

## 2. AMBIENTE, NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

### CUERPO ACADÉMICO DE BIOMEDICINA TRASLACIONAL

*Rebeca Monroy Torres, Marco Antonio Hernández Luna, Esmeralda Rodríguez Miranda, Octavio Alejandro Jiménez Garza, Benigno Linares Segovia, José Sergio López Briones<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Departamento de Medicina y Nutrición, Departamento de Enfermería y Obstetricia de la División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.

**Contacto:** [rmonroy79@ugto.mx](mailto:rmonroy79@ugto.mx)

**Palabras clave:** cuerpo académico, biomedicina, medicina traslacional.

#### Introducción

El 26 de noviembre del 2018 se otorga el registro ante el *Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP)* con el número de registro *UGTO-CA-200* al Cuerpo Académico de Biomedicina Traslacional (CABIT) iniciando con dos líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento (LGAC): 1) Inmunopatobiología y Nutrición y 2) Toxicología Ambiental y Salud. Estas líneas (LGACs) tienen un abordaje multidisciplinario para el estudio de las diversas enfermedades y/o patologías para la generación básica de conocimiento de vanguardia. El modelo del CABIT permite una transición de la investigación básica (orientada a descubrir las causas de la enfermedad) a la aplicación clínica, buscando resolver problemas de salud de interés estatal y nacional en beneficio de la población.

El CABIT estudia las enfermedades con mayor incidencia en la población mexicana, como el cáncer, la diabetes mellitus y la obesidad, desde las perspectivas de la ciencia básica (incluye los aspectos celulares, moleculares, microbiológicos e inmunológicos), clínica (nutricional y su implicación en el desarrollo y progresión de estas enfermedades) y epidemiología (medio ambiente). Entre los aspectos a estudiar se encuentran las alteraciones moleculares y biológicas, la respuesta inmune asociada a la diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad, los cambios que puedan ocurrir en la microbiota intestinal, ya sea debido a las condiciones nutricionales o bien a la presencia de bacterias patógenas, como factores de riesgo que pueden favorecer el desarrollo de enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 y el cáncer. Por otra parte, la línea de investigación de Toxicología Ambiental y Salud está dirigida a estudiar los efectos de los agentes tóxicos sobre los seres vivos, cómo actúan y poder diseñar estrategias para responder a los daños que generan. El abordaje emplea conocimientos básicos de toxicología para entender los efectos de los agentes tóxicos a nivel clínico, así como en los ecosistemas, utilizando técnicas de evaluación y remediación, sin descuidar la comunicación de riesgos y el diseño de estrategias de comunicación y mitigación de daños a la salud de la población.

Los profesores-investigadores que forman el CABIT comparten una o más líneas de estudio, cuyos principales objetivos y metas están destinados a la aplicación del conocimiento de la toxicología y salud ambiental, mediante estudios epidemiológicos, de series temporales, indicadores de morbilidad, de mortalidad, indicadores funcionales y biomarcadores. La visión de eficiencia para acelerar conocimiento de los procesos celulares, moleculares, fisiológicos, químicos, genéticos y nutricionales en la búsqueda de nuevos tratamientos clínicos, medidas de prevención o técnicas de diagnóstico que redunden en beneficio social.

### **Propósito, misión y visión del CABIT**

**Propósito:** Desarrollar y fortalecer líneas de investigación enfocadas en el estudio multidisciplinario de soluciones a los principales problemas de salud y enfermedad desde el punto de vista inmunológico, patológico, biológico, toxicológico y nutricional.

**Misión:** Hacer investigación de vanguardia, a través de investigación básica, investigación Clínica y Epidemiológica desde una visión multidisciplinaria.

**Visión:** Somos reconocidos por generar investigación de alto impacto social a través de la transferencia de conocimiento.

