

"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Biológicas y de Salud
Departamento de Ciencias Químico-Biológicas
Academia de Química Analítica



XLII MUESTRA ESTUDIANTIL

Edición: Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras

Hermosillo, Sonora, 19 y 20 de noviembre del 2025



LIBRO DE RESÚMENES





DIRECTORIO

Dra. Dena María Jesús Camarena Gómez

Rectora

Dr. Enrique Bolado Martínez

Secretario General Académico

Dr. Juan Carlos Gálvez Ruiz

Director Administrativo del Campus Hermosillo

Dra. María Olga Quintana Zavala

Coordinadora General de la Facultad Interdisciplinaria
de Ciencias Biológicas y de Salud

Dra. Rocío Sugich Miranda

Jefa del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas

Dra. María Jesús Moreno Vásquez

Coordinadora del Programa de Químico en Alimentos,
Licenciatura en Química y Tronco Común

Dra. Lorena Armenta Villegas

Coordinadora del Programa de Químico Biólogo Clínico

M.C. Teresita de Jesús Martínez Contreras

Coordinadora del Programa de Ciencias Nutricionales

Dr. Humberto Francisco Astiazarán García

Coordinador de los Programas de Posgrado en Ciencias de la Salud

Ing. Gerardo Ruíz Grijalva

Secretario Administrativo del Departamento
de Ciencias Químico-Biológicas





Dr. Fernando Rocha Alonzo

Presidente de la Academia de Química Analítica

M.C. Luz Anaiz Caraveo Gutiérrez

Presidente de la Academia de Ciencias Nutricionales

Dra. Francisca Ofelia Muñoz Osuna

Presidente de la Academia de Sustentabilidad

M.C. Román Escobar López

Presidente de la Academia de Microbiología Clínica

Dr. Aldo Alejandro Arvizu Flores

Presidente de la Academia de Tecnología de Alimentos

Dra. Alma Ruth García Haro

Presidente de la Academia de Química y Fisicoquímica

Dr. José Rogelio Ramos Enríquez

Presidente de la Academia de Análisis Clínicos

Dra. Cinthia Jhovanna Pérez Martínez

Presidente de la Academia de Química Orgánica y Bioquímica



INTRODUCCIÓN

La Muestra Estudiantil del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad de Sonora es un evento de tradición que se remonta al año 1986. Nació por la inquietud de los maestros del área de Tecnología de Alimentos de exponer los proyectos que sus alumnos realizaban, celebrándose originalmente dos veces por año. Con el tiempo, el evento demostró ser un espacio vital para toda la comunidad, extendiéndose a otras disciplinas en 1993.

Este evento académico tiene la finalidad de complementar la formación integral de las y los estudiantes de los programas educativos de Químico en Alimentos, Químico Biólogo Clínico, Licenciado en Química y Licenciado en Ciencias Nutricionales, así como de los estudiantes de Posgrado en Ciencias de la Salud que forman parte del Departamento. Representa un espacio dinámico para la manifestación de inquietudes científicas y tecnológicas, estimulando las actividades de difusión, divulgación y el espíritu emprendedor.

En el marco de este evento, se lleva a cabo un merecido reconocimiento a la trayectoria de un académico. En esta ocasión, la XLII Muestra Estudiantil rinde un sentido homenaje al Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras.

La edición de este año fue organizada por la Academia de Química Analítica y contó con la participación de las ocho academias del Departamento (Química y Fisicoquímica, Química Orgánica y Bioquímica, Análisis Clínicos, Tecnología de Alimentos, Nutrición, Sustentabilidad y Microbiología Clínica), además de la valiosa contribución de estudiantes de los Posgrados en Ciencias de la Salud.



Se registraron alrededor de 160 trabajos, con la participación de cerca de 350 estudiantes provenientes de distintos programas educativos del Departamento. La afluencia de docentes y estudiantes de nivel medio superior y superior destacó la dedicación, el esfuerzo y la alegría de nuestra comunidad académica.

La XLII Muestra Estudiantil: Edición Dr. Enrique F. Velázquez Contreras no solo refleja el compromiso de nuestros participantes, sino que posiciona al Departamento y a la Universidad de Sonora como un referente inspirador en el ámbito de las Ciencias Químico-Biológicas, despertando el interés y la curiosidad en las nuevas generaciones.



SEMBLANZA

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras

La Muestra Estudiantil del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad de Sonora rinde un merecido homenaje a la trayectoria y el legado formativo del Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras, un académico cuya pasión por la ciencia se equipara únicamente a su profunda curiosidad por la esencia del conocimiento humano.

Formación Académica

El Dr. Velázquez inició su sólida formación como Químico Biólogo con especialidad en Alimentos por la Universidad de Sonora. Posteriormente, amplió su horizonte científico al obtener estudios de Maestría y Doctorado en Ciencia de Materiales. Esta combinación de una base en química aplicada y una especialización en el área de materiales avanzados le ha permitido desarrollar una pasión como investigador en el campo de la química supramolecular y los materiales avanzados.

Trayectoria y Legado en la Academia de Química Analítica

Con más de cuatro décadas de servicio ininterrumpido en la Universidad de Sonora, el Dr. Velázquez Contreras ha ejercido como Profesor-Investigador en múltiples departamentos. Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y Asesor Académico de los ganadores de las Olimpiadas Nacionales e Internacionales de Química, lo que subraya su compromiso con la excelencia y la formación de talento desde sus bases.

Impacto en la Química Analítica

La contribución del Dr. Velázquez a la academia de Química Analítica, particularmente en el área instrumental, es profunda y sistémica, sentando las bases de la enseñanza moderna de la espectroscopía en el departamento:

- **Pionero y Estructurador de la Espectroscopía:** Por muchos años, fue el docente titular de la materia de Espectroscopía, asignatura base para la formación de todo Químico. De su labor en el aula, surgieron una serie de notas y escritos que no solo introdujeron a la espectroscopía, sino que cubrieron rigurosamente áreas clave como la espectroscopía electrónica, la espectroscopía de infrarroja, y la espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Estos materiales se convirtieron en el *fundamento pedagógico* con el que los colegas actuales han dirigido dichas materias, asegurando una enseñanza coherente y de alta calidad.
- **Autoría y Adecuación de Material Didáctico Central:** Es el autor principal del manual de Química Analítica II, y actualmente, está realizando un esfuerzo crucial para la Academia al trabajar en la adecuación de este material para que sea útil y formativo en las materias de Espectroscopía I y II, garantizando que el contenido se mantenga actualizado y relevante.
- **Docencia de Posgrado en Áreas Avanzadas:** Su experticia se extiende al posgrado, donde ha impartido materias avanzadas como Resonancia Paramagnética Electrónica y Electroquímica, demostrando su dominio en técnicas analíticas de frontera.

Visión Pedagógica y Pensamiento Crítico

En la esfera docente, el Dr. Velázquez se distingue por su adhesión al Método Socrático, una filosofía educativa que desplaza el foco del conocimiento memorístico hacia la argumentación y el pensamiento crítico. Su máxima pedagógica, “entender la pregunta es la mitad de la respuesta”, no solo guía sus clases, sino que promueve en sus estudiantes la metacognición y una ética rigurosa del conocimiento. Esta curiosidad intelectual se evidencia en sus intereses por la neurociencia y la mente humana, reflejada en sus lecturas personales recientes de obras como *La vida secreta de la mente*, *Dopamina* y *El cerebro*.

Actualmente, el Dr. Velázquez es un firme promotor de la Inteligencia Artificial (IA), no como una herramienta meramente instrumental, sino como un acelerador epistémico para los procesos de enseñanza-aprendizaje y la investigación de frontera. Su enfoque busca integrar la IA de manera ética para potenciar la capacidad de los estudiantes de generar y evaluar conocimiento complejo.

El Paralelismo Bohr: Ciencia, Deporte e Innovación

El Dr. Velázquez personifica la rara convergencia entre rigor científico y disciplina deportiva. Su trayectoria como futbolista y su posterior liderazgo en la química y la gestión académica recuerdan la figura del físico danés Niels Bohr, pionero de la teoría cuántica y apasionado jugador de fútbol. Al igual que Bohr, el Dr. Velázquez demuestra que la disciplina, la estrategia y el trabajo en equipo son esenciales tanto en el campo de juego como en la frontera del conocimiento.

Liderazgo y Legado Institucional

Su liderazgo ha dejado una huella indeleble en la Universidad de Sonora, donde desempeñó roles clave como Secretario Administrativo del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas (1987-1991), Secretario General Académico (2001-2017) y Rector (2017-2021), además de participar en la reestructuración de programas de posgrado y en la creación de la Licenciatura en Química.

El Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras es un modelo de profesor-investigador que ha transitado con maestría *entre el aula, la cancha y la gestión*. Su legado no se mide solo en publicaciones, sino en su impacto transformativo en la visión y el pensamiento de generaciones de estudiantes, a quienes ha enseñado que *formular o entender una pregunta es ya una victoria intelectual*.

Por esto y muchísimas más razones, el DCQB se honra en poder brindar este pequeño homenaje al Dr. Velázquez Contreras, reconocido no solo por su liderazgo y su rigor académico, sino también por su calidez humana, su espíritu de colaboración y su convicción profunda de que el conocimiento debe servir para mejorar la vida de las personas.

CONTENIDO

ACADEMIA DE QUÍMICA ANALÍTICA.....	11
ACADEMIA DE NUTRICIÓN	32
ACADEMIA DE SUSTENTABILIDAD.....	49
ACADEMIA DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA.....	56
ACADEMIA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS.....	70
ACADEMIA DE QUÍMICA Y FISICOQUÍMICA	91
ACADEMIA DE ANÁLISIS CLÍNICOS	105
ACADEMIA DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA	131
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SALUD	140

ACADEMIA DE QUÍMICA ANALÍTICA

EN EL BLANCO: DINÁMICAS PARA ENTENDER LA EXACTITUD Y LA PRECISIÓN	13
EL ARTE Y LA CIENCIA DETRÁS DEL TÉ NEGRO	14
REVISIÓN DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA ADHERENCIA DE PELÍCULAS DE SULFUROS METÁLICOS DEPOSITADOS EN SOLUCIÓN QUÍMICA: SULFURO DE CADMIO (CdS) COMO MODELO.....	15
CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE COMPLEJOS DE INCLUSIÓN Y NO INCLUSIÓN ENTRE QUERCETINA Y β -CICLODEXTRINA MONO-DENDRONIZADA OBTENIDOS MEDIANTE MECANOQUÍMICA	16
EFFECTO CITOTÓXICO EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE <i>IN VITRO</i> DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Justicia californica</i>	17
PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Chenopodium quinoa</i> Y ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE EXTRACTOS FENÓLICOS EN LÍNEA CELULAR TRIPLE NEGATIVO DE CÁNCER DE MAMA (MDA-MB-231)	18
ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO DE COMPUESTOS FENÓLICOS DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Ambrosia monogyra</i> ...	19
ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA SELECTIVA DE FRACCIONES CROMATOGRÁFICAS DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Thevetia peruviana</i> EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS	20
CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE ARABINOXILANOS FERULADOS EXTRAÍDOS DE MESOCARPIO DE COCO COMO AGENTES GELIFICANTES CON POTENCIAL FARMACOLÓGICO	21
COSMÉTICA Y QUÍMICA: COMPARACIÓN ANALÍTICA DE SOMBRAS DE OJOS DE GAMA BAJA, MEDIA Y ALTA	22
EFFECTO DE LOS MÉTODOS Y CONDICIONES DE EXTRACCIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS VEGETALES.....	23
EVALUACIÓN DE DOS QUIMIOSENSORES FLUORESCENTES DERIVADOS DEL ÁCIDO PROPILENDIAMINOTETRAACÉTICO CON UNIDADES NAFTALENO PARA LA DETECCIÓN DE METALES PESADOS EN SISTEMAS ACUOSOS.....	24

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIPROLIFERATIVA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Dictyanthus altatensis</i>	25
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y HEMOLÍTICA DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE LAS PLANTAS <i>Solanum americanum</i> , <i>Ipomea carnea</i> Y <i>Dalea mollis</i>	26
EXTRACCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y GELIFICACIÓN DE ARABINOXILANOS DE OLOTE DE MAÍZ COMO SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN ORAL DE FÁRMACOS	27
LA ASPIRINA BAJO LA LUPA: CUANTIFICACIÓN MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS.....	28
MODULACIÓN DEL ESTADO REDOX DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PLANTAS DEL GÉNERO <i>Cottisia</i> EN MACRÓFAGOS MURINOS	29
SENSORES ÓPTICOS BASADOS EN EDTA Y AMINOBENZOTIAZOL PARA LA DETECCIÓN DE METALES POTENCIALMENTE TÓXICOS EN SOLUCIONES ACUOSAS	30
SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PARTÍCULAS DE SULFURO DE PLOMO (PbS) INCORPORADAS EN FIBRAS ORGÁNICAS FLEXIBLES.....	31

EN EL BLANCO: DINÁMICAS PARA ENTENDER LA EXACTITUD Y LA PRECISIÓN

Anguamea Sánchez M.J., Peraza Sánchez X.L., Moreno Álvarez S.P.

En el análisis químico, la precisión y la exactitud son pilares fundamentales para garantizar la confiabilidad de los resultados. La exactitud se refiere a la proximidad de una medición al valor verdadero, mientras que la precisión representa la reproducibilidad entre mediciones repetidas. Debido a su relevancia es necesario que los estudiantes comprendan y apliquen dichos conceptos. Por lo que este trabajo tiene como objetivo mostrar mediante diferentes dinámicas la importancia de la precisión y la exactitud en el laboratorio analítico. La metodología incluye actividades diseñadas para ilustrar aspectos teóricos y prácticos de dichos términos. Dentro de estas, está la realización de ejercicios de titulación utilizando fenolftaleína como indicador y el llenado de material volumétrico. Además, para estudiar la repetibilidad en condiciones controladas, se empleará el lanzamiento de dos dados. Por último, los lanzamientos de canicas hacia un blanco permitirán visualizar de manera gráfica las diferencias entre dispersión (precisión) y sesgo (exactitud). A través de estas acciones, los participantes desarrollarán habilidades para calcular e interpretar medidas de tendencia central como la media y medidas de dispersión como la desviación estándar, así como porcentajes de error y coeficientes de variación. Lo anterior permitirá entender cómo los errores sistemáticos afectan principalmente la exactitud, mientras que los errores aleatorios impactan la precisión. La comprensión de estos parámetros es esencial no solo para la ejecución técnica en el laboratorio, sino también para la interpretación de datos, la validación de metodologías y de los resultados, competencias indispensables para los futuros profesionales de la química analítica.

Asesores:

Paz Samaniego R.
García Valenzuela J.A.
Torres Mendoza J.C.

EL ARTE Y LA CIENCIA DETRÁS DEL TÉ NEGRO

Aguilar Valenzuela D. M., García Duarte F. A.,
Loya Córdova S. P., Núñez Rivero K. S.

