

Ciudad de México, 13 de agosto de 2021

Dr. José Javier Valencia López
Presidente del Consejo Divisional
División de Ciencias Naturales e Ingeniería

Estimado Dr. Valencia

Aprovecho la presente para saludarlo y presentar el informe del periodo sabático que tuve de 18 meses a partir del 16 de diciembre de 2019 al 15 de junio de 2021.

Como lo informé en el programa de actividades académicas a desarrollar durante este periodo, me enfoqué principalmente en fortalecer el trabajo de investigación en el proyecto que lidero: “Desarrollo de plataformas para cultivo in vitro de cardiomiocitos para su posible aplicación terapéutica”, en la estancia que realicé en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” con la Dra. Concepción Sánchez Gómez.

Debido a la pandemia que estamos atravesando, no fue posible trabajar en la UAM Iztapalapa como se había planeado y fue necesario modificar algunas actividades.

Hay que considerar que la planeación del sabático se hizo desde Agosto del 2019, y que se tuvieron muchos tropiezos para trabajar debido a la pandemia.

ATENTAMENTE



Dra. Nohra Elsy Beltrán Vargas
Profesora Titular “C” de Tiempo Completo
Departamento de Procesos y Tecnología
División de Ciencias Naturales e Ingeniería

INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL PERIODO SABÁTICO (DIC 2019-JUNIO 2021).

Durante este periodo las actividades que logré desarrollar están divididas en docencia e investigación, con los productos de trabajo en cada una:

Docencia:

- Impartí el curso “Innovación y diseño de dispositivos médicos” en la Universidad de Monterrey (UDEM), de Enero a Mayo del 2020 y de Enero a Mayo del 2021. (Adjunto constancias).
- No fue posible trabajar con los estudiantes en el diseño de un estimulador eléctrico para células cardiacas, como estaba planeado debido a la pandemia. Por lo que inicié una colaboración con ingenieros del Instituto Nacional de Cardiología para el desarrollo del estimulador eléctrico, el cual ha sido utilizado junto con el biorreactor que patenté, para poder crecer tejido cardiaco a finales del 2020 y durante el 2021.
- Tuve la capacitación en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” (HIM) en el cultivo de células cardiacas con la Dra. Sánchez. No fue posible la incorporación del estudiante de posdoctorado junto con la Dra. Sánchez para realizar los cultivos celulares en el HIM debido a que no le otorgaron la beca de Conacyt. Por la pandemia cerraron los laboratorios por varios meses pero fue posible trabajar en la estandarización de los cultivos celulares y se realizaron diferentes análisis histoquímicos y moleculares como estaba programado, aunque hasta este año se terminaron esos análisis.
- El segundo estudiante de posdoctorado que se iba a incorporar al proyecto, tuvo que cambiar sus planes por motivos personales debido a la pandemia y no fue a trabajar en el proyecto como estaba planeado.
- Continué dirigiendo el trabajo de doctorado del estudiante Eduardo Peña Mercado, quien se retrasó unos meses en los últimos análisis inmunohistoquímicos y moleculares debido a la pandemia. El realizó una estancia en el HIM para finalizar los análisis del material biológico que se obtuvo a inicios del 2020, con equipos con los que no se cuenta en la UAM. Ya entregó su idónea comunicación de resultados y estamos en espera de que la Comisión del Posgrado asigne los jurados para que realice su examen de grado. Trabajamos en la generación de dos artículos de su trabajo doctoral, uno ya está

publicado y el otro fue enviado y no fue aceptado. Ya se hicieron cambios al manuscrito y fue enviado a otra revista para su publicación.

- Estuve trabajando en la co-dirección del trabajo de maestría del estudiante Emmanuel Francisco Solano. Su trabajo experimental no pudo realizarse en colaboración con el Dr. Godínez Fernández en el laboratorio de Biofísica e Ingeniería de Tejidos de la UAM Iztapalapa como estaba planeado debido a la pandemia, por lo que realicé los trámites necesarios para que trabajara en el HIM para realizar sus experimentos los cuales están por finalizarse para que termine sus estudios este año.
- Finalicé la asesoría del proyecto terminal II de la alumna María del Rosario Marcial Becerril.
- La alumna Ursula Yazmin López Tovar se retiró del proyecto durante la pandemia por motivos personales.
- Finalicé la asesoría de 4 servicios sociales de las estudiantes que realizaron su proyecto terminal conmigo durante 2019-2020.

Investigación:

Durante el periodo sabático sólo fue posible trabajar los cultivos celulares en el HIM, ya que las condiciones de la pandemia imposibilitaron el trabajo experimental planeado en UAM-Iztapalapa. Se avanzó en la estandarización de los cultivos de cardiomiocitos de embriones de pollo y ratas neonatales y se realizaron algunos análisis. Sin embargo, se presentaron problemas con los equipos y con el suministro de animales y consumibles para los experimentos debido a la pandemia.

Fue posible trabajar en la generación de una patente sobre los soportes para crecimiento celular, la cual fue presentada ante el IMPI en Noviembre de 2020. (Se adjunta constancia). Este trabajo no estaba planeado, pero al no poder avanzar en los cultivos en el biorreactor por fallas con los equipos, se aprovechó el tiempo para generar los resultados experimentales que permitieron escribir la nueva patente.