### **Líneas de investigación y programas de incidencia**

La LGAC Inmunopatobiología y Nutrición está pensada en hacer un abordaje multidisciplinario de diversas enfermedades y/o patologías a través de la generación básica de conocimiento, que permita una transición de la investigación básica orientada a descubrir las causas de la enfermedad a la práctica clínica, buscando resolver problemas de salud de interés estatal y nacional, en beneficio de la salud humana. Se plantea estudiar enfermedades como el cáncer, la diabetes mellitus y la obesidad, desde las perspectivas de la ciencia básica que incluye los aspectos celulares, moleculares, microbiológicos e inmunológicos, así como, los aspectos clínicos como la condición nutricional y su implicación en el desarrollo y progresión de estas enfermedades. Entre los aspectos a estudiar se encuentran las alteraciones moleculares y biológicas, la respuesta inmune asociadas a la diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad. Adicionalmente, se plantea estudiar los cambios que puedan ocurrir en la microbiota intestinal, ya sea debido a las condiciones nutricionales o bien a la presencia de bacterias patogénicas, como un factor que pueda favorecer el desarrollo de enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 y el cáncer.

La LGAC de Toxicología Ambiental y Salud está pensada para hacer un abordaje multidisciplinario del efecto de los tóxicos sobre los seres vivos para entender cómo actúan y poder responder a los daños que generan. Los profesores participantes en esta línea emplean los conocimientos básicos de toxicología para entender los efectos tóxicos tanto en individuos como en ecosistemas, además de las técnicas de evaluación y remediación que se puedan utilizar, sin descuidar las estrategias de comunicación y

mitigación de daños a la salud de la población. Los profesores investigadores que forman el CA comparten una o más líneas de estudio, cuyos principales objetivos y metas están destinados a la aplicación del conocimiento de la toxicología y salud ambiental, mediante estudios epidemiológicos, de series temporales, indicadores de morbilidad, de mortalidad, indicadores funcionales y biomarcadores con un enfoque multidisciplinario. El CA incide en diferentes programas educativos del Departamento y División al que están adscritos (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Líneas de investigación del CA y sus integrantes**

1) Inmunopatobiología y Nutrición	Dr. Marco Antonio Hernández Luna*
2) Toxicología Ambiental y Salud	Dra. Rebeca Monroy Torres Dra. Esmeralda Rodríguez Miranda Dr. José Sergio López Briones Dr. Octavio Alejandro Jiménez Garza Dr. Benigno Linares Segovia
<b>INCIDENCIA Y VINCULACIÓN EN LA DOCENCIA</b>	
<b>Departamento de Medicina y Nutrición y Departamento de Enfermería</b>	
<i>Pregrado</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Médico Cirujano</li> <li>• Licenciatura en Nutrición</li> <li>• Licenciatura en Terapia Física y Rehabilitación</li> <li>• Licenciatura en Enfermería y Obstetricia</li> </ul>	
<i>Posgrados</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maestría en Investigación Clínica</li> <li>• Maestría en Epidemiología y Administración en Salud</li> </ul>	

\* Líder del CA

## Integrantes

### Dr. Marco Antonio Hernández Luna

El Dr. Marco Antonio Hernández Luna es Químico Farmacéutico Biólogo y Maestro en Ciencias Bioquímicas por la Facultad de Química de la UNAM, tiene un Doctorado en Ciencias Biomédicas por la Facultad de Medicina de la UNAM y realizó una Estancia Posdoctoral en Microbiología Celular en el Departamento de Biología Celular del CINVESTAV, Zacatenco. Desde 2016 es Profesor de Tiempo Completo en el Departamento de Medicina y Nutrición de la Universidad de Guanajuato, Campus León, donde tiene el nombramiento de Profesor Asociado C. Recibió el nombramiento de Investigador Nacional nivel 1 a partir de enero de 2021 y Profesor con Perfil Deseable de PRODEP-SEP.