En este proyecto se utiliza el té como un ejemplo sencillo y visual para explicar el principio de Le Châtelier, que describe cómo los equilibrios químicos responden a cambios en las condiciones del sistema. El color del té está relacionado con unas moléculas llamadas tearrubiginas, que pueden cambiar de forma dependiendo del pH. Al agregar ácido o base, se observa un cambio en el color del té, lo que permite ver cómo se desplaza el equilibrio químico. Además de la parte visual, el experimento incluye una actividad cuantitativa en la que se calcula la constante de equilibrio (K_{eq}) del sistema. Para ello, se usan herramientas como el pH, espectroscopía UV-Vis, tablas ICE y gráficas de calibración. Los valores obtenidos muestran que, aunque el equilibrio puede cambiar con la concentración de las sustancias, la constante de equilibrio se mantiene igual si la temperatura no cambia. Este experimento permite a los estudiantes comprender de forma práctica y divertida cómo funcionan los equilibrios químicos, combinando observaciones visuales con análisis científicos. Es una actividad ideal para introducir conceptos clave de química tanto a nivel preparatoria como universitario.

Asesores:
Santacruz Ortega H. C
Sugich Miranda, R.

REVISIÓN DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA ADHERENCIA DE PELÍCULAS DE SULFUROS METÁLICOS DEPOSITADOS EN SOLUCIÓN QUÍMICA: SULFURO DE CADMIO (CdS) COMO MODELO

Escalante Bujanda M.A.

La adherencia de las películas delgadas de sulfuro de cadmio (CdS) depositadas en solución química sobre sustratos de vidrio es un asunto crítico que debe conocerse detalladamente, ya que cuando ocurre una mala adherencia, se deben encontrar soluciones prácticas que no sean costosas ni contaminantes. Una buena o mala adherencia puede ocurrir con un lote nuevo o una marca nueva de vidrios. De ahí el propósito del presente trabajo: revisar y describir los factores físicos y químicos que determinan la adherencia de las películas depositadas. En la revisión, se encontró que la interacción química entre las películas y el vidrio ocurre mediante la formación de un complejo unido químicamente a la superficie del vidrio, expresado como $|\text{—Sito}_M\text{—}[\text{Cd}(\text{SC}(\text{NH}_2)_2)(\text{OH})]$, donde $|\text{—Sito}_M$ representa un sitio reactivo de la superficie del vidrio y $[\text{Cd}(\text{SC}(\text{NH}_2)_2)(\text{OH})]^+$ representa un complejo soluble precursor de CdS formado entre el ion Cd^{2+} , tiourea ($\text{SC}(\text{NH}_2)_2$) y el ion hidróxido. Cualquier factor que promueva la formación de este complejo de superficie favorecerá la adherencia. Así, se encontraron los siguientes: (1) la concentración y reactividad de los sitios $|\text{—Sito}_M$, (2) la concentración de iones Cd^{2+} disponibles para formar el complejo de superficie, y (3) la temperatura, que afecta la constante de equilibrio para la formación del complejo de superficie. Específicamente, la adherencia se favorece con sitios $|\text{—Sito}_M$ de mayor reactividad, con una mayor concentración de iones Cd^{2+} , y con una temperatura baja. Se debe buscar el mejor equilibrio entre estos factores para no generar más costos o residuos.

Asesores:
García Valenzuela J.A.
Corona Martínez D.O.
Vargas Durazo J.T.

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE COMPLEJOS DE INCLUSIÓN Y NO INCLUSIÓN ENTRE QUERCETINA Y β -CICLODEXTRINA MONO-DENDRONIZADA OBTENIDOS MEDIANTE MECANOQUÍMICA

J. A. Mendoza Valdez

En el presente estudio, se empleó la mecanoquímica como una estrategia innovadora, usando un molino planetario de bolas (Fritsch, Pulverisette 7), para obtener estructuras supramoleculares en estado sólido entre quercetina y β -ciclodextrina previamente mono-dendronizada. La mecanoquímica es un método utilizado para formar estructuras en estado sólido sin la necesidad de disolventes. El proceso de molienda ayuda a amorfizar a la quercetina y a la β -ciclodextrina mono-dendronizada que produce complejos más estables y mayor carga de quercetina. La dendronización es un proceso que implica la unión de dendrones (estructuras altamente ramificadas) a plataformas moleculares o moléculas biológicamente activas (BAM's) con el fin de mejorar significativamente la solubilidad en agua, la estabilidad y la internalización celular. La quercetina es un flavonoide, un tipo de compuesto polifenólico que se encuentra en frutas, verduras, hojas y semillas. Es conocida por sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antiproliferativas, sin embargo, también se destaca su baja biodisponibilidad e inestabilidad química. Las enfermedades relacionadas con estrés oxidativo, como las cardiovasculares, neurodegenerativas (Parkinson, Alzheimer), cáncer y diabetes, representan un desafío creciente para la salud pública debido a su alta prevalencia y el impacto significativo en la calidad de vida de la población. La mejora de propiedades de la quercetina mediante su complejación, habilitaría su uso como antioxidante, siendo esta una alternativa terapéutica para tratar patologías como las antes mencionadas.

Asesores:

Sugich Miranda R.

Guadarrama Acosta P.

Gallegos Miranda V. R.

EFFECTO CITOTÓXICO EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE *IN VITRO* DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Justicia californica*

Bustamante Rodríguez J.R.

Las plantas son fuente importante de agentes terapéuticos debido a las actividades biológicas que presentan derivadas de la diversidad estructural de los metabolitos que producen para adaptarse a condiciones de estrés. Entre estas actividades, la capacidad antioxidante de numerosas especies resulta significativa, ya que puede contribuir a contrarrestar el estrés oxidativo, un proceso implicado en el desarrollo de múltiples enfermedades de relevancia. Estudios previos han demostrado que especies del género *Justicia* poseen actividades antioxidantes y antiproliferativas. Así, *Justicia californica*, una especie que prospera bajo las condiciones extremas del desierto de Sonora, se considera una candidata potencial para estudio. Por lo que el objetivo de esta investigación es evaluar la actividad biológica del extracto etanólico de *J. californica*. Con relación a la actividad antiproliferativa, se utilizó el ensayo de reducción del MTT en las líneas cancerosas humanas Caco-2 y HeLa. La actividad antioxidante *in vitro* se evaluó mediante la estabilización del radical DPPH y el ensayo FRAP, también se realizó un estimado de fenoles (TPC) y flavonoides (TFC) totales. El extracto presentó actividad antioxidante moderada, mostrando un IC_{50} de 185.9 ± 2.19 para DPPH, 0.35 ± 0.02 mmol Fe^{2+} /g de extracto en FRAP, 30.81 ± 0.38 mg GAE/g en TPC y 33.83 ± 1.18 mg QE/g en TFC. Respecto al efecto antiproliferativo, el extracto presentó poca actividad en las líneas celulares evaluadas. Revelando que los compuestos presentes en el extracto son potenciales antioxidantes; sin embargo, estos no son capaces de inducir una muerte celular significativa en las líneas evaluadas.

Asesores:
Gómez Valenzuela K.
Rascón Valenzuela L.A.

PERFIL FITOQUÍMICO DE *Chenopodium quinoa* Y ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE EXTRACTOS FENÓLICOS EN LÍNEA CELULAR TRIPLE NEGATIVO DE CÁNCER DE MAMA (MDA-MB-231)

Ortiz Romero A.L.

El cáncer de mama triple negativo (TNBC) representa uno de los subtipos más agresivos y con pronóstico clínico más adverso debido a la ausencia de receptores hormonales y a su limitada respuesta a los tratamientos convencionales. Esta situación ha impulsado la búsqueda de alternativas terapéuticas basadas en compuestos naturales con potencial bioactivo. *Chenopodium quinoa*, conocida comúnmente como quinoa, es una especie andina con un perfil fitoquímico diverso que incluye metabolitos secundarios como fenoles, reconocidos por su posible efecto antiproliferativo. El objetivo de este trabajo es cuantificar el contenido de fenoles totales en tres variedades de quinoa (negra, roja y blanca) y evaluar su actividad antioxidante y antiproliferativa en la línea celular MDA-MB-231. Los extractos fenólicos se obtuvieron de muestras secas y molidas y fueron analizados por el método colorimétrico estandarizado Folin-Ciocalteu. La quinoa negra presentó contenidos de compuestos fenólicos significativamente mayores (94.25 mgEAG/g) que la quinoa roja (88.83 mgEAG/g) y la quinoa blanca (87.98 mgEAG/g). Resultados posteriores permitirán identificar las variedades con mayor capacidad antioxidante y sentarán las bases para evaluar su efecto antiproliferativo en la línea celular MDA-MB-231, aportando evidencia inicial sobre el valor biotecnológico de *C. quinoa* como fuente de compuestos con posible aplicación en la prevención o tratamiento del cáncer.

Asesores:
Ledesma Osuna A.I.
Lagarda Díaz I.
Tapia-Hernández J.A.

ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO DE COMPUESTOS FENÓLICOS DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Ambrosia monogyra*

Ruiz Paz D.G. y Salas Cota I. N

El género *Ambrosia* (familia Asteraceae) se ha destacado por su contenido de lactonas y sesquiterpenos, compuestos bioactivos asociados a propiedades antimicrobianas, antioxidantes y antiproliferativas. Algunas especies de este género se han reportado como inductores de la apoptosis e interruptores del ciclo celular en distintas líneas cancerosas. *Ambrosia monogyra*, también conocida como "jejego", es un arbusto floral que se encuentra en las zonas áridas del noroeste de México, cuyas posibles actividades biológicas aún no han sido reportadas. Por ello, este estudio tiene como objetivo evaluar la actividad antiproliferativa, antioxidante y la composición de compuestos fenólicos del extracto etanólico de *Ambrosia monogyra*. La cuantificación del contenido de compuestos fenólicos y flavonoides fue realizada utilizando los métodos de Folin-Ciocalteu y AlCl_3 , respectivamente. Asimismo, a capacidad antioxidante se evaluó con los ensayos DPPH y FRAP, y la actividad antiproliferativa mediante la reducción de MTT en las líneas celulares HeLa (carcinoma cervicouterino) y Detroit 548 (fibroblastos dérmicos). Los resultados mostraron un contenido de compuestos fenólicos de 31.66 ± 1.34 mg GAE/g y de flavonoides de 30.82 ± 3.24 mg QE/g. El extracto presentó una elevada actividad antioxidante, con un EC_{50} de 21.97 ± 0.86 $\mu\text{g/mL}$ en el ensayo DPPH y 21.21 ± 0.02 mmol Fe^{2+} /g en el ensayo FRAP. Actualmente se continúa evaluando la actividad antiproliferativa, resultados preliminares muestran valores de IC_{50} de 86.20 $\mu\text{g/mL}$ en Detroit. Al momento *A.monogyra* ha mostrado ser una excelente fuente de antioxidantes.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Ruiz Camargan J.G
Muñoz Osuna F.O.

ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA SELECTIVA DE FRACCIONES CROMATOGRÁFICAS DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Thevetia peruviana* EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS

Mendoza García M.J.

Más del 60% de los agentes anticancerígenos actuales derivan de productos naturales, siendo las plantas una fuente relevante de metabolitos bioactivos. Debido a las altas tasas de incidencia y mortalidad del cáncer, la búsqueda de nuevos compuestos con potencial terapéutico continúa siendo prioritaria. *Thevetia peruviana* es un arbusto ampliamente distribuido en México y Sudamérica, previamente reportado por su actividad antiproliferativa en líneas celulares de cáncer de próstata, mama y colon, asociada con la inducción de apoptosis y la inhibición de la motilidad celular. Sin embargo, la información sobre su citotoxicidad en células no cancerosas es limitada, lo que representa una brecha de conocimiento relevante. El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad antiproliferativa de fracciones cromatográficas del extracto etanólico de *T. peruviana* en líneas celulares cancerosas y no cancerosas. El extracto se fraccionó mediante cromatografía en placa semipreparativa de sílica gel, utilizando una mezcla 70:30 de cloroformo:metanol, obteniéndose tres fracciones principales (B1, B2 y B3) con valores de R_f de 0.2, 0.4 y 0.7, respectivamente. La actividad antiproliferativa se evaluó en la línea celular cancerosa HeLa y en la línea no cancerosa Detroit 548 mediante el ensayo de reducción de MTT. Las fracciones mostraron valores de IC_{50} de 20.41, 28.62 y 4.37 $\mu\text{g/mL}$ en HeLa, mientras que en Detroit 548 no se determinó IC_{50} a concentraciones de hasta 100 $\mu\text{g/mL}$, indicando una posible selectividad hacia células malignas. Estos resultados sugieren que *T. peruviana* posee un alto potencial como fuente de compuestos con actividad antiproliferativa selectiva.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Hernández Márquez L.G.
Gómez Valenzuela K.

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE ARABINOXILANOS FERULADOS EXTRAÍDOS DE MESOCARPIO DE COCO COMO AGENTES GELIFICANTES CON POTENCIAL FARMACOLÓGICO

Ochoa Rodríguez K.G.

Los arabinoxilanos ferulados (AX) son los principales polisacáridos no amiláceos presentes en las paredes celulares de diversos cereales y sus subproductos. Además, pueden encontrarse en otros componentes de desecho ricos en fibra como el mesocarpio del coco. Las moléculas de AX se componen de una cadena principal de xilasas unidas por enlaces β (1 \rightarrow 4) con residuos de arabinosa en su cadena lateral y ácido ferúlico esterificado en algunas arabinosas. Las características estructurales de este polímero le otorgan la capacidad de formar geles covalentes estables a cambios de pH, por lo que podrían aplicarse en la industria farmacéutica para la encapsulación y liberación sostenida de fármacos. No obstante, la mayor parte de la investigación sobre estos biopolímeros se concentra en los cereales, sin información suficiente de otras fuentes como el coco. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es extraer, caracterizar y evaluar la capacidad gelificante de los arabinoxilanos ferulados presentes en la fibra de coco, para analizar su potencial farmacológico. Como parte de la metodología a seguir se determinó la humedad y cenizas del mesocarpio de coco mediante gravimetría. De igual manera, se está realizando la preparación de la muestra para la extracción de los AX utilizando una hidrólisis alcalina controlada. Los resultados encontrados en la fibra fueron 58.15 ± 1.1 % de humedad y 1.60 ± 0.12 % de cenizas. La extracción, caracterización y evaluación de la gelificación de los AX de mesocarpio de coco está en proceso, por lo que conclusiones generales del proyecto aún están pendientes.

Asesoras:
Paz Samaniego R.
Santacruz Ortega H.C.

COSMÉTICA Y QUÍMICA: COMPARACIÓN ANALÍTICA DE SOMBRAS DE OJOS DE GAMA BAJA, MEDIA Y ALTA

Aragón Siaruqui D. A., López Elenes J.J., Ochoa Navarro M.