Trabajé en la publicación de 5 artículos en revistas indizadas internacionales especializadas, de acuerdo a los resultados que se lograron obtener durante la pandemia:

Resultados del trabajo de investigación del estudiante Eduardo Peña Mercado.

Artículo 1. "Bioelectric, tissue and molecular characteristics of the gastric mucosa in different times of ischemia.". Peña-Mercado Eduardo, Garcia-Lorenzana Mario, Patiño-Morales Carlos C., Montecillo-Aguado Mayra, Huerta-Yepez Sara, Beltran Nohra E. Experimental Biology and Medicine. JCR. 3.66. 2021. 0:1-13. DOI: 10.1177/15353702211021601

Artículo 2. "Effect of melatonin on electrical impedance and biomarkers of damage in a gastric ischemia/reperfusion model". Peña-Mercado Eduardo, Garcia-Lorenzana Mario, Huerta-Yepez Sara, Cruz-Ledesma Anahis, Beltran Nohra E. Experimental Biology and Medicine. JCR. 3.66. 2021. Por enviarse a revisión.

La estudiante de doctorado Agar Karina López había perdido su calidad de estudiante en el doctorado de Ingeniería Biomédica de la UAM-I por problemas familiares, y durante la pandemia tuvimos la oportunidad de trabajar en 2 publicaciones, ya recuperó su calidad de estudiante (Junio del 2021) y está realizando las correcciones de su tesis de acuerdo a los comentarios de sus sinodales para doctorarse en este año.

Artículo 3. "Measuring implanted patient response to tone pips". Cornejo JM, Quintana A, Beltran NE, Granados P. BioMedical Engineering Online. 2021. 20:10. <https://doi.org/10.1186/s12938-020-00844-6>. JCR. 2.059

Artículo 4. "Electrical cochlear response as hearing threshold objective measure and hearing performance in pediatric cochlear implant users". Agar K. C, Nohra E. Beltran, Maria P. Granados, & Juan M. Cornejo, Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. 2020. Vol. 41 (3). Pp 72-86. <http://www.rmib.mx/index.php/rmib/article/view/1111>. [dx.doi.org/10.17488/RMIB.41.3.5](https://doi.org/10.17488/RMIB.41.3.5)

Artículo 5. Se está trabajando en una publicación relacionada al proyecto de ingeniería de tejidos:

"Three dimensional functionalized alginate/chitosan scaffolds for cardiac tissue engineering", Nohra E. Beltrán, Eduardo Peña-Mercado, Carlos C. Patiño-Morales, Concepción Sánchez-Gómez, Mario García-Lorenzana, Sara Huerta-Yepez, Izlia J Arroyo, José Campos. 2021. Por enviarse a revisión.

Además participé en el Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020 con 5 trabajos (se adjuntan constancias). No fue posible participar en otros eventos por la pandemia.

“El uso de microarreglos tisulares en ingeniería de tejido cardíaco”. Peña-Mercado Eduardo, Hernández-Cueto Daniel, Huerta Yepes Sara, Montecillo-Aguado Mayra, García-Lorenzana Mario, Beltran Nohra E. XL Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020.

“Generación de constructos de tejido cardíaco en andamios de alginato-quitosano”. Patiño Morales Carlos, Angeles Cruz Daniela, Alba Trejo Yenifer, Sánchez Gómez Concepción, García-Lorenzana Mario, Beltran Nohra E. XL Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020.

“Efecto de la melatonina sobre la expresión de COX-2 en un modelo de isquemia-reperfusión gástrica. Análisis inmunohistoquímico”. Peña-Mercado Eduardo, Cruz-Ledesma Anahís, Montecillo-Aguado Mayra, García-Lorenzana Mario, Huerta Yepes Sara, Beltran Nohra E. XL Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020.

“Efecto de la isquemia en el tipo de secreción en mucosa gástrica de rata Wistar”. García-Lorenzana Mario, Peña-Mercado Eduardo, Hernández-Cueto Daniel, Beltran Nohra E. XL Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020.

“Uso de nanopartículas de oro con y sin recubrimiento de alginato para el crecimiento de células cardíacas en andamios de alginato-quitosano”. Patiño Morales Carlos, González Jacinto Cinthya, Sánchez Gómez Concepción, Peña-Mercado Eduardo, Galán Basilio Brenda, Beltran Nohra E. XL Congreso Mexicano & VII Congreso iberoamericano de Histología. Morelia, Michoacán, México. 09 al 13 de Nov 2020.

Creo que aun cuando vivimos tiempos muy difíciles y he tenido familiares y amigos cercanos enfermos y otros que perdieron la vida durante esta pandemia, logré avanzar durante este periodo en los proyectos en los que me encuentro trabajando y continúe

Departamento de Procesos y Tecnología, División de Ciencias Naturales e Ingeniería,
Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa

Av. Vasco de Quiroga, 4871. Cub. 823, Col. Santa Fe, Delegación Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05300, México, D.F.
e-mail: nbeltran@cua.uam.mx



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD CUAJIMALPA



con la formación de recursos humanos tanto de posgrado como de licenciatura con los estudiantes con quienes había generado compromisos antes de iniciar mi periodo sabático.

Dra. Nohra E. Beltrán Vargas