Actualmente el Dr. Hernández Luna imparte los cursos de Bioquímica, Farmacología y Biología Molecular y Celular en las licenciaturas de Médico Cirujano y Fisioterapia del

Departamento de Medicina y Nutrición. El Dr. Hernández Luna cuenta con amplia experiencia en investigación en el área de biología celular del cáncer y microbiología celular donde ha publicado 8 artículos en revistas de arbitraje internacional y 3 capítulos de libro, el 80% de los trabajos publicados como primer autor. Ha dirigido tesis de licenciatura y Co dirigido una tesis de Maestría y actualmente se encuentra dirigiendo 2 tesis de Maestría una en Investigación Clínica y otra en Epidemiología. Es responsable del Cuerpo Académico de Biomedicina Traslacional. Ha contado con financiamiento por parte de PRODEP en la convocatoria de incorporación de Nuevos Investigadores en 2016, por la Secretaria de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato 2017 y 2020, por la convocatoria institucional 2018 y 2019 de la Universidad de Guanajuato y por la convocatoria de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos 2019.

Las líneas principales de investigación del Dr. Hernández Luna son: 1) la microbiología celular del cáncer y 2) las infecciones en vías urinarias. El enfoque de ambas líneas de investigación es hacia las áreas de microbiología, biología molecular, biología celular, inmunología y farmacología, con la finalidad de entender los mecanismos de desarrollo y progresión de neoplasias como el cáncer de colon y estudiar los mecanismos de patogenicidad e inmunogenicidad ocasionadas por *Escherichia Coli* en pacientes con infecciones en el tracto genitourinario. Estas líneas de investigación tienen como finalidad desarrollar nuevos métodos de diagnóstico que complementen los métodos utilizados en la actualidad.

#### **Dra. Esmeralda Rodríguez Miranda**

La Dra. Esmeralda Rodríguez Miranda es profesora de tiempo completo egresada del programa de Doctorado directo en Ciencias Bioquímicas del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular del Instituto de Biotecnología de la UNAM. Realizó tres estancias postdoctorales: 1) Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Iztapalapa División de Ciencias Biológicas y de la Salud Departamento de Biología Celular; 2) Center for Research on Reproduction and Women's Health Medical Center. Medical Center. University of Pennsylvania Postdoctoral Position; 3) Departamento de Biofísica. Instituto de Fisiología Celular. Universidad Nacional Autónoma de México.



Actualmente es Profesora de Tiempo Completo del Departamento de Medicina y Nutrición de la Universidad de Guanajuato. Ha sido coordinadora de la Maestría en Investigación Clínica y del Módulo II de Biología Molecular Celular y Tisular. Es docente de los programas educativos de Nutrición, Médico Cirujano y Maestría en Investigación Clínica. Se encuentra adscrita al CABID en la línea de Inmunopatobiología y Nutrición.

Su línea de investigación es Fisiología del espermatozoide, actualmente colabora con la Dra. Carmen Beltrán del Instituto de Biotecnología de la UNAM y el Dr. Juan José

Acevedo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos con el proyecto “Identificación molecular de proteínas en microdominios de membrana plasmática en un modelo de diabetes experimental”. Cuenta con más de 15 publicaciones y capítulos de libro. Actualmente trabaja en el proyecto “Efecto de la obesidad en el espermatozoide”.

### **Dra. Rebeca Monroy Torres**

La Dra. Rebeca Monroy Torres estudia el área de la nutrición ambiental y la seguridad alimentaria, aborda el análisis de las repercusiones en la salud o en el desarrollo de enfermedades que se generen por la epigenética, los impactos ambientales (contaminantes) para explicar las condicionantes para el desarrollo de obesidad, cáncer y diabetes. Trabaja en la construcción alternativas de tratamiento desde la alimentación y sus efectos en la nutrición, para mejorar el sistema inmunológico e infeccioso, así como las enfermedades de índole metabólica. Es nutrióloga Certificada por el Colegio Mexicano de Nutriólogos. Es doctora en Ciencias Médicas con tres maestrías (Investigación clínica, Gestión e Innovación Tecnológica y Experto Internacional en Toxicología). Tiene un entrenamiento en Salud Ambiental Infantil y Prevención de enfermedades crónicas en América Latina por el Instituto de Salud Pública y Mount Sinaí EU. Diplomado en Ecotoxicología y Salud Ambiental (Universidad de Guanajuato).



