngeas y nasofaríngeas y mismos que comenta se fabricaron para aportar en la pandemia y como característica que es un desarrollo nacional, con tecnología independiente, el hisopo fue fabricado por impresión 3D y con material compostables. Comenta además que 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 continúan los ajustes correspondientes a el protocolo de referencia en SEDESA y se continúa con los trámites ante la COFEPRIS quienes solicitaron información adicional para el expediente misma que ya enviaron.



Proyecto: Desarrollo de prototipo: Oxímetro con conexión bluetooth.

El Dr. Naser Qureshi del Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la UNAM presentó su desarrollo de un pulsioxímetro con conexión bluetooth del cual ya se tiene un prototipo funcionando y una primera versión de la aplicación Android, actualmente se está trabajando en la calibración del oxímetro para volverlo más confiable, así mismo, presenta avances de las acciones para el proyecto en cuanto a los ajustes, compra de componentes y ensamblado. Indica también que está en proceso de revisión los convenios modificatorios para modificar el alcance del proyecto y la firma de este. Por otro lado, comenta y solicita al panel que si conocen un proveedor de electrónicos para importación amablemente le hagan saber toda vez que necesita adquirir componentes específicos. Por su parte la Dra. Celia, comenta que trabaja en la carcasa por inyección y en el algoritmo de

Proyecto: Plataforma microfluídica.

El Dr. Oscar Pilloni, comenta que el proyecto se cierra en tiempo y forma con avances bastante considerables a nivel técnico y con la iniciativa de continuar con la etapa II. Menciona que los

avances técnicos son del 100% y financieros del 100%, por lo que se encuentran en etapa de revisión de los informes para cierre de vigencia y proyecto en esta primera etapa. Por otro lado, comenta que en el caso de los tramites que tienen que realizar ante la COFEPRIS para el proyecto, es que trabaja en mostrar los desarrollos que estarán ingresando en su conjunto de todo el sistema para ingresar el tramite de registro ante la dependencia, por lo que en breve dará a conocer los alcances e inicio de trámite.

Proyecto: Sistema Integral para el monitoreo remoto de pacientes:

El Dr. Humberto Sossa, comenta que continúan con el desarrollo del sistema integral el cual 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 se tiene un avance del 70% del tema financiero y 90 % del tema técnico. Por otro lado, en lo que refiere a el dispositivo de sanitizado a través de una caja, misma que de acuerdo con búsqueda de los tiempos de sanitizado se han programado, para revisar los parámetros utilizados se tendrán reunión de evaluación con CENAM quien apoya para la realización de las pruebas. Paralelo a los avances de proyecto se planean los alcances para producir y realizar los Manuales de funcionamiento, información con la cual se integrara el expediente que será sometido ante la COFEPRIS.



El Dr. Bernardo Rosas, indica que es necesario se haga una reunión con el Lic. Garrido y la Dra. Lilia Monroy a fin de mostrar los alcances y avances del proyecto a SEDESA, por lo que pide se busque esta ocurra a la brevedad.

Proyecto: Desarrollo de Termómetros (UNAM – IPN)

El Ing. Enrique Gómez Rosas presento sus avances y el porqué del usar los elementos del termómetro en desarrollo con pilas analógicas, aunque esto represente mayores pruebas de calibración, sin embargo, se compensa por la facilidad de carga y precio, a demás muestra cada uno de los componentes en una presentación al panel. Comenta también que el ensamble de los componentes se hizo con una empresa Mapartel que ofrece producción de medio a alto por lo que se podría en su momento cambiar el modelo en un tiempo determinado.





Por su parte el Dr. Marco Moreno comenta que se tienen el desarrollo terminado con todas las pruebas, sin embargo, van a realizar unas pruebas adicionales de calibración para proceder a entregar los prototipos, comenta también que de manera general se tiene un avance del 100% del avance técnico y un 90% de avance financiero, pero se está por cerrar el ejercicio.

Proyectos 2019 – Atención a la Salud

Proyecto: Detección de hipertensión pulmonar mediante herramientas computacionales.

El Dr. Boris Escalante del Centro de Estudios Avanzados en Computación de la UNAM, no se presentó a la reunión, sin embargo, la Mtra. Concepción Ávila, enlace de seguimiento al proyecto comenta que actualmente el proyecto del Dr. Boris está siendo sometido a una validación por parte de la SEDESA, informará en breve el avance al respecto.

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

El Dr. Gilberto Franco Sánchez comenta que actualmente 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, sin embargo, se han teñido reuniones con Indeporte para ver estrategias toda vez que es la parte importante del proyecto las pruebas físicas y presenciales así como se continúan con los protocolos y se sanitizan los equipos para estas pruebas se hagan con toda seguridad.