El uso de sombras en polvo para ojos constituye una práctica cosmética ampliamente extendida debido a su buena adherencia cutánea y resistencia a las secreciones naturales de la piel. No obstante, estos productos pueden constituir una fuente potencial de exposición a metales pesados derivados de su formulación o de deficiencias en los procesos de manufactura, los cuales, en concentraciones elevadas o por exposición prolongada, pueden generar efectos adversos en la salud. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la composición química y el contenido de metales pesados en sombras de ojos, para este estudio se usaron tres marcas de la misma tonalidad y que son comercializadas popularmente a diferentes costos. Se aplicaron pruebas de solubilidad, espectroscopía infrarroja y espectrofotometría UV-Visible para la identificación cualitativa de ingredientes. Asimismo, se realizó la cuantificación de plomo, cobre, manganeso, hierro y zinc mediante espectrofotometría de absorción atómica de llama, siguiendo la metodología establecida en la NOM-118-SSA1-1994. Los resultados del análisis infrarrojo evidenciaron similitudes espectrales entre las tres muestras, indicando la presencia de componentes básicos comunes, aunque con variaciones en la intensidad y definición de las bandas, posiblemente relacionadas con la pureza y concentración de los ingredientes. En cuanto a los análisis metálicos, los niveles de plomo detectados se encontraron dentro de los límites permisibles establecidos por la norma, mientras que para los valores obtenidos para Cu, Mn, Fe y Zn no existen límites establecidos por las instituciones mexicanas; aunque estos son oligoelementos esenciales, es importante considerar sus posibles efectos a largo plazo.

Asesores:
Gallegos Miranda V.R
Sugich Miranda R.
Dórame Carreño G.

EFFECTO DE LOS MÉTODOS Y CONDICIONES DE EXTRACCIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS VEGETALES

Fraijo Hernández D.

El estrés oxidativo se origina por un desequilibrio entre la generación de especies reactivas y la capacidad antioxidante del organismo, proceso que contribuye al desarrollo de diversas enfermedades crónico-degenerativas. La medición precisa de la actividad antioxidante en extractos vegetales resulta esencial para identificar fuentes naturales de compuestos bioactivos con potencial terapéutico y biotecnológico. Entre los métodos disponibles, el ensayo con 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH•) destaca por su sensibilidad y reproducibilidad; sin embargo, la obtención de resultados confiables depende de la calidad de la muestra y de las condiciones de extracción, las cuales pueden variar según el tipo de solvente, la técnica utilizada y la composición de la matriz vegetal. En este estudio se evaluaron las diferencias en el rendimiento, el contenido de compuestos fenólicos y flavonoides, así como la actividad antioxidante de extractos de *Calliandra eriophylla* y *Asclepias subulata*. Se emplearon etanol y metanol como solventes, y se compararon los métodos de maceración y sonicación. Los extractos fueron analizados mediante el método DPPH• para determinar la capacidad captadora de radicales, el reactivo de Folin-Ciocalteu para medir compuestos fenólicos y el ensayo con AlCl_3 para flavonoides totales. Los resultados mostraron que el solvente y la técnica de extracción influyen significativamente en la eficiencia de recuperación de los metabolitos antioxidantes, siendo la sonicación con etanol el tratamiento que proporcionó la mayor actividad antioxidante y contenido fenólico. Estos resultados confirman la importancia de optimizar el proceso de obtención de la muestra para maximizar el potencial antioxidante de los extractos vegetales.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Pérez Burgos J.A.

EVALUACIÓN DE DOS QUIMIOSENSORES FLUORESCENTES DERIVADOS DEL ÁCIDO PROPILENDIAMINOTETRAACÉTICO CON UNIDADES NAFTALENO PARA LA DETECCIÓN DE METALES PESADOS EN SISTEMAS ACUOSOS.

Ruelas López, J. G. y Jacob Gámez, S. G.

En nuestra región, la minería ha tenido un gran impacto socioeconómico. Derivado de ello, existe una alta frecuencia y facilidad de exposición a diferentes iones metálicos pesados como plomo, cadmio y zinc, afectando la flora, fauna y a la población, por lo que es de gran importancia desarrollar técnicas que permitan la detección oportuna de estos iones en pequeñas cantidades. Comercialmente existen técnicas para la determinación de metales, como la absorción atómica, sin embargo, éstas presentan ciertas desventajas como baja sensibilidad y un costo elevado. Una alternativa es el diseño de quimiosensores fluorescentes, los cuales, presentan una alta sensibilidad y especificidad aunado a un bajo costo. Es por ello que durante los últimos años en el área de química supramolecular del Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales de la Universidad de Sonora (DIPM-UNISON) se han desarrollado una variedad de estos compuestos solubles en agua los cuales han mostrado buenos resultados para la detección de diferentes metales. Por lo anterior, en la búsqueda de nuevos compuestos que detecten de manera selectiva y sensible a iones metálicos, en este trabajo se evaluó la capacidad como quimiosensor fluorescente de dos nuevos compuestos derivados del ácido propilendiaminotetraacético funcionalizados con unidades naftaleno para la detección selectiva y sensible de los metales Cd^{2+} , Pb^{2+} y Zn^{2+} en solución acuosa. Se encontró que ambos compuestos fueron sensibles a estos metales, mostrando diferentes tipos de respuestas y estequiometrías.

Asesores:
Pérez González R.
Soberanes Duarte, Y.
Santacruz Ortega H. del C.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIPROLIFERATIVA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Dictyanthus altatensis*

García Magallón S.S.

En la actualidad, el estudio de plantas como un recurso medicinal ha aumentado considerablemente, representando una alternativa prometedora para el tratamiento de enfermedades complejas como el cáncer. *Dictyanthus altatensis* es una especie perteneciente a la familia Apocynaceae, es considerada una hierba rara, poco recolectada y sin utilidad antropogénica conocida. Sin embargo, resulta de interés estudiarla debido a que esta familia es reconocida en la medicina tradicional por presentar diversas actividades biológicas. El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad antioxidante y antiproliferativa del extracto etanólico de *Dictyanthus altatensis*. La actividad antioxidante se determinó mediante los ensayos de DPPH, contenido de fenoles (TPC) y flavonoides totales (TFC). La actividad antiproliferativa se evaluó mediante el ensayo de reducción del MTT sobre líneas celulares cancerosas humanas. Los resultados de DPPH mostraron que el extracto de la parte aérea inhibió el 50% del radical a una concentración de 245.4 µg/mL, mientras que el extracto del fruto presentó una IC₅₀ mayor de 500 µg/mL. Para el contenido de fenoles totales, la parte aérea registró 0.39 ± 0.02 mg EAG/g y el fruto 0.31 ± 0.01 mg EAG/g. En contraste, en la cuantificación de flavonoides totales, la parte aérea mostró un valor de 6.21 ± 1.23 mg EqQ/g y el fruto 5.62 ± 1.76 mg EqQ/g, indicando que, en comparación al contenido fenólico, las muestras presentan una mayor concentración de flavonoides. Actualmente se está evaluando la actividad antiproliferativa en líneas celulares. En conclusión, el extracto de la parte aérea de *Dictyanthus altatensis* presentó actividad antioxidante moderada.

Asesores:
Meneses Sagrero, S.E.
Rascón Valenzuela, L.A.
González Gutiérrez, F.H.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y HEMOLÍTICA DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE LAS PLANTAS *Solanum americanum*, *Ipomea carnea* Y *Dalea mollis*

De la Vara Ávila G.C, Moreno Alegría P.A, Preciado Robles M.B.

Actualmente, el estrés oxidativo está implicado en el aumento de múltiples enfermedades crónicas donde los compuestos antioxidantes de origen natural se han convertido en una gran alternativa para lograr reducir los daños causados por radicales libres. Dentro de esta búsqueda, las especies *Solanum americanum*, *Ipomea carnea* y *Dalea mollis* destacan por sus metabolitos bioactivos y evaluar su potencial biológico podría aportar evidencia para futuras aplicaciones farmacológicas. Con el objetivo de determinar su potencial bioactivo y seguridad biológica, se evaluó la capacidad antioxidante y hemolítica de los extractos etanólicos de dichas plantas. La capacidad antioxidante se evaluó mediante los métodos DPPH, FRAP, fenoles totales y flavonoides totales. La actividad hemolítica se determinó a partir de ensayos de hemólisis en eritrocitos humanos. En los ensayos de DPPH, el extracto de *I. carnea* presentó una mayor capacidad antioxidante con una IC_{50} de 56.9 $\mu\text{g/mL}$. En contraste, *S. americanum* y *D. mollis* exhibieron una capacidad antioxidante media, con IC_{50} de 139.0 y 238.0 $\mu\text{g/mL}$, respectivamente. Asimismo, el extracto de *I. carnea* mostró mayor contenido de fenoles y flavonoides totales con 11.07 mg EAG/g de muestra y 6.52 mg EQ/g de muestra, respectivamente. No obstante, *I. carnea* exhibió actividad hemolítica con una IC_{50} de 34.97 $\mu\text{g/mL}$ en comparación a *S. americanum* y *D. mollis* que presentaron nula actividad hemolítica a la máxima concentración evaluada. Los resultados sugieren que *I. carnea* posee alta capacidad antioxidante y efectos hemolíticos, mientras que *S. americanum* y *D. mollis* poseen menor capacidad antioxidante y carecen de eritrotoxicidad.

Asesores:
Meneses Sagrero S.E.
Rascón Valenzuela L.A.

EXTRACCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y GELIFICACIÓN DE ARABINOXILANOS DE OLOTE DE MAÍZ COMO SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN ORAL DE FÁRMACOS

Aranda Medina G. P.

Los arabinosilanos (AX) son polisacáridos no amiláceos presentes en las paredes celulares de los cereales. Están formados por una cadena principal de xilopiranosas unidas por enlaces β -(1 \rightarrow 4) y sustituidas por unidades de arabinofuranosa, algunas de las cuales se enlazan con ácido ferúlico (FA). Este compuesto permite la formación de enlaces covalentes entre cadenas, otorgando a los AX la capacidad de formar geles, los cuales podrían ser utilizados para la entrega de sustancias bioactivas, por lo que se requiere fuentes para la obtención del polímero. El objetivo de este trabajo es extraer, caracterizar y evaluar la gelificación de arabinosilanos del olate de maíz como sistema viable para la administración de fármacos. La extracción de AX de la muestra seca y molida se realizó mediante desengrasado con etanol, eliminación del almidón por gelatinización, tratamiento alcalino con NaOH, así como precipitación y purificación con soluciones etanólicas. La gelificación se evaluó en una solución de AX al 10 % (m/v) en buffer de acetatos, utilizando la enzima lacasa como agente oxidante. El olate presentó un contenido de humedad de 81.68 ± 0.55 % y un rendimiento de extracción de AX de 1.7 ± 0.12 %. Los AX obtenidos tuvieron la capacidad de formar geles homogéneos y viscoelásticos en aproximadamente 14 minutos, confirmando el entrecruzamiento enzimático de las cadenas con lacasa. La caracterización estructural por espectroscopía infrarroja y los ensayos reológicos están en proceso. Los resultados encontrados indican que los geles de AX de olate de maíz podrían emplearse como matrices biopoliméricas con potencial farmacéutico.

Asesora:
Paz Samaniego R.

LA ASPIRINA BAJO LA LUPA: CUANTIFICACIÓN MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS

García Castro D. C. y Hernández Benítez P. X.

La cuantificación del principio activo en los medicamentos es importante para asegurar su calidad, eficacia terapéutica y seguridad en el consumidor. En México, este tipo de estudios que se realizan dentro de la república se regula por la NOM-177-SSA1-2013, la cual establece las pruebas y procedimientos para demostrar que un medicamento cumple con el contenido de principio activo declarado por el fabricante. Este tipo de análisis permite comprobar que los productos farmacéuticos cumplen con los estándares establecidos y refuerza la importancia del control de calidad dentro de la industria farmacéutica. El presente trabajo propone un método para cuantificar la cantidad de ácido acetilsalicílico (ASA) presente en tabletas farmacéuticas comerciales. Para ello se prepararon curvas de calibración a partir de soluciones estándar de ASA y se utilizó la técnica de espectrofotometría UV-Vis como herramienta principal de análisis. El valor de absorbancia a 276 nm se utilizó para elaborar la curva de calibración, donde la ecuación de la recta resultante fue $y = 0.0069x + 0.0744$ dando una $R^2 = 0.99$. Para cuantificar el contenido de ASA en las pastillas comerciales se pesaron, se trituraron y se colocaron en agitación continua a temperatura de 60° C. La suspensión resultante se filtró y el líquido se diluyó para realizar la lectura en el espectrofotómetro UV-Vis Agilent 8453. Se compararon tres marcas comerciales con diferentes concentraciones de ASA, 81, 100 y 500 mg respectivamente. Los resultados obtenidos en las mediciones muestran que la concentración real del principio activo está por debajo de la concentración que el fabricante señala en su producto hasta en un 45%.

Asesores:
Soberanes Duarte Y.
Moreno Pérez T. de J.
Salazar Medina A.

MODULACIÓN DEL ESTADO REDOX DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PLANTAS DEL GÉNERO *Cottisia* EN MACRÓFAGOS MURINOS

González Barajas, A.M., Robles Nieblas, K., Romero Arvizu, M.

La inflamación y el estrés oxidativo son procesos estrechamente relacionados que, al volverse crónicos, contribuyen al desarrollo de múltiples enfermedades de importancia global. Puesto que los fármacos actuales presentan eficacia limitada, se impulsa a la búsqueda de alternativas terapéuticas. Las plantas han sido una fuente valiosa de compuestos bioactivos potencialmente terapéuticos, debido a la gran diversidad de metabolitos con actividad biológica que producen. El género *Cottisia*, conformado únicamente por *Cottisia californica*, *Cottisia linearis* y *Cottisia gracilis*, ha mostrado en estudios previos un notable potencial antioxidante, así como la capacidad de inhibir la producción de citocinas proinflamatorias en macrófagos, células clave en la inflamación. Por lo tanto, el objetivo del estudio es evaluar la capacidad de los extractos etanólicos del género *Cottisia* de modular el estado redox de macrófagos murinos estimulados con lipopolisacárido, contribuyendo al desarrollo de nuevas terapias frente al daño oxidativo y los procesos inflamatorios crónicos. Las concentraciones no citotóxicas se determinaron mediante el ensayo de reducción del MTT, donde se evalúa la viabilidad de las células por su capacidad de reducir el MTT a formazán. Se establecieron concentraciones seguras de $<12.5 \mu\text{g/mL}$ para *C. californica* y de $<25.0 \mu\text{g/mL}$ para *C. linearis* y *C. gracilis*. La determinación de estas dosis permite asegurar que el efecto observado se debe a modulación y no a toxicidad celular. Actualmente se está evaluando el efecto sobre el estado redox mediante la fluorescencia producida por la sonda DCFH-DA al ser oxidada por especies reactivas de oxígeno (ROS).

Asesores:
Gómez Valenzuela, K.
Rascón Valenzuela, L.A.
Alday Noriega, J.E.