Actualmente es Profesora e investigadora de la Universidad de Guanajuato en el Departamento de Medicina y Nutrición donde impulsó el Laboratorio que lleva el nombre de su línea de investigación “Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria”. Es fundadora del Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato (OUSANEG) y de la Revista de divulgación Científica REDICINySA. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, del 2010 al 2017 y del 2021 al 2023. Miembro de la Organization for Women in Science for the Developing World: <https://owsd.net/member/monroy-torres-rebeca>, de la Asociación 10Mil mujeres Unidas por México y del Colegio de Nutriólogos de León. Cabildera del Congreso del Estado de Guanajuato con el impulso a la reforma de Salud en materia de agua. Con experiencia en emprendimientos sociales. Presidente del Comité del Hospital de Especialidades Materno Infantil.

[https://www.researchgate.net/profile/Rebeca\\_Monroy\\_Torres](https://www.researchgate.net/profile/Rebeca_Monroy_Torres)

<https://scholar.google.com.mx/citations?user=f-kEGd4AAAAJ&hl=es>

### **Dr. Octavio Jiménez Garza**

El Dr. Octavio Jiménez Garza realiza estudios que van enfocados a describir, en poblaciones humanas, los efectos tóxicos en diferentes aparatos y sistemas, como resultado de la exposición crónica ya sea ambiental y/o ocupacional. Se ha iniciado con una línea de investigación en toxicopigenómica en participantes expuestos laboralmente a compuestos orgánicos volátiles, donde se encuentran agentes cancerígenos como benceno y etilbenceno. Se trabaja también en la medición de biomarcadores pronósticos para el desarrollo de algunos tipos de cáncer, así como para compuestos ototóxicos y con toxicidad reproductiva en hombres y mujeres.



### **Dr. Benigno Linares Segovia**

El Dr. Benigno Linares Segovia desarrolla la línea de investigación de Toxicología y Salud Ambiental enfocada a evaluar los riesgos ambientales de las sustancias químicas y su impacto en la salud humana, además, de proponer estrategias para minimizar los riesgos adversos de los tóxicos liberados al ambiente; con un enfoque en la contaminación del aire y su impacto en la salud respiratoria y enfermedades alérgicas. Ha conducido estudios ecológicos y multicéntricos empleando equipos para realizar pruebas de función pulmonar (espirometría), resistencia y reactancia de las vías aéreas y detección de biomarcadores de inflamación en condensado de aire exhalado.



Es médico Cirujano, Especialista en Pediatría con Diplomado en Ecotoxicología y Salud Ambiental (Universidad de Guanajuato) y Diplomado en Salud Ambiental Infantil y Prevención de enfermedades crónicas en América Latina (impartido por el Instituto Nacional de Salud Pública en México y Mount Sinai School of Medicine). Tiene una maestría en Investigación Clínica y del Doctorado en Ciencias Médicas en la Universidad de Guanajuato. Su línea de investigación es la ecotoxicidad y la salud infantil, especialmente los contaminantes del aire y su impacto en las enfermedades alérgicas y la función pulmonar.

### **Dr. Sergio López Briones**

El Dr. Sergio López Briones aborda desde una perspectiva de la respuesta inmune a nivel celular y molecular, temas de investigación en nutrición, diversas enfermedades y/o patologías (como obesidad, diabetes mellitus tipo 2, cáncer, etc.). Por lo que el desarrollo de temas de investigación relacionados con la Inmunopatobiología y nutrición en diversas enfermedades o procesos patológicos darán la pauta para la interacción académica y de investigación con los otros integrantes del CA.