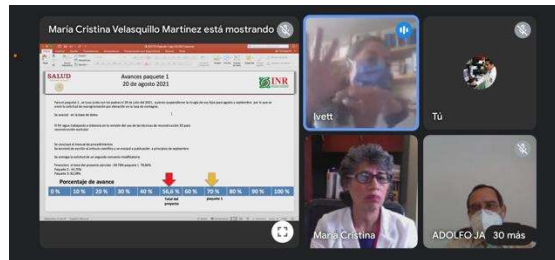
Proyecto: Reconstrucción Auricular.

La Dra. María Cristina Velasquillo comenta que su proyecto sobre fabricación de prótesis para atender el problema de la microtía 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. En este momento estarán por solicitar un ajuste a la vigencia del proyecto.



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 tienen avances del 65% financiero y del 45% a nivel técnico, de manera particular comenta que están en proceso y en continuo seguimiento a la importación del SHAP el cual se va a importar por lo que buscan el apoyo de COFEPRIS para la liberación de ese equipo. Y a demás que derivado de los problemas por el cierre de oficina de tramites ante la dependencia no han podido concertar una cita para tocar el tema.



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. Por otro lado, la Dra. Josefina, comenta que como avance del proyecto se tiene enviado ya un artículo científico y de manera general del proyecto se tiene un avance técnico de 80%, se envió y presentó un trabajo en la conferencia de la computación misma que fue patrocinada por la IEEE, para cerrar indica se siguen las pruebas con pacientes aún debido a la pandemia.

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 resalto la importancia de este proyecto en el cual se estudian las cardiopatías es una de las principales causas de muerte en el mundo y en nuestro país, por lo cual su proyecto consiste en el desarrollo de generar tejidos de manera artificial de células cardíacas que tengan buenas características mecánicas y de biocompatibilidad que eventualmente se puedan utilizar para el tratamiento de cardiopatías, estos tejidos se están desarrollando en un biorreactor creado en la UAM, y con el apoyo de SECTEI se quiere validar este biorreactor con diferentes tipos de células. Se trabaja en el protocolo para SEDESA.

Por otro lado, comenta que se enfrenta a problemas con los consumibles por la entrega de los laboratorios mismos que por temas de pandemia dan prioridad a otros proyectos de salud y laboratorios. Indica que se necesitan unos filtros para células de 70 micras explorando otras opciones y no tienen. Por lo que esto representa retrasos de los cultivos celulares, la validación preclínica, además se elaborará un protocolo la siguiente semana y se hará reunión y ver los nuevos cultivos para aplicar nuevos constructores, evaluar con el comité. Pruebas con los constructores en rata neonatal con los bio reactores y cómo funciona el tejido.

Por ultimo, comenta la Dra. Nohra, que iniciara los tramites de solicitud de ampliación de vigencia del proyecto para ampliar el plazo de cumplimiento de los objetivos.



Proyecto: Desarrollo de monitor para pacientes en estado crítico.

El ingeniero Carlos Sánchez de Alandra Medical comenta que actualmente ya se fabricó el primer lote de dispositivos y se cuenta con la primera prueba clínica registrada ante COFEPRIS, sin embargo, se continúan con pruebas para robustecer la parte del dossier para COFEPRIS, así mismo, iniciarán procesos para la fabricación en cumplimiento de la norma 241, adecuando los ensambles, comenta además que se presentó a SEDESA un protocolo clínico sobre todo para atención a COVID-19. Por otro lado, el proyecto se presentó al Instituto Nacional de Nutrición y busca su colaboración.

Proyecto: Glucómetro no invasivo.

La Ing. Alfredo Solís de Energía Azul comenta que actualmente debido a la pandemia por COVID-19 no se ha podido probar el dispositivo en pacientes con distintos valores de glucosa para poder calibrar el equipo. Sin embargo, se continúan con las pruebas en clínicas de diabetes de Iztapalapa y Miguel Hidalgo con 170 pacientes en junio a agosto de 2021, así mismo, se tiene acercamiento con CENAM para mejorar el dispositivo y con el Instituto Nacional de Nutrición para un convenio.

Acuerdos generales:

Por solicitud de la SEDESA y a fin de continuar con los trámites de validación, se enviarán los dos protocolos pendientes, mismos que enviara la maestra Concepción Ávila y enseguida se realizará una reunión para el tema de los Hisopos.

Por solicitud del Dr. Adolfo Romero, se enviará un resumen de los proyectos de salud que se tienen formalizados en la DGDIT a la universidad de la salud.