SENSORES ÓPTICOS BASADOS EN EDTA Y AMINOBENZOTIAZOL PARA LA DETECCIÓN DE METALES POTENCIALMENTE TÓXICOS EN SOLUCIONES ACUOSAS

Flores Nava H.D.

La contaminación ambiental por metales potencialmente tóxicos constituye un problema grave debido a su alta toxicidad, persistencia y capacidad de bioacumulación. En la región del río Sonora, la intensa actividad minera ha provocado la presencia de arsénico, níquel, plomo y cobre en concentraciones elevadas. En esta investigación se reporta la síntesis de un nuevo ligante tipo podando, obtenido mediante la reacción del EDTA dianhídrido con 2-aminobenzotiazol. El compuesto resultante es soluble en agua y fue caracterizado por ^1H y ^{13}C RMN, espectroscopía infrarroja (IR), punto de fusión y espectrometría de masas, confirmando la obtención de la molécula en forma pura con un rendimiento del 70%. Los estudios de protonación por UV-Vis mostraron tres equilibrios ácido-base con valores de pKa de 8.80, 6.97 y 4.38, correspondientes a los grupos amino, benzotiazol y carboxilato. Adicionalmente, se realizaron estudios de coordinación por UV-Vis con los iones As^{5+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} y Ni^{2+} en soluciones buffer a pH 7 y 9, observándose variaciones espectrales asociadas a la formación de complejos metal-ligando. Los resultados indican afinidades uniformes para Cu^{2+} , Ni^{2+} y Pb^{2+} ($\log K \approx 4.8$) y una interacción menor con As^{5+} .

Asesores:
Hernández Cruz A.
Santacruz Ortega H.

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PARTÍCULAS DE SULFURO DE PLOMO (PbS) INCORPORADAS EN FIBRAS ORGÁNICAS FLEXIBLES

Villa Ruiz V.Y.

La tecnología electrónica flexible, misma que ha sido escalada exitosamente a la industria, ha sido objeto de investigación de frontera por la comunidad científica. Los plásticos flexibles son los sustratos más comunes utilizados en este tipo de tecnología. Por su parte, las fibras orgánicas biodegradables y sustentables, de entre las cuales destaca la celulosa (papel), ofrecen una alternativa interesante frente al plástico contaminante. Por eso, la tecnología de semiconductores basada en fibras de celulosa ha tomado importancia en los últimos años. Así, el objetivo de este trabajo es dar pasos hacia ese tipo de tecnología, mediante la incorporación de partículas de sulfuro de plomo (PbS) en fibras flexibles de celulosa. El PbS es un material semiconductor fácil de obtener mediante la técnica de depósito en solución química, por lo que se utilizó esta técnica para la síntesis. Como resultado, se obtuvieron fibras de celulosa recubiertas con PbS, con una apariencia negra muy nítida, lo que significa un recubrimiento homogéneo con partículas estrechamente conectadas unas con otras. Las muestras no fueron polvosas, indicando que las partículas de PbS se adhirieron fuertemente a las fibras. La caracterización química reveló que el material depositado es efectivamente PbS. Esto deja claro que es posible integrar este material semiconductor en una matriz de papel mediante una técnica sencilla y accesible, utilizando materiales igualmente accesibles, baratos y no contaminantes. Las características ópticas y eléctricas de las muestras obtenidas se encuentran en proceso de estudio.

Asesores:
García Valenzuela J.A.
Corona Martínez D.O.
Vargas Durazo J.T.

ACADEMIA DE NUTRICIÓN

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS BEBIDAS ENERGÉTICAS EN ADULTOS QUE REALIZAN EJERCICIO DE FUERZA	33
INFANTES Y EL EXCESO DE AZÚCAR: UN RIESGO OCULTO PARA SU SALUD	34
EFFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA FUERZA Y MASA MUSCULAR EN ATLETAS DE FUERZA.....	35
POLIMORFISMOS Y SU RESPUESTA AL CONSUMO DE CAFEÍNA EN ADULTOS	36
LA MICROBIOTA INTESTINAL: HÉROES ANÓNIMOS DE NUESTRA SALUD	37
ETIQUETANDO A LOS ALIMENTOS PROHIBIDOS.....	38
LA INFLUENCIA DE TIKTOK EN LA NUTRICIÓN Y LAS CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE LOS JÓVENES	39
BENEFICIOS DE CONTINUAR LA LACTANCIA MATERNA DESPUÉS DE LOS 6 MESES	40
IMPACTO DE LAS BEBIDAS ULTRAPROCESADAS EN EL ORGANISMO	41
ALIMENTACIÓN EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA.....	42
FÁRMACOS CON EFECTO EN LA BÁSCULA	43
USO DE LA DIETA A BASE DE PLANTAS EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA AVANZADA	44
IMPACTO DE LOS COMPUESTOS BIOACTIVOS ALIMENTARIOS EN LA PREVENCIÓN Y MANEJO DEL SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO	45
EL PAPEL DE LOS PROBIÓTICOS EN LA SALUD GASTROINTESTINAL	46
ANÁLISIS NUTRICIONAL DE BARRITAS DORADAS DE MIEL Y SEMILLAS.....	47
VOZ A LAS PACIENTES: DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR NECESIDADES DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN EN MUJERES MEXICANAS SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA	48

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS BEBIDAS ENERGÉTICAS EN ADULTOS QUE REALIZAN EJERCICIO DE FUERZA

Canizales Andrade M.V., Carranza Peña M.C., Gurrola Hernández L.Z., Medina Briceño A.G.

Las bebidas energéticas, formuladas con estimulantes como cafeína, azúcares y extractos herbales, son consumidas frecuentemente para mejorar el rendimiento físico. Sin embargo, sus efectos fisiológicos en adultos que realizan entrenamiento de fuerza no están suficientemente clarificados. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica reciente (2015-2025) sobre dichos efectos. Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Cochrane Library, EBSCO y Scopus, utilizando las palabras clave "energy drinks", "physiological effects" y "strength training". De 68 artículos identificados, 16 cumplieron los criterios de inclusión. Los hallazgos indican que si bien su consumo puede mejorar el rendimiento (aumento de la fuerza máxima, la resistencia muscular y la concentración), estos beneficios están asociados a efectos adversos significativos. Estos incluyen incrementos agudos en la frecuencia cardíaca y la presión arterial, alteraciones del sueño, y síntomas como nerviosismo y malestar gastrointestinal, particularmente con dosis altas o consumo frecuente. La evidencia sugiere que los componentes estimulantes, principalmente la cafeína, son los responsables de estos efectos duales. Se concluye que, a pesar de los beneficios potenciales en el rendimiento, el consumo de bebidas energéticas conlleva riesgos fisiológicos que deben ser considerados, recomendándose una valoración individual del riesgo-beneficio y promoviendo el asesoramiento profesional para su uso.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Vázquez Bautista M.A.
Villegas Valle R.C.

INFANTES Y EL EXCESO DE AZÚCAR: UN RIESGO OCULTO PARA SU SALUD

Trujillo López A.G., Estrada Soto K.Y., Estrada Ramírez G.A., Badilla Ruíz N.C.,
Grijalva Rey M.J.

El consumo de azúcar en la infancia (0-12 años) frecuentemente excede las recomendaciones diarias establecidas por la OMS, principalmente por la ingesta de bebidas azucaradas y productos ultraprocesados. Esta exposición temprana representa un serio riesgo para la salud, aunque su impacto integral no siempre es reconocido. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica reciente (2015-2025) sobre los efectos del alto consumo de azúcar en la salud infantil, comparándolo con los resultados asociados a un consumo moderado. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Scopus y SciELO, seleccionando estudios que evaluaron impactos metabólicos, cognitivos y conductuales. Los resultados demostraron una asociación consistente entre el exceso de azúcar y una mayor prevalencia de obesidad, resistencia a la insulina y patrones de comportamiento alimentario poco saludables. Asimismo, se identificó una correlación negativa significativa entre una alta ingesta de azúcar y el rendimiento cognitivo. Por el contrario, los infantes con un consumo ajustado a las guías mostraron mejores perfiles de salud metabólica y de desarrollo. Se concluye que el exceso de azúcar constituye un factor de riesgo crítico y, en ocasiones, subestimado para la salud infantil, lo que resalta la urgencia de implementar estrategias de educación nutricional y políticas regulatorias que limiten el contenido de azúcares añadidos en los productos dirigidos a esta población.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Gutiérrez Caraveo L.A.
Alvarado Mendivil H.

EFFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON CREATINA EN LA FUERZA Y MASA MUSCULAR EN ATLETAS DE FUERZA

Anaya Sobarzo A., Domínguez Duarte M.E., Gastélum Corrales D.Y., Gracia Valenzuela E.

La creatina es uno de los suplementos ergogénicos más comunes en deportes de fuerza, debido a su papel fundamental en la resíntesis de ATP, lo que mejora el rendimiento en ejercicios de alta intensidad y corta duración. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica sobre los efectos de la suplementación con creatina en la fuerza y la masa muscular en atletas de fuerza. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Google Académico, Biblioteca UNISON, Biomed Central y EBSCO, considerando estudios publicados entre 2015 y 2025. Se seleccionaron investigaciones que evaluaran los efectos de la creatina monohidratada sobre la fuerza máxima (e.g., 1RM) y la hipertrofia muscular. Los resultados demuestran de manera consistente que la suplementación con creatina, combinada con entrenamiento de resistencia, produce aumentos significativos en la masa libre de grasa y la fuerza máxima. Se identificó que el protocolo de carga (20 g/día durante 5-7 días) seguido de una dosis de mantenimiento (3-5 g/día) es el más efectivo. Un estudio prospectivo en adultos jóvenes reportó mejoras significativas en el press de banca (1RM). Asimismo, la literatura coincide en que el suplemento presenta un perfil de seguridad favorable, con efectos secundarios limitados a leves molestias gastrointestinales en algunos casos. Se concluye que la suplementación con creatina es una estrategia eficaz y segura para potenciar las adaptaciones al entrenamiento de fuerza en esta población.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Vázquez Bautista M.A.
Mendívil Alvarado H.

POLIMORFISMOS Y SU RESPUESTA AL CONSUMO DE CAFEÍNA EN ADULTOS

Sánchez Osuna J.I., Sánchez Fernández E.D., Quintero Badilla V.A., Jiménez Salazar B.D.

La respuesta individual al consumo de cafeína, que varía desde efectos ergogénicos hasta adversos como ansiedad e insomnio, está influenciada por la variabilidad genética. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica disponible sobre los polimorfismos genéticos responsables de la metabolización y respuesta diferencial a la cafeína en la población adulta. Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, SciELO, Google Académico y Scopus (2016-2023), utilizando las palabras clave "polimorfismos genéticos", "cafeína", "metabolismo", "CYP1A2", "ADORA2A" y "respuesta individual". Los hallazgos demuestran de manera consistente que los polimorfismos en el gen CYP1A2 (rs762551) son el principal determinante para clasificar a los individuos como metabolizadores rápidos o lentos de cafeína. Asimismo, se identificó que variantes en el gen del receptor de adenosina A2A (ADORA2A) modulan la sensibilidad del sistema nervioso central a sus efectos ansiogénicos y sobre el sueño. Esta variabilidad genética explica las diferencias interindividuales en la tolerancia, la eficacia ergogénica y el riesgo de efectos adversos. Se concluye que la farmacogenética de la cafeína es crucial para comprender sus efectos y sentar las bases para recomendaciones de consumo personalizadas que maximicen los beneficios y minimicen los riesgos para la salud.

Asesores:
Guzmán-León A. E.
Astiazarán García H.
Figueroa Pizano M. D.

LA MICROBIOTA INTESTINAL: HÉROES ANÓNIMOS DE NUESTRA SALUD

Suchilt Madueño J.A., Rivera Partida O., Pablos Cordova R., Gómez Terán H.E.

La microbiota son microorganismos que habitan diferentes partes de nuestro cuerpo. La microbiota intestinal es considerada un "órgano" funcional por su impacto en procesos fisiológicos y patológicos. Existen diferentes tipos de microbiota: cutánea, oral, vaginal e intestinal. Dentro de esta última, se distinguen los microorganismos autóctonos (residentes permanentes) y los alóctonos (transitorios). En el intestino predominan cuatro grupos bacterianos: Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria y Proteobacteria, los cuales participan en procesos de digestión, metabolismo y protección. El objetivo de esta revisión es dar a conocer la importancia de la microbiota intestinal para el mantenimiento de un buen estado de salud. Se realizó una revisión narrativa a partir de una búsqueda de artículos científicos dirigida, de los cuales se identificó que la microbiota regula el sistema inmunitario. Contribuye al metabolismo de nutrientes, fortalece la barrera intestinal y participa en la producción de compuestos beneficiosos como ácidos grasos de cadena corta (butirato, acetato, propionato). Cuando este equilibrio se altera, se produce disbiosis, la cual se ha asociado con obesidad, diabetes, enfermedades inflamatorias intestinales e incluso trastornos neurológicos. La dieta es uno de los factores más influyentes en la composición de la microbiota. Dietas ricas en fibra, frutas, verduras y alimentos fermentados favorecen bacterias beneficiosas como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, mientras que un patrón tipo occidental, alto en grasas saturadas y azúcares, promueve la disbiosis. En conclusión, la microbiota es un ecosistema complejo que interactúa con nuestro organismo. Mantenerla en equilibrio es fundamental para la salud digestiva, metabólica e inmune.

Asesores:
Astiazarán García H.F.
Mendivil Alvarado H.

ETIQUETANDO A LOS ALIMENTOS PROHIBIDOS

García Olivas Z. P., Famoso Guadarrama K. A., Juárez Meza N. Y.

La alimentación saludable se ha convertido en un ideal social promovido por los medios de comunicación y las redes sociales. Sin embargo, cuando el interés por comer sano se transforma en una obsesión, puede derivar en ortorexia nerviosa (ON), un trastorno caracterizado por la preocupación excesiva por la calidad de los alimentos y la rigidez en los hábitos alimentarios. Esta conducta restrictiva puede deteriorar la relación con la comida, afectar el bienestar emocional y generar consecuencias fisiológicas. Por lo tanto, nuestro objetivo fue revisar evidencia científica sobre la influencia de la ortorexia nerviosa en la selección de alimentos y su relación con los discursos actuales sobre “alimentación limpia” y alimentos “prohibidos”. Diversos estudios indican que las personas con ON tienden a evitar grupos completos de alimentos considerados “impuros” o “no saludables”, como ultraprocesados, azúcares o grasas, sin un sustento clínico real. Este comportamiento se asocia con pensamientos obsesivos y sentimientos de culpa al desviarse de la dieta autoimpuesta. Además, la idealización de lo “natural” y las tendencias en redes sociales fomentan una clasificación moral de los alimentos —“buenos” y “malos”— que refuerza la ansiedad, la pérdida del placer al comer y, en casos graves, deficiencias nutricionales. La ortorexia va más allá del deseo de comer sano; se convierte en un problema cuando interfiere con la vida diaria. Comprender su origen psicológico, social y cultural es esencial para diferenciar un estilo de vida saludable de una práctica restrictiva y potencialmente dañina.

Asesores:
Mendívil Alvarado H.
Ballesteros Córdova C. A

LA INFLUENCIA DE TIKTOK EN LA NUTRICIÓN Y LAS CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE LOS JÓVENES

Orona Patrón A.S., Soto Rosas B.A.

En los últimos años, TikTok se ha convertido en una de las principales fuentes de información sobre alimentación y estilos de vida saludables entre los jóvenes. Sin embargo, la gran cantidad de contenido no verificado ha generado preocupación por su impacto en los hábitos alimenticios y la salud mental. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar las consecuencias de la influencia de TikTok en los jóvenes en relación con los hábitos alimenticios. Se realizó una revisión bibliográfica de cinco artículos científicos recientes que analizan la relación entre el uso de TikTok y el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria. Los artículos científicos seleccionados tuvieron una metodología de tipo transversal y longitudinal realizados con población universitaria, los cuales evaluaron el consumo de videos relacionados con dietas restrictivas y su asociación con conductas alimentarias desordenadas. Los resultados muestran que la exposición frecuente a contenido relacionado con hábitos de alimentación incrementa la comparación social, la insatisfacción corporal y la adopción de dietas extremas. Además, se observó una mayor tendencia a la ortorexia y a la aparición de síntomas de anorexia o bulimia entre los usuarios más activos en esta plataforma. En conclusión, se evidencia que TikTok puede influir negativamente en la percepción de la nutrición y del cuerpo, por lo que se recomienda fortalecer la educación nutricional digital, incluyendo a profesionales de la salud. Así como fomentar el pensamiento crítico y promover el acompañamiento de profesionales en salud para reducir los riesgos asociados a la desinformación.

Asesores:
Murillo Castillo K.D.
Rascón Arriaga F.G.

BENEFICIOS DE CONTINUAR LA LACTANCIA MATERNA DESPUÉS DE LOS 6 MESES

García Ruíz R.I., Lechuga Moreno G.G.

La OMS recomienda que los bebés sean amamantados exclusivamente durante los primeros 6 meses de vida, y después introducir alimentos complementarios, mientras se continúa con la lactancia materna hasta los 2 años. Sin embargo, en la sociedad actual esta práctica es limitada y se ve afectada por distintos factores como los cambios socio-laborales y la desinformación. Por lo anterior, el objetivo de esta revisión fue recopilar y sintetizar la evidencia científica reciente sobre los beneficios de la lactancia prolongada tanto para el lactante como para la madre. Para esta investigación se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos (Google Scholar, SciELO, PubMed) de artículos publicados en los últimos 5 años, utilizando palabras clave como "lactancia prolongada" y "beneficios de la lactancia". Se revisaron 9 artículos de los cuales, los hallazgos más destacados indican que la lactancia prolongada fortalece el sistema inmunológico del bebé, gracias a su contenido de grasas, proteínas y factores inmunológicos. Además, se identificó un efecto preventivo a largo plazo contra enfermedades como la diabetes y las caries en el niño, y una reducción en el riesgo de cáncer de mama y ovario en la madre. Se concluye que la lactancia materna más allá de los 6 meses conlleva beneficios significativos y multifacéticos, respaldando las recomendaciones internacionales y subrayando su importancia como una estrategia de salud pública fundamental.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Murillo Castillo K.D.

IMPACTO DE LAS BEBIDAS ULTRAPROCESADAS EN EL ORGANISMO

Acuña Carrillo D., Arvayo Aguilar G., Balderrama Morales D.G., Rosales Santos D.L.

Las bebidas ultraprocesadas, caracterizadas por su alto contenido de azúcares añadidos, aditivos y bajo valor nutricional, representan un componente predominante en la dieta moderna. Su consumo excesivo se ha asociado con alteraciones metabólicas, pero el impacto fisiopatológico integral merece una síntesis actualizada. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica reciente (últimos 5 años) sobre los mecanismos y efectos del consumo de bebidas ultraprocesadas en la salud humana. Se realizó una búsqueda bibliográfica en Google Scholar, SciELO y Elsevier, utilizando palabras clave como "bebidas azucaradas", "ultraprocesados", "salud metabólica" y "enfermedades no transmisibles". Los hallazgos mostraron que su consumo frecuente promueve el desarrollo de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, principalmente a través de mecanismos como la inducción de resistencia a la insulina, la dislipidemia aterogénica y la inflamación crónica de bajo grado. Asimismo, se identificó una asociación positiva con el hígado graso no alcohólico y ciertos tipos de cáncer. Se concluye que la evidencia consolida al consumo de bebidas ultraprocesadas como un factor de riesgo independiente para las enfermedades crónicas, lo que justifica la urgente implementación de políticas públicas y estrategias educativas dirigidas a reducir su consumo en la población.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Díaz Zavala R.G.
Martínez Contreras T.J

ALIMENTACIÓN EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Chaidez Amaya J.A., Félix Siqueiros M.E., Miranda Castro G.A., Ochoa Belducea D.D.

El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo que se caracteriza por dificultades en la interacción social, la comunicación y conductas repetitivas. La intensidad de los síntomas puede resultar en problemas de alimentación, mayor incidencia de complicaciones gastrointestinales y deficiencias de minerales como calcio, hierro, así como vitaminas hidro y liposolubles. El objetivo fue analizar y describir los problemas de alimentación y los factores que influyen en las dificultades alimentarias de niños con TEA, así como las estrategias y técnicas eficaces para mejorar los hábitos alimentarios en esta población. Lo anterior se abordó mediante una revisión bibliográfica. Se encontró que los problemas de alimentación más habituales incluyen: alteraciones del ritmo de la comida, negativa a comer sólidos, limitada variedad de alimentos, rituales marcados y problemas conductuales. Estos problemas se relacionaron con variaciones sensoriales, hiperselectividad, condicionamientos clásicos negativos, intolerancias y alergias alimentarias que derivan en estreñimiento, diarrea, dolor abdominal y reflujo gastroesofágico. Por ello, se recomienda crear una rutina clara de comidas, introducir alimentos nuevos poco a poco, probar diferentes texturas, presentaciones, temperaturas y cocinado de los alimentos. También se aconseja promover una alimentación saludable, variada que aporte satisfacción sensorial, energética y cubra nutrientes necesarios para su desarrollo. En conclusión, los niños con TEA pueden mostrar desafíos en su alimentación por causas variadas que deben abordarse de forma individualizada para asegurar un adecuado estado nutricional en todas las etapas de la vida.

Asesores:
Caraveo Gutiérrez L.A.
Murillo Castillo K.D.

FÁRMACOS CON EFECTO EN LA BÁSCULA

Cruz Ruíz N.C., De La Torre Espinoza I., Espinoza Degollado D.D., Hernández Lara C.M., Rivera Esquer A.S.

La obesidad es un problema de salud global que ha incrementado el uso de fármacos para su tratamiento. Sin embargo, existe una brecha de información accesible sobre sus riesgos y limitaciones. El objetivo de esta revisión fue analizar críticamente la evidencia científica disponible sobre los métodos farmacéuticos para la pérdida de peso, con el fin de evidenciar sus mecanismos de acción, eficacia, efectos adversos y riesgos a largo plazo. Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como PubMed, SciELO y Google Scholar, seleccionando artículos científicos y guías clínicas de los últimos 10 años utilizando los términos "fármacos antiobesidad", "orlistat", "liraglutida", "pérdida de peso" y "efectos adversos". Los hallazgos indican que los principios activos más comunes (como orlistat, liraglutida y fentermina-topiramato) actúan principalmente suprimiendo el apetito, aumentando la saciedad o inhibiendo la absorción de grasas. No obstante, se identifica que su uso se asocia con una amplia gama de efectos adversos, desde molestias gastrointestinales hasta riesgos cardiovasculares y psiquiátricos, lo que limita su uso prolongado. Se concluye que, si bien estos fármacos pueden ser una herramienta coadyuvante, su empleo debe estar estrictamente supervisado por un profesional de la salud, priorizando siempre los cambios en el estilo de vida como la base fundamental y más segura para el manejo sostenible del sobrepeso y la obesidad.

Asesores:
Guzmán-León A.E.
Murillo Castillo K.D.

USO DE LA DIETA A BASE DE PLANTAS EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA AVANZADA

Luna Peralta L.G., Rocha León F.E., Vallecillo Lugo E.M., Villegas Monje J.

La enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) se caracteriza por un deterioro progresivo de la función renal. La ERCA representa un importante desafío de salud pública por su incremento en las últimas dos décadas. En México, es la tercera causa de muerte, debido a la alta incidencia de diabetes, hipertensión y obesidad. El tratamiento de la ERCA requiere un enfoque multidisciplinar donde la terapia nutricional es esencial. Las dietas basadas en plantas destacan por mejorar la función renal, reducir complicaciones metabólicas y ofrecer beneficios adicionales para la salud y el medio ambiente. El objetivo de este trabajo fue analizar la evidencia reciente sobre el uso de dietas basadas en plantas (vegetarianas y veganas) para el manejo nutricional de la ERCA en estadios 3 a 5. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, SciELO y EBSCO utilizando las palabras clave: dieta basada en plantas (DBP), enfermedad renal crónica, dieta vegetariana, publicadas entre 2020-2025. Se encontró que dietas vegetarianas y veganas podrían ejercer efectos nefroprotectores, mejorar la tasa de filtración glomerular y parámetros metabólicos sin incrementar el riesgo de hipercalcemia ni el desgaste energético-proteico. Asimismo, el fósforo de origen vegetal presenta menor biodisponibilidad, reduciendo la posibilidad de presentar hiperfosfatemia. La adherencia a DBP, se asocia a un menor estado inflamatorio y una reducción del riesgo de enfermedades crónicas vinculadas a la progresión renal. En conclusión, las DBP constituyen una estrategia nutricional segura y potencialmente eficaz para retrasar la progresión de la ERCA, siempre que sean planificadas y supervisadas por el nutriólogo especialista.

Asesoras:
Mendivil Alvarado H.
Ibarra Pastrana E.N

IMPACTO DE LOS COMPUESTOS BIOACTIVOS ALIMENTARIOS EN LA PREVENCIÓN Y MANEJO DEL SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO

Alvarado Quiñonez A.A, Castañeda Chávez M.B, Real Román K.N, Tobón García M.N.

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una endocrinopatía prevalente que afecta a alrededor del 20% de las mujeres en edad reproductiva. Se caracteriza por la presencia de múltiples quistes ováricos y suele ir acompañado de síntomas como irregularidades menstruales, producción excesiva de andrógenos y problemas de fertilidad. Aunque los tratamientos farmacológicos actuales son eficaces, a menudo generan efectos secundarios, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas complementarias con mejor tolerabilidad. En este contexto la suplementación con compuestos bioactivos presentes en alimentos como la canela, la cúrcuma, los cítricos y la menta verde ha emergido como una estrategia prometedora. Por lo cual, el objetivo de este estudio fue analizar la evidencia científica reciente sobre la influencia de estos compuestos en el manejo del SOP. Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed y Elsevier, además de otras fuentes como Frontiers y MDPI, enfocándose en estudios publicados entre 2021 y 2025. Los resultados mostraron que una dieta rica en compuestos bioactivos contribuye a mejorar la salud hormonal, la sensibilidad a la insulina, el control del peso corporal y la reducción del riesgo cardiovascular, factores estrechamente relacionados con el SOP. En conclusión, hay evidencia que sugiere que los alimentos funcionales podrían ser útiles en la prevención y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. Sin embargo, se requieren ensayos clínicos grandes que midan desenlaces clínicos para establecer su eficacia.

Asesores:
Murillo Castillo K.D.
Zúñiga Martínez B.S.

EL PAPEL DE LOS PROBIÓTICOS EN LA SALUD GASTROINTESTINAL

Aguilar Meza A., Aguirre Hernández B. I., De la Cruz Aguilar K. A., Viruet Montoya S.

Los probióticos son microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas, confieren un beneficio para la salud del hospedero. Por ello, se utilizan para mejorar la homeostasis de la microbiota interna y mantener la salud intestinal humana. El intestino es un órgano multifuncional cubierto por una capa de moco viscoelástico, donde proteínas antimicrobianas y células efectoras antígeno-específicas de mucosa, actúan de forma sinérgica para ejercer respuestas inmunitarias. El objetivo de esta revisión es identificar, con base en la literatura disponible, los tipos de probióticos que resultan benéficos en casos de estreñimiento y gastritis. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos de los últimos 8 años en las bases de datos EBSCO, ELSEVIER y PubMed; utilizando las palabras clave "probiotics", "gastrointestinal diseases", "immune system", "constipation" y "gastritis". Se encontró que los probióticos, especialmente las formulaciones multicepa, son seguros y efectivos para aliviar síntomas asociados al estreñimiento, ya que modulan el peristaltismo, así como la microbiota intestinal, lo cual facilita y mejora la frecuencia y consistencia de la evacuación. En conclusión, el consumo de probióticos también se asocia con una disminución de la inflamación de la mucosa gástrica y la densidad poblacional de *H. pylori*, evitando que se active la respuesta inmunológica que induce la gastritis.

Asesores:
Astiazaran García H. F.
Rodríguez Nuñez J. C. A.

ANÁLISIS NUTRICIONAL DE BARRITAS DORADAS DE MIEL Y SEMILLAS

Aguilera Chavarría A., Bustamante Gutiérrez J.M, Soto Barra M.G.

En México el 70% de la población padece sobrepeso y una tercera parte obesidad; al mismo tiempo, la desnutrición crónica afecta uno de cada ocho niños, debido a la falta de dietas saludables, suficientes, variadas y nutritivas, así como el factor económico y el difícil acceso a este tipo de alimentos. Ante la falta de tiempo y el consumo de alimentos poco nutritivos, resulta relevante el uso de miel de abeja que aporta energía, antioxidantes y minerales, y semillas como calabaza, amaranto y chía, que contienen compuestos bioactivos como antioxidantes naturales, ácidos grasos esenciales y fitoesteroles, que aportan efectos fisiológicos como actividad antioxidante, antiinflamatoria, antimicrobiana, hipocolesterolémica y regulación del metabolismo de la glucosa. En este contexto, el objetivo es elaborar una barra de miel natural y semillas. Para ello, se buscó una formulación óptima que garantizara una textura y sabor adecuados. Se realizó un análisis proximal (AOAC, 2005). Se encontró un bajo contenido de humedad (11.33%), menor del 15%, indicando buena estabilidad microbiológica. Cenizas al 2.91% atribuido a la composición de los ingredientes, ricos en minerales como calcio, fósforo, hierro, magnesio y zinc, esenciales en funciones fisiológicas, como la formación ósea, transporte de oxígeno, y reacciones enzimáticas. Proteína al 14.33%, importantes para la formación y reparación de tejidos, y regulación de funciones vitales. En conclusión, la barra presenta un carácter funcional y nutritivo, capaz de complementar la dieta diaria y contribuir al mantenimiento de la alimentación equilibrada, favoreciendo la prevención de deficiencias nutricionales y afecciones asociadas al sobrepeso y obesidad.

Asesores:
Cornejo Ramírez Y. I.
Robles Sánchez R. M.

VOZ A LAS PACIENTES: DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR NECESIDADES DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN EN MUJERES MEXICANAS SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA

Ballesteros Galvez. Y

El cáncer de mama es uno de los tipos de cáncer más comunes en el mundo, con una incidencia estimada de 2.3 millones de casos en 2022. Aunque ha sido ampliamente estudiado en ámbitos clínicos y psicosociales, la mayoría de las investigaciones sobre las necesidades percibidas por las sobrevivientes se ha realizado en poblaciones no hispanas, por lo que la evidencia en mujeres mexicanas sigue siendo limitada, lo que dificulta el desarrollo de estrategias culturalmente adaptadas que respondan a sus experiencias reales. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un cuestionario para evaluar las necesidades de información y atención de mujeres mexicanas sobrevivientes de cáncer de mama que participan en un programa de atención integral. Para su elaboración, se revisó literatura publicada entre 2019 y 2025 en diferentes bases de datos como ScienceDirect, EBSCO y Wiley. Se analizaron estudios cualitativos y cuantitativos sobre necesidades informativas, emocionales y de atención, y se revisaron instrumentos validados internacionalmente, como el SCNS, CaSUN-Mx y el EORTC QLQ-INFO25, además de escalas complementarias para síntomas emocionales. A partir del análisis de los contenidos más relevantes se diseñó un cuestionario de 45 ítems agrupados en seis dimensiones: información y atención, alimentación, calidad de vida, bienestar emocional y social, bienestar físico y bienestar corporal. Este utiliza una escala tipo Likert de cinco puntos e incorpora preguntas abiertas para identificar aspectos adicionales no contemplados en la sección estructurada. En conclusión, el cuestionario permitirá identificar necesidades específicas de esta población y fortalecer un abordaje integral más individualizado.

Asesores:
López Vázquez A.
García Ezquerra L.F.
Velázquez Contreras C.A.



ACADEMIA DE SUSTENTABILIDAD

MINERALES EMERGENTES Y SU IMPACTO EN LA SUSTENTABILIDAD Y DIAGNÓSTICO CLÍNICO	50
COMPUESTOS TÓXICOS EN COSMÉTICOS: IMPLICACIONES PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE	51
APROVECHAMIENTO DEL SARGAZO EN LA BIORREMEDIACIÓN DE METALES POTENCIALMENTE TÓXICOS.....	52
SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS CUÁNTICOS DE CARBONO A PARTIR DE CÁSCARA DE NUEZ.....	53
BIOMACETA.....	54
ANÁLISIS DEL MANEJO DE RPBI POR LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL Y DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DE ESTERILIZACIÓN UTILIZANDO COMO CONTROL <i>Geobacillus stearothermophilus</i>	55



MINERALES EMERGENTES Y SU IMPACTO EN LA SUSTENTABILIDAD Y DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Rodríguez Rubio J.I, López Bracamontes D.C, Contreras Ramírez T.G, Fimbres Granillo C.A, Padilla Valenzuela J.L.

Los minerales emergentes son componentes esenciales de productos que utilizamos. Son insumos importantes para el desarrollo de las tecnologías modernas implementadas en la industria y el sector salud, desempeñan un papel fundamental en la producción de electrónicos, semiconductores, imanes, pantallas, y en la generación de energías renovables para facilitar la transición hacia un futuro más sostenible. Sin embargo, la obtención de estos minerales plantea serios desafíos para la sustentabilidad poniendo en riesgo el crecimiento tecnológico, entre ello, el servicio que prestan los laboratorios por la gran diversidad de equipo necesario para el diagnóstico clínico donde están implicados estos minerales. El objetivo de este trabajo fue investigar cuáles son los minerales emergentes, conocer su utilidad e implementación en tecnologías para el diagnóstico clínico, así como la situación actual que representa su demanda y su impacto en la sustentabilidad. Se implementó la metodología de revisión bibliográfica y de acuerdo con los resultados, estos minerales emergentes son los denominados "tierras raras", un conjunto de 17 elementos químicos que se consideran críticos debido a sus propiedades, otros minerales emergentes son: litio, cobalto, cobre, tantalio, entre otros, que a su vez desempeñan un papel importante en los equipos de laboratorio. Asimismo, se encontró que extraer estos materiales también implica altos costos ambientales como la deforestación, uso intensivo de agua y emisiones de CO₂. Por tanto, es necesario tomar medidas para asegurar su disponibilidad. Además, se requiere innovación responsable, uso eficiente de recursos y políticas que equilibren el progreso tecnológico con el cuidado del entorno.

Asesores:
Pérez Gámez K
Muñoz Osuna F. O.
Herrera Carbajal S.

COMPUESTOS TÓXICOS EN COSMÉTICOS: IMPLICACIONES PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE

Moreno Coronado V.E., Franco Cruz V., Izaguirre Gutiérrez S.E.

En la búsqueda de mejorar la apariencia física, millones de personas utilizan productos cosméticos sin cuestionar su composición ni los posibles efectos asociados a su uso prolongado. Aunque en México estos productos están regulados por la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), su creciente popularidad y aplicación diaria han evidenciado riesgos subestimados para la salud humana y el medio ambiente. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue identificar los principales compuestos tóxicos presentes en productos cosméticos de uso común, mencionar sus efectos sobre la salud humana y medio ambiente, así como examinar el marco regulatorio vigente relacionado con su uso y comercialización, para ello se consultó información en bases de datos: Google académico, artículos científicos, Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Se encontró que sustancias como parabenos, ftalatos, formaldehído y triclosán, frecuentemente están presentes en cosméticos, éstos compuestos se han vinculado con irritaciones cutáneas y oculares, así como efectos crónicos que incluyen alteraciones endocrinas, problemas reproductivos y posible riesgo carcinogénico. Además, estos compuestos pueden incorporarse al ambiente acuático, convirtiéndose en contaminantes emergentes con efectos adversos para los organismos vivos. Este escenario se agrava por la falta de información clara en el etiquetado. Se concluye que el uso prolongado de cosméticos, representan un riesgo para la salud humana, se recomienda fortalecer la regulación sanitaria, garantizar transparencia en la formulación, promover prácticas de consumo responsable y fomentar la educación sobre los ingredientes y su posible impacto a la salud y al medio ambiente.

Asesores:
Dórame Carreño G.
Álvarez Chávez C. R.
Flores Soto A. A.

APROVECHAMIENTO DEL SARGAZO EN LA BIORREMEDIACIÓN DE METALES POTENCIALMENTE TÓXICOS

Rivera Ochoa I., Pérez de Santos V. A.

El exceso de sargazo en las costas del Caribe se ha convertido en un problema ambiental creciente. Sin embargo, esta macroalga marina también tiene potencial para ser aprovechada como un recurso sostenible en la remoción de metales potencialmente tóxicos como plomo, cadmio, cromo, arsénico y mercurio presentes en el agua. Esta capacidad de remoción se asocia a su pared celular que contiene grupos funcionales, como carboxilatos e hidroxilos, que facilitan la captura e intercambio de iones metálicos mediante un proceso conocido como bioadsorción. La combinación de estas propiedades convierte al sargazo en un recurso eficiente para la biorremediación y una alternativa frente a los arribazones masivos de esta alga. En esas acumulaciones se liberan gases como el ácido sulfhídrico, que produce olores fétidos y puede alcanzar niveles de toxicidad peligrosos para los humanos. Además, el sargazo acumulado afecta de manera severa a los ecosistemas, especies marinas, la pesca y el turismo de playa. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue analizar la información científica más reciente sobre los mecanismos de bioadsorción y los factores que influyen en la eficiencia del sargazo como biomaterial para remover metales del agua, resaltando tanto sus ventajas como sus limitaciones. La metodología se basó en una búsqueda bibliográfica sistematizada de artículos científicos, tesis y reportes técnicos publicados entre 2015 y 2025, consultados en bases de datos como Scopus, ScienceDirect y Google Scholar. Además, se utilizaron herramientas apoyadas en inteligencia artificial, como Consensus y Research Rabbit, que facilitaron la búsqueda de los estudios más relevantes.

Asesores:
Hernández Cruz A.
Álvarez Chávez C.R.
Santacruz Ortega H.

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS CUÁNTICOS DE CARBONO A PARTIR DE CÁSCARA DE NUEZ

Berrelleza Félix B.I.

El estado de Sonora es el segundo productor de nuez en México, en 2024 en la región de la Costa de Hermosillo, se cultivaron 40 mil toneladas de nuez pecana, de los cuales del 40-60% de su peso en bruto representa un residuo agroindustrial, su cáscara. El objetivo de este trabajo de investigación es ressignificar el valor de la cáscara de nuez de la especie *Carya illinoensis*, ahondando en los beneficios de la economía circular, para darle a esta biomasa nuevas propiedades a escala nanométrica con la obtención de puntos cuánticos de carbono (Cdots) por química verde. Mediante la síntesis en reactor con la técnica de carbonización hidrotermal, en presencia de una solución acuosa de carbamida, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, se generaron Cdots luminiscentes, para su caracterización se sometieron a diversas técnicas, entre las que se encuentran; Difracción de Rayos X (DRX), Espectroscopia de Infrarrojo con Transformada de Fourier (FTIR), Espectrofluorometría, con Quantum Yal (QY), los espectros de emisión, excitación y absorción, Tiempos de Vida Medios por Conteo de Fotones Individuales Correlacionados en el Tiempo (TCSPC), Espectroscopia de Fotoelectrones de dos Fotones (2PPE). Los Cdots recuperados, en DRX presentan una estructura cristalina con un núcleo grafitico y carbono en la fase 002, en FTIR los grupos funcionales presentes correspondientes a hidrocarburos alifáticos y aromáticos, óxidos metálicos, hidroxilo, amino, metilo y carbonilo, un QY de 7%, el espectro de adsorción presenta una banda amplia, emisión y excitación máxima a 350 nm y un tiempo de vida media de 5.22 ns.

Asesores:
Vargas Hernández D.
Ramos Ortiz G.

BIOMACETA

Merancio Tánori, D.B.

Debido a la creciente preocupación ambiental por plásticos derivados del petróleo, ha surgido interés en alternativas biodegradables. Cada año se generan más de 300 millones de toneladas métricas de residuos plásticos, de los cuales sólo una pequeña fracción se recicla eficazmente. Los plásticos convencionales pueden tardar siglos en descomponerse, lo que contribuye a la contaminación por microplásticos y a las emisiones de gases de efecto invernadero que afectan negativamente tanto a los ecosistemas como a la salud humana. Este trabajo propone sustituir las bolsas utilizadas para transportar y vender plantas en los viveros por bolsas biodegradables que además de servir como contenedor, pueden enterrarse directamente durante el trasplante sin necesidad de retirarlas, evitando así daños a las raíces y reduciendo el impacto ambiental que genera el plástico ya que estos materiales no son naturalmente degradables, lo que provoca su acumulación persistente en vertederos y ecosistemas marinos. Esta bolsa biodegradable llamada Biomaceta se descompone con el tiempo, permitiendo a la planta usarlo como nutriente. El bioplástico se obtiene mediante una mezcla sencilla de almidón, agua, glicerina, vinagre y lo convierte en opción, económica, fácil de producir y con potencial aplicación en viveros. Entre las diversas opciones biodegradables, los bioplásticos a base de almidón destacan por su amplia disponibilidad, rentabilidad y degradabilidad natural. Si sustituimos los elementos plásticos y no biodegradables por polímeros biodegradables se reducen las emisiones de carbono y al mismo tiempo se incrementa la fertilidad del suelo generando un impacto positivo a la salud humana y un entorno sustentable.

Asesores:
Muñoz Osuna F.O.
Yáñez Chacón, S.D.

ANÁLISIS DEL MANEJO DE RPBI POR LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL Y DETERMINACIÓN DE LA EFICACIA DE ESTERILIZACIÓN UTILIZANDO COMO CONTROL *Geobacillus stearothermophilus*

Sol Fraijo J.O., Vidal Munguía D.H.

El manejo adecuado de los residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI) que se generan en los laboratorios de instituciones educativas deben manejarse en apego a la Norma Oficial Mexicana (NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002). Por ello, es importante que estudiantes, profesores y responsables de laboratorios disminuyan su generación y los manipulen según esta norma. Por otro lado, la esterilización de algunos RPBI *in situ* permite disminuir la cantidad que se envían a disposición final, ya que el proceso está diseñado para eliminar a los agentes infecciosos. La esterilización en autoclave es uno de los tratamientos más comunes para eliminar su peligrosidad, donde los materiales se someten a alta temperatura y presión en un ambiente de vapor de agua. Sin embargo, especies como *Geobacillus stearothermophilus*, producen esporas altamente resistentes a temperaturas de hasta 121 °C durante 12 min. Basado en lo anterior, se realizará la evaluación de la eficacia de esterilización en autoclave en los laboratorios de DCQB utilizando como indicador biológico a *G. stearothermophilus*. Los resultados de la verificación se presentarán el día del evento, mientras que, buscando fortalecer el conocimiento del manejo de residuos; se obtendrá información del conocimiento sobre el manejo de RPBI en la comunidad del DCQB a través de una encuesta digital aplicada a esta población. Además de esto, durante la presentación del trabajo se realizará una dinámica sobre el manejo de estos residuos. Las actividades desarrolladas y los resultados presentados contribuirán a concientizar sobre la importancia del manejo adecuado de los RPBI y en la confiabilidad del proceso de esterilización.

Asesores:

Torres Mendoza J.C.

Paz Samaniego R.

Rodríguez Hernández I. del C.

ACADEMIA DE MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

CAMBIOS EN LOS NIVELES DE CITOCINAS, QUIMIOCINAS Y REACTANTES DE FASE AGUDA DURANTE EL TRATAMIENTO ANTITUBERCULOSO DE PRIMERA LÍNEA EN SUJETOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR ACTIVA: REVISIÓN SISTEMÁTICA	57
EL ROL DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS	58
ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL CINAMALDEHÍDO Y SUS DERIVADOS EN BACTERIAS, LEVADURAS Y HONGOS DERMATOFITOS	59
DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA EN PURIFICADORAS AUTOMÁTICAS DE HERMOSILLO POR EL MÉTODO HPC (RECuento DE PLACAS HETERÓFILAS).....	60
EVALUACIÓN DE CRIOPRESERVADORES Y NITRÓGENO LÍQUIDO EN LA VIABILIDAD DE BACTERIAS ULTRACONGELADAS	61
ESTANDARIZACIÓN DE INÓCULOS BACTERIANOS Y FÚNGICOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA.....	62
PREVALENCIA DE <i>Staphylococcus aureus</i> RESISTENTE A METICILINA (SARM) EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL AREA DE LA SALUD.	63
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, ANTIBIOPELÍCULA Y ANTIOXIDANTE DE <i>Bursera fagaroides</i>	64
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA Y HEMOTÓXICA DE FRACCIONES DE VENENO DE <i>Crotalus mictlantecuhtli</i> Y <i>Porthidium yucatanicum</i>	65
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE BIOPELÍCULAS EN CEPAS DE <i>Listeria monocytogenes</i> AISLADA DE QUESOS FRESCOS.....	66
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE CHALCONAS FRENTE A MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA CLÍNICA	67
EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA Y HEMOLÍTICA DE UNA FRACCIÓN DE VENENO DE <i>Crotalus mictlantecuhtli</i> NANOENCAPSULADA EN PLGA.....	68
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE ANDAMIOS POLIMÉRICOS NANOCOMPUESTOS	69

CAMBIOS EN LOS NIVELES DE CITOCINAS, QUIMIOCINAS Y REACTANTES DE FASE AGUDA DURANTE EL TRATAMIENTO ANTITUBERCULOSO DE PRIMERA LÍNEA EN SUJETOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR ACTIVA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Ortega Gallegos L.F, Olivas Vázquez B.A

La tuberculosis sigue siendo un importante desafío para la salud mundial. Afecta a millones de personas. Desde un punto de vista epidemiológico, es importante identificar oportunamente a los individuos con tuberculosis activa, distinguir a las personas infectadas de las no infectadas, así como evaluar su respuesta a la terapia antituberculosa. Diversos biomarcadores de inflamación han sido evaluados para el monitoreo de la respuesta al tratamiento antituberculoso primario (TAT) en sujetos con tuberculosis pulmonar activa (TBPA). El objetivo de esta revisión será analizar estudios que determinaron citocinas, quimiocinas y reactantes de fase aguda, en sujetos con TBPA durante el TAT, para identificar los marcadores de inflamación que muestren un comportamiento más consistente durante el monitoreo de la respuesta al TAT. Se realizará una revisión sistemática de estudios de cohorte, prospectivos, longitudinales y estudios de casos-controles longitudinales, excluyendo informes de caso y estudios transversales. Esta revisión se realizará de acuerdo con los Elementos de Informe Preferidos Para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA 2020), utilizando las bases de datos PubMed (Mayo 1994 - abril 2025), Scopus (Mayo 1994 - abril 2025) y Web of Science (Mayo 1994 - abril 2025). Se empleará una tabla de extracción para registrar autor, año, país, tamaños muestrales, marcadores, método y tiempos de determinación, respuesta al TAT y cambios en concentraciones de marcadores inflamatorios. La calidad metodológica de los estudios será evaluada mediante la escala de evaluación de calidad Newcastle-Ottawa para estudios de cohorte y estudios de casos-controles.

Asesor:

López González J.A
Martínez Soto J.M
Escobar López R.

EL ROL DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS

Valenzuela Panuco L.A.

El término microbiota intestinal (MI) se refiere a la población entera de microorganismos que coloniza nuestro sistema digestivo; no solo comprenden bacterias, sino que incluye otros como hongos, arqueas, virus y protozoarios. Estudios recientes han propuesto una relación directa entre la MI y la progresión de enfermedades crónico-degenerativas incluyendo trastornos metabólicos, enfermedades gastrointestinales, enfermedades neurodegenerativas y enfermedades cardiovasculares. Es por ello que se realizó una búsqueda en bases de datos científicas como PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, SciELO y Google Scholar para analizar la evidencia científica actual sobre las alteraciones de la MI humana y su relación con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas. Encontrándose que la MI funciona como un órgano metabólicamente activo, el cual está relacionado en procesos fisiológicos como la modulación del sistema inmune a partir de metabolitos generados de la fermentación de la dieta. Estos metabolitos tienen la capacidad de alterar epigenéticamente el comportamiento de las células. La MI forma un ecosistema complejo que, de alterarse por la dieta, uso excesivo de antibióticos, edad, entre otros., genera disbiosis intestinal, un trastorno a nivel de población microbiana que modifica las concentraciones de metabolitos producidos por la MI, derivando en la activación de genes y rutas metabólicas que se cree generan las patologías crónicas previamente mencionadas. Con lo anterior se concluye que sí existe una relación directa entre la MI y el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas, asociada a una pérdida del balance ecológico propio de la MI.

Asesores:
Ruíz Bustos E.
Rascón Valenzuela L.A.
Escobar López R.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL CINAMALDEHÍDO Y SUS DERIVADOS EN BACTERIAS, LEVADURAS Y HONGOS DERMATOFITOS

Herrera Álvarez C. G., Iriarte López B. V. y Muñoz Romero D. G.

La búsqueda de nuevas moléculas con mecanismos de acción diferente para eliminar microorganismos con resistencia a los antibióticos y antifúngicos es algo urgente. El cinamaldehído es el principal componente del aceite de canela, y se ha reportado con actividad antimicrobiana por disrupción y despolarización de la membrana celular y en hongos fitopatógenos inhibe el crecimiento micelial y la germinación de esporas. En el caso de los derivados fenólicos del cinamaldehído, obtenidos por condensación de aldol, ácido trans-cinámico y las bases de Schiff presentan actividad lipofílica causando daño estructural, en la función mitocondrial y provocando lisis celular. El objetivo de este trabajo es evaluar la actividad antimicrobiana del cinamaldehído y tres derivados en microorganismos de importancia clínica que infectan la piel. Para evaluar su efecto, se impregnaron discos de papel filtro estériles y se realizó la técnica de difusión en disco, con inóculos estandarizados al 0.5 escala de McFarland de *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus mirabilis*, *Listeria monocytogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, *C. glabrata*, *Rhodotorula* sp. y 3 aislamientos de hongos dermatofitos. En nuestros resultados podemos ver como el cinamaldehído presentó notables halos de inhibición contra bacterias, levaduras y dermatofitos. El derivado de la condensación aldol y el ácido trans-cinámico solo tuvieron efecto contra bacterias. La Base de Schiff tuvo efecto en levaduras y dermatofitos. Por lo que podemos concluir que el cinamaldehído y sus derivados ofrece una alternativa efectiva para ser utilizado de forma tópica, contra patógenos asociados a infecciones cutáneas.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainza M. L.
Torres Figueroa A.V.

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA EN PURIFICADORAS AUTOMÁTICAS DE HERMOSILLO POR EL MÉTODO HPC (RECuento DE PLACAS HETERÓFILAS)

Castro Rangel F.L.

Conforme a las normas establecidas, el agua para consumo humano requiere un control estricto de calidad para garantizar el bienestar de la población. En México, la regulación está a cargo de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Secretaría de Salud, las cuales establecen los límites permisibles de contaminantes y microorganismos, los procesos de purificación y la vigilancia mediante muestreos periódicos. Actualmente, el crecimiento poblacional ha incrementado la demanda de agua purificada y, paralelamente, el número de sistemas automatizados de abastecimiento. Sin embargo, muchos de estos servicios no cuentan con la verificación sanitaria correspondiente. Con el tiempo, los filtros y lámparas pierden eficacia si no se les da mantenimiento, y los microorganismos pueden formar biopelículas, lo que provoca que el producto no cumpla con las condiciones microbiológicas adecuadas para el consumo humano. El objetivo fue evaluar la calidad microbiológica del agua proveniente de diversas purificadoras automáticas de la ciudad de Hermosillo, identificando posibles deficiencias en los procesos de purificación, mantenimiento e higiene. Se muestrearon 50 purificadoras, procesando las muestras de acuerdo con la metodología establecida en la NOM-210-SSA1-2014 para la determinación de coliformes fecales y el método de recuento en placa para bacterias heterótrofas mesófilas. Los resultados mostraron que solo una muestra resultó positiva a coliformes fecales, mientras que los recuentos de bacterias heterótrofas se mantuvieron por debajo de 500 UFC/mL, dentro de los límites permisibles establecidos por la normativa vigente. Estos datos indican que la mayoría de las purificadoras evaluadas mantienen un control de calidad microbiológico adecuado.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainsa M. L.
Ruiz Bustos E.

EVALUACIÓN DE CRIOPRESERVADORES Y NITRÓGENO LÍQUIDO EN LA VIABILIDAD DE BACTERIAS ULTRA CONGELADAS

Salcido Hernández L. L.

La criopreservación es una técnica esencial para la conservación de microorganismos a largo plazo, mediante su almacenamiento a bajas temperaturas, como $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, o $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, y el uso de crioprotectores, son sustancias cuya función es evitar los efectos dañinos de los cristales formados durante la congelación. En conjunto, estas estrategias aumentan la viabilidad de los microorganismos de interés biotecnológico o microbiológico, utilizados en investigación o producción industrial. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de diferentes criopreservadores y el uso de nitrógeno líquido en la viabilidad de bacterias ultracongeladas. Se emplearon dos microorganismos: *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*. Los tratamientos consistieron en evaluar dos criopreservadores (glicerol y leche deslactosada), utilizando como control una muestra sin criopreservador. A estos se les aplicó un pretratamiento con nitrógeno líquido o sin él, para posteriormente someterlos a congelación a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. La viabilidad se evaluó mediante conteos de unidades formadoras de colonias por mL (UFC/mL), cada dos meses durante ocho meses. Los resultados mostraron que *P. aeruginosa* mantuvo mejor viabilidad que *S. epidermidis*. Además, las bacterias conservadas con leche descremada como criopreservador presentaron mayor porcentaje de células viables, especialmente aquellas tratadas con nitrógeno líquido y almacenadas a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. En conclusión, la combinación de leche descremada como criopreservador, el pretratamiento con nitrógeno líquido y almacenamiento a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, constituyen una estrategia eficaz para optimizar la viabilidad de bacterias ultracongeladas, favoreciendo su conservación en colecciones microbianas y aplicaciones biotecnológicas.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainza M. L.
Pérez González R.

ESTANDARIZACIÓN DE INÓCULOS BACTERIANOS Y FÚNGICOS MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA

Michel Ortega R., Reyes Salcido M. G. y Chaparro Cota A. L.

La estandarización de inóculos microbianos es esencial para garantizar la reproducibilidad, calidad, eficiencia y confiabilidad en ensayos de susceptibilidad, procesos de fermentación industrial y alimentaria, control de calidad de medios y determinaciones de viabilidad. Tradicionalmente, se empleaba el estándar de McFarland; sin embargo, su uso ha disminuido debido a la subjetividad de la turbidez, la falta de reproducibilidad y su inaplicabilidad a ciertos microorganismos, como levaduras y *Mycobacterium* spp. En contraste, la espectrofotometría permite correlacionar la densidad óptica (DO) con la concentración celular, facilitando la preparación de suspensiones con cargas microbianas definidas y reproducibles. El objetivo de este trabajo fue estandarizar inóculos bacterianos y fúngicos mediante espectrofotometría a 625 nm, relacionando los valores de DO con las unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/mL). Se ajustaron inóculos a 0.8–1.0 DO, equivalentes a 1.5×10^8 UFC/mL de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* y *Rhodotorula* sp. Posteriormente, se realizaron diluciones seriadas y siembras por extensión en Agar Plate Count y Dextrosa Sabouraud. Tras la incubación, los conteos mostraron que *S. aureus* alcanzó 1.62×10^8 UFC/mL, mientras que *P. aeruginosa* superó este valor con 2.77×10^8 UFC/mL. Este procedimiento optimiza el tiempo de preparación, reduce la variabilidad inter-operador y establece un método reproducible para prácticas microbiológicas y proyectos de investigación, sin embargo, se requiere ajustar las DO mediante curvas de calibración específicas para cada especie, debido a diferencias en tamaño celular, turbidez e índice de refracción.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainza M. L.
Zubiate Cabanillas G.

PREVALENCIA DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA (SARM) EN LA POBLACION ESTUDIANTIL DEL AREA DE LA SALUD

Córdova Madero M. A., Coronado Borboa H. N., Enríquez Correa K. Y., García Vizcarra A. J.

Staphylococcus aureus es una bacteria Gram positiva que forma parte de la microbiota de la piel y mucosas de personas sanas. Debido a su amplia distribución, presenta alta incidencia en infecciones cutáneas, como impétigo y abscesos. Además, actúa como patógeno oportunista en entornos de atención médica, causando infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), tales como neumonías, endocarditis y septicemias, caracterizadas por alta mortalidad. Algunas cepas de *S. aureus* portan el gen *mecA*, el cual le confiere resistencia a antibióticos β -lactámicos, impidiendo su acción inhibitoria sobre la síntesis de la pared celular. Entre 1980 y 1990 surgieron cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), convirtiéndose en un problema en hospitales y unidades de cuidados intensivos. Posteriormente, entre 1990 y 2000, aparecieron cepas comunitarias (SARM-AC), asociadas a infecciones cutáneas graves y necrosantes, afectando a personas jóvenes y sanas, sin factores de riesgo. El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de SARM a nivel comunitario en portadores nasales asintomáticos. Se evaluaron 160 muestras de hisopado nasal tomadas de alumnos de la Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Biológicas y de Salud de la Universidad de Sonora, campus Hermosillo. Se cultivaron en agar Sal y Manitol, obteniendo 13 aislados confirmados mediante fermentación de manitol, tinción de Gram, pruebas de catalasa y coagulasa. La resistencia a meticilina se evaluó por el método de difusión en agar, según las normas CLSI (2022), empleando discos de cefoxitina. Se obtuvieron ocho aislamientos positivos y cinco intermedios, con una prevalencia del 62% de SARM-AC.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainza M. L.
Bolado Martínez E.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, ANTIBIOPELÍCULA Y ANTIOXIDANTE DE *Bursera fagaroides*

Ayala Ontiveros, M.J., Yautmea Galaviz J.A.

La búsqueda de alternativas naturales frente a la resistencia microbiana ha impulsado el estudio de metabolitos vegetales con potencial terapéutico. *Bursera fagaroides*, conocida comúnmente como torote prieto, es una especie endémica del desierto de Sonora reconocida por su riqueza en compuestos fenólicos con posible actividad biológica; sin embargo, ha sido poco explorada científicamente. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antibacteriana, antibiopelícula y antioxidante, de extractos obtenidos de distintas partes de la planta. Los extractos se elaboraron a partir de hojas, corteza, fruto y papelillo de *B. fagaroides* mediante maceración en etanol al 70 % (1:10 p/v) durante 10 días en oscuridad. Posteriormente, se concentraron a presión reducida utilizando un rotoevaporador a 40 °C y 60 rpm hasta eliminar el solvente y obtener los extractos crudos. Se determinó el contenido de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante mediante los ensayos DPPH y ABTS. La actividad antimicrobiana se evaluó frente a *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y *Candida albicans* mediante el método de microdilución en caldo, mientras que la formación de biopelículas se cuantificó por tinción con cristal violeta. Los resultados mostraron que todas las partes evaluadas presentaron altos contenidos de fenoles totales, y elevada actividad antioxidante por ambos métodos. Los extractos disminuyeron significativamente el crecimiento microbiano y la formación de biopelículas. En general, los extractos de hojas mostraron la mayor bioactividad, destacando el potencial de *B. fagaroides* como fuente natural de compuestos antimicrobianos y antioxidantes, con aplicaciones en el desarrollo de biomateriales funcionales.

Asesores:
Bernal-Mercado A.T.
Encinas-Basurto D.A.
Álvarez-Ainza M.L.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA Y HEMOTÓXICA DE FRACCIONES DE VENENO DE *Crotalus* *mictlantecuhtli* Y *Porthidium yucatanicum*

Durazo Gutierrez S.A., Hermosillo Cruz D.G.

México alberga una amplia diversidad de serpientes, entre ellas *Crotalus mictlantecuhtli* y *Porthidium yucatanicum*, pertenecientes a la familia Viperidae. Los venenos de estas especies contienen proteínas y péptidos con diversas actividades biológicas, entre ellas propiedades antimicrobianas. Ante el aumento de infecciones resistentes a los antifúngicos convencionales, se hace necesario investigar nuevas fuentes de compuestos bioactivos con potencial terapéutico. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto antifúngico y hematotóxico de cuatro fracciones del veneno de *Crotalus mictlantecuhtli* y tres de *Porthidium yucatanicum*. La actividad antifúngica se evaluará frente a una cepa ATCC de *Candida albicans* (10231). Se preparará una suspensión a 0.5 de McFarland en caldo Dextrosa-Sabouraud, inoculando 10 µL de la cepa por cada 90 µL del medio en placas de 96 pozos. Cada fracción de veneno se diluirá en 100 µL de NaCl al 0.9% y se realizarán diluciones seriadas en factores de 10 (10–0.001 µg/µL). Además, la actividad antifúngica se analizará por el método de difusión en pozo en agar PDA en placas de 24 pozos, agregando 10 µL de suspensión fúngica y se incubará a 36 °C/48 h. La hematotoxicidad se determinará mediante el Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (TTPA) modificada, utilizando un pool de plasma citratado de individuos aparentemente sanos. Se mezclarán 50 µL de plasma con 50 µL de cada fracción, se incubará a 37 °C por 5 minutos, se añadirán 50 µL de CaCl₂ y el tiempo de coagulación se registrará en un coagulómetro. Todos los ensayos se realizarán por triplicado.

Asesores:
Álvarez Ainza M.L.
Gastelum Cano J.M.
Jiménez Canale J.

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE BIOPELÍCULAS EN CEPAS DE *Listeria monocytogenes* AISLADA DE QUESOS FRESCOS

Grijalva Corral I.

En México, se emitió una alerta sanitaria debido a la presencia de *Listeria monocytogenes*, patógeno causante de listeriosis, meningitis, septicemia y abortos. Se encuentra en alimentos como pollo, carnes, leche y quesos sin pasteurizar. Aunque su incidencia no es alta, presenta elevada mortalidad que se relaciona con sus factores de virulencia, como la movilidad intracelular, el crecimiento a temperaturas extremas y la formación de biopelículas. Lo anterior, le confiere al microorganismo resistencia a procesos de eliminación, representando un grave problema para la industria alimentaria. El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de formación de biopelículas en cepas de *Listeria* aisladas de quesos frescos. Se obtuvieron 80 muestras en distintos puntos de Hermosillo. Estas fueron enriquecidas en caldo Fraser con antibióticos y posteriormente aisladas en agar PALCAM. Las colonias sospechosas se sometieron a tinción Gram, y pruebas bioquímicas (SIM, catalasa, hemólisis, fermentación de Ramnosa y Xilosa), y su identificación mediante el sistema VITEK-2. La evaluación de la capacidad de formar biopelículas se determinó mediante una estandarización al 0.5 escala de McFarland y se inoculó en agar BHI, Müller-Hinton y TSA con Rojo Congo. De 15 aislamientos sospechosos, se confirmaron 5 como *L. monocytogenes* y 1 como *L. seeligeri*. De estos, dos presentaron formación de biopelículas en los tres medios. Las 6 se presentaron en agar MH y 3 en TSA. A pesar de que no se han reportado casos de listeriosis en Sonora, los resultados evidencian que la población no está exenta de riesgos de exposición a esta bacteria.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Álvarez Ainza M. L.
Escobar López R.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE CHALCONAS FRENTE A MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA CLÍNICA

Córdova Borbón A. C., Martínez Andrade A. C., Miranda Camarillo M. F.

Las chalconas son metabolitos secundarios que se encuentran de forma natural en muchas plantas, fundamentales en helechos, coníferas y vegetales de forma general. Estos compuestos son importantes precursores en la biosíntesis de flavonoides e isoflavonoides y son considerados como un subgrupo de esta familia. Su estructura se caracteriza por la presencia de un anillo aromático en el extremo de una cadena de 3 átomos de carbono con insaturaciones α, β (1, 3-difenil-2-propen-1-ona). Se reportaron diversas propiedades farmacológicas para este tipo de estructuras, demostrando así su actividad antiviral y anticancerígena, antimicrobiana, antioxidante, etc. Por ello se considera que estos compuestos presentan importantes potencialidades terapéuticas. El objetivo principal de este trabajo fue evaluar la actividad antimicrobiana de una serie de chalconas frente a microorganismos de importancia clínica. La evaluación se llevó a cabo mediante el método de difusión en disco, donde se realizó una inoculación masiva de los microorganismos (*Candida albicans*, *Candida tropicalis* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina MRSA) de prueba en agar Müller-Hinton, posteriormente se colocaron discos impregnados con los compuestos en solución, además de discos de control con el solvente y un antibiótico o antifúngico de referencia, después del periodo de incubación se evaluó el halo de inhibición, como indicativo de actividad antimicrobiana. Los resultados no mostraron actividad, sin embargo, se mantiene en curso la evaluación del resto de los compuestos de la serie de chalconas sintetizadas y con el método de microdiluciones.

Asesores:
Álvarez Ainza M. L.
Núñez Mejía G.
Vargas Durazo J. T.

EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA Y HEMOLÍTICA DE UNA FRACCIÓN DE VENENO DE *Crotalus mictlantecuhtli* NANOENCAPSULADA EN PLGA

Castro Cisneros M.C.

La resistencia antimicrobiana constituye una de las principales amenazas a la salud pública debido al aumento de cepas bacterianas multirresistentes. Ante este desafío, los venenos de serpiente se han propuesto como fuente prometedora de compuestos bioactivos con potencial terapéutico, dada la evidencia sobre la actividad farmacológica de sus toxinas. *Crotalus mictlantecuhtli* es una especie de serpiente de cascabel endémica de México cuyo veneno no ha sido caracterizado a profundidad. No obstante, estudios en especies de serpientes relacionadas sugieren la presencia de moléculas con propiedades antibacterianas. Se ha demostrado la actividad antimicrobiana de distintas fracciones de *Crotalus mictlantecuhtli*, por lo que su encapsulación podría modificar sus características bioactivas. En este sentido, el objetivo del trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana y hemolítica de una fracción del veneno de *Crotalus mictlantecuhtli* nanoencapsulada en ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA). La nanoencapsulación de la Fracción I se realizó mediante el método de doble emulsión-evaporación de disolvente, obteniendo nanopartículas con una concentración de 13.66% proteína/mg y valores de Índice de polidispersidad (PDI) <0.3 , indicando una encapsulación eficiente. Posteriormente, se evaluó su actividad antimicrobiana contra cepas ATCC de *Staphylococcus aureus* (25923) y *E. coli* (25922) a través de los métodos de concentración mínima inhibitoria (MIC) por microdilución y difusión en pozo, para lo cual se emplearon concentraciones seriadas de la fracción nanoencapsulada. Además, se evaluó la actividad hemolítica mediante ensayos directos e indirectos en eritrocitos humanos, cuantificando la liberación de hemoglobina por espectrofotometría y observando la formación de halos en agar sangre por difusión en pozo.

Asesores:
Castelum Cano J.M.
Jiménez Canale J.
Núñez Mejía G.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE ANDAMIOS POLIMÉRICOS NANOCOMPUESTOS

Reyna Navarro M.J. y Anguamea Ortega G.I.

Los andamios poliméricos nanocompuestos son sistemas tridimensionales diseñados para imitar la matriz extracelular y favorecer la regeneración de tejidos. La incorporación de nanopartículas funcionales en matrices poliméricas biocompatibles mejora sus propiedades mecánicas, bioactivas y antimicrobianas, lo que los convierte en candidatos prometedores para aplicaciones biomédicas, tales como regeneración tisular, liberación controlada de fármacos e inhibición bacteriana. En el presente trabajo se desarrollaron andamios poliméricos nanocompuestos basados en poli(N-isopropilacrilamida) (PNIPAAm) y quitosano (CS), integrados con nanopartículas de plata (AgNPs) sintetizadas a partir de nitrato de plata (AgNO_3) mediante electrólisis, con el objetivo de evaluar su actividad antimicrobiana frente a cepas relacionadas con infecciones cutáneas, como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomonas aeruginosa*. Se prepararon y estandarizaron los inóculos a una concentración equivalente a 0.5 en la escala de McFarland, inoculándose por siembra masiva en agar Müller-Hinton. La actividad antibacteriana se evaluó mediante el método de difusión en pozo, colocando los distintos tratamientos: PNIPAAm como control, y sus combinaciones con CS o AgNPs a diferentes concentraciones. Bajo las condiciones ensayadas, los andamios con AgNPs generaron zonas de inhibición frente a las tres bacterias evaluadas, siendo *S. epidermidis* la menos sensible. En cambio, los tratamientos con CS y PNIPAAm no presentaron halos de inhibición en ninguna cepa. Estos resultados demuestran que la inclusión de nanopartículas de plata en las matrices poliméricas se puede utilizar como materiales multifuncionales con potencial para aplicaciones biomédicas.

Asesores:
Núñez Mejía G.
Pérez Martínez C.J.
Torres Figueroa A.V.

ACADEMIA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

DESARROLLO DE UN CEREAL PARA DESAYUNO SALUDABLE: IMPACTO DE LA EXTRUSIÓN Y LA SUPLEMENTACIÓN CON FRIJOL NEGRO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.)	72
FORMULACIÓN DE UN ALIMENTO FUNCIONAL A BASE DE HARINA DE GARBANZO CON POTENCIAL EFECTO HIPOGLUCEMIANTE	73
EFFECTO DE LA ADICIÓN DE MEDUSA BOLA DE CAÑÓN (<i>STOMOLOPHUS MELEAGRIS</i>) SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DE UNA PASTA TIPO SPAGHETTI	74
ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ALTERNATIVA VEGETAL ESTILO CARNE SECA A BASE DE SETAS, SOYA Y GARBANZO	75
ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TOTOPOS CON HARINA DE GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i> L.) Y FLOR DE JAMAICA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	76
ELABORACIÓN DE PAN CON BAJO ÍNDICE GLUCÉMICO ENRIQUECIDO CON HARINA DE MANGO Y AVENA	77
DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE EMPANADA A BASE DE GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i>) RELLENA DE DÁTIL (<i>Phoenix dactylifera</i>)	78
ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DULCE TIPO GOMITA CON MUCÍLAGO DE NOPAL COMO AGENTE GELIFICANTE	79
ELABORACION Y CARACTERIZACION DE UNA BARRITA TIPO SNACK CON ALTO VALOR NUTRICIONAL A BASE DE LENTEJA	80
ACRILAMIDA EN LA DIETA: IMPORTANCIA Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR SU CONSUMO	81
ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HELADO A BASE DE KÉFIR ARTESANAL Y FRESAS (<i>Fragaria x ananassa</i>)	82
PRODUCTO LÁCTEO FERMENTADO CON MASA MADRE	83
ELECTRO-PRESERVACIÓN: EL PAPEL DE LOS CAMPOS ELÉCTRICOS PULSADOS EN LA INDUSTRIA MODERNA DE ALIMENTOS	84



ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CERVEZA CON EXTRACTO DE NARANJA AGRIA, CHILTEPÍN E INULINA DE AGAVE AZUL.....	85
ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HELADO ENRIQUECIDO CON Y HOJAS DE MORINGA (<i>Moringa oleifera</i>).....	86
NANOPARTICULAS OBTENIDAS POR SINTESIS VERDE A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES Y SU EFECTO EN LA FORMACION DE BIOPELICULAS BACTERIANAS	87
EFFECTO DE LA ADICIÓN DE MEDUSA BOLA DE CAÑÓN (<i>STOMOLOPHUS MELEAGRIS</i>) SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DE UNA PASTA TIPO SPAGHETTI.....	88
ACRILAMIDA EN LA DIETA: IMPORTANCIA Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR SU CONSUMO.....	89
FORMULACIÓN DE UN ALIMENTO FUNCIONAL A BASE DE HARINA DE GARBANZO CON POTENCIAL EFECTO HIPOGLUCEMIANTE	90



DESARROLLO DE UN CEREAL PARA DESAYUNO SALUDABLE: IMPACTO DE LA EXTRUSIÓN Y LA SUPLEMENTACIÓN CON FRIJOL NEGRO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

Duarte-Valdez J. Gutiérrez-Parra A.G.

Los cereales comerciales suelen ser bajos en compuestos funcionales como fibra, proteínas y antioxidantes. El frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) destaca por su composición nutritiva, representando una opción prometedora para enriquecer y mejorar el perfil nutricional de estos productos a través de la extrusión. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes condiciones del proceso de extrusión, en las propiedades nutricionales y tecno-funcionales de un cereal para desayuno suplementado con frijol negro. El cereal para desayuno se elaboró con un extrusor de tornillo simple, variando la adición de frijol negro (10– 50 %) y la humedad de alimentación (13–17 %). El proceso se realizó con un perfil de temperatura de 60, 80, 100 y 142 °C y una velocidad de 120 rpm. Los productos obtenidos se evaluaron en contenido de proteína, contenido de antocianinas, índice de expansión y dureza. Los cereales con mayor adición de frijol negro presentaron el contenido más alto de proteína (rango: 11.5 a 12.38 g/100 g) y antocianinas (rango: 71.9 a 74.9 mg EC3G/kg, bs), independientemente de la humedad de alimentación empleada en el extrusor. Por otro lado, se observó que contenidos menores de humedad de alimentación y frijol negro favorecieron un mayor índice de expansión (1.88), mientras que la dureza del cereal se redujo de manera significativa (13.24 N). En conclusión, la incorporación de frijol negro mediante extrusión representa una estrategia viable en el desarrollo de cereales para desayuno con mayor valor nutricional y funcional, sin comprometer propiedades relacionadas con su aceptabilidad sensorial.

Asesores:

Menchaca-Armenta, M.

Ledesma-Osuna, A.I.

Chan-Higuera, J.E.

Canizales Rodríguez, D.F.

FORMULACIÓN DE UN