## Infraestructura y colaboraciones

Se ha dado el inicio de integrar una identidad al CABIT con esta primera propuesta (Figura 1).



Figura 1. Logo del CABIT

Cada integrante del CABIT cuenta con equipamiento que ha permitido el fortalecimiento de las líneas de conocimiento e investigación. Los laboratorios que se tienen con su respectivo equipamiento son:

1. Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria
2. Laboratorio de Bioquímica
3. Laboratorio de Biomedicina Traslacional



## Redes y aliados

- Red Nacional de Salud Ambiental Infantil: <https://redtematicaensaludambientalinfantilmexico.negocio.site/>
- Red Internacional de Eliminación de Contaminantes IPEN e IPEN América Latina y el Caribe (Por un futuro libre de tóxicos).
- Unidad de Investigación en Enfermedades Oncológicas, del Hospital Infantil de México. Federico Gómez.
- Revista de Divulgación Científica de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria (REDICINySA): Donde se comparte la misión de divulgar el conocimiento, uno de los integrantes es la Directora editorial y todos los integrantes colaboran como autores, revisores, consejo editorial. [www.redicinaysa.ugto.mx](http://www.redicinaysa.ugto.mx).
- Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato. Se tiene una alianza para la transferencia de conocimientos en temas de nutrición y seguridad alimentaria y salud ambiental. Además de formar parte del Comité Organizador del Foro Internacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (FISANUT). <https://www.ousaneg.org.mx/fisanut.php>. Con el OUSANEG se ha iniciado una colaboración para la Red de Observatorios Universitarios de Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- Universidad Católica de Lovaina en Bélgica
- Universidad de Padua, Italia
- División de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.
- Hospital de la Universidad Virgen Arrixaca. Universidad Murcia. España
- Division of International Health, Department of Environmental Medicine and Public Health, Mount Sinai School of Medicine. New York, NY, U.S.A.

## Principales actividades y productos (publicaciones)

### *Publicaciones en revistas de alto impacto.*

- Marco Antonio Hernández-Luna, Hugo Enrique Lagunes-Servin, Sergio López-Briones. The Role of Escherichia coli in the Development and Progression of Cancer. ARC Journal of Cancer Science, Volume 3, Issue 1, 2016, PP 1-11.
- Ramírez-Orozco RE, Franco Robles E, Pérez Vázquez V, Ramírez Emiliano J, Hernández Luna MA, and López Briones S. Diet-induced obese mice exhibit altered immune responses to early Salmonella Typhimurium oral infection. J Microbiol. 2018 Sep; 56(9):673-682.
- Hernández-Luna MA, Luria-Pérez R. Cancer Immunotherapy: Priming the Host Immune Response with Live Attenuated Salmonella enterica. J Immunol Res. 2018 Sep 13;2018:2984247.
- Marco Antonio Hernández-Luna, Sergio López-Briones, and Rosendo Luria-Pérez. The Four Horsemen in Colon Cancer. J. of Oncology. 2019. doi.org/10.1155/2019/5636272
- Octavio Jiménez-Garza, Benigno Linares-Segovia, Liliana Ruiz-García, Rebeca Monroy-Torres, Marco Antonio Hernández-Luna. 5'UTR methylation in different genes from workers exposed to volatile organic compounds: A new insight for considering an epigenetic mark as a functional correlate. Toxicol Lett. 2020 May 11; 330: 59-64. doi: 10.1016/j.toxlet.2020.05.001.
- Rebeca Monroy-Torres, Espinoza Pérez JA, Ramírez Gómez X, Carrizales Yáñez L, Linares-Segovia B, Mejía Saavedra JJ. Efecto de una suplementación multivitamínica de cuatro semanas sobre el estado nutricional y excreción urinaria de arsénico en adolescentes. Aceptado 2018, Revista de Nutrición Hospitalaria. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1600>
- Ramírez-Gómez XS, Monroy-Torres R, Linares-Segovia B. Anti-inflammatory and Antitumor Properties of Eriobotrya Japonica Lindl: Mini-Review. Immunology, Endocrine & Metabolic Agents in Medicinal Chemistry, 2014, 14.

### *Capítulos de libro*

- The Emerging Role of Salmonella enterica as a Therapeutic Agent against Cancer. Marco A. Hernández-Luna, Paola Muñoz-López, Omar Ugarte-Alvárez, Armando A. Mateos-Chávez and Rosendo Luria-Perez. Ed. Nova Publisher ISBN: 978-1-53613-084-3
- Infection by Salmonella enterica Promotes or Demotes Tumor Development. Marco A. Hernández-Luna, Paola Muñoz-López, Carlos A. Aguilar-González and Rosendo Luria-Pérez. Ed. Intech, ISBN: 978-953-51-5843-1
- Role of the Microbiome as the First Metal Detoxification Mechanism. Rebeca Monroy-Torres, Marco Antonio Hernández-Luna, Xóchitl Sofía Ramírez-Gómez and Sergio López-Briones. Ed. INTECH, ISBN: 978-1-78985-922-5

*Se podrán consultar más en los enlaces de cada integrante del CABIT.*

## Memoria fotográfica



*Figura 2. Participación en el evento de SANAR CONCIENCIA como ponentes en el 2° webinar.*



*Figura 3. Evento de entrega reconocimientos por obtención del Perfil PRODEP y el SNI, 2019.*



Figura 4. Actividades de impacto social.

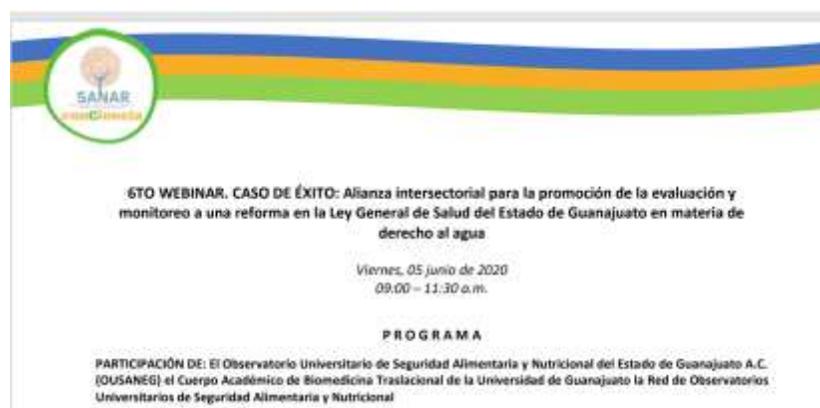


Figura 5. Semana Glocal de CONEVAL: Semana de la evaluación el 5 de junio de 2020.

### Papel del CABID en la sociedad actual

De acuerdo con las estadísticas de Salud del Estado y país como lo refleja la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2018, es que hemos logrado estar en vanguardia con las líneas de conocimiento e investigación para generar soluciones integrales y de alto impacto social. El lema de la Universidad de Guanajuato “*La verdad Os Hará Libres*” es donde se integra toda su razón de ser y el CABIT, sus líneas, sus productos y visión, están basados en los valores Universitarios, no solo mediante la generación de proyectos e investigaciones que tengan un impacto social, sino también a través de aplicar su nuevo Modelo Educativo, basado en los estudiantes de la Universidad de Guanajuato, de forma que incida en una formación integral que contribuya a las competencias genéricas y disciplinares. Las líneas de conocimiento e investigación del CABIT no permanecen estáticas, sino en un continuo mejoramiento y adaptación ante los grandes retos que estamos enfrentando y hoy en día, con la contingencia sanitaria por la pandemia ocasionada por el COVID-19 hemos actualizado nuestros ejes de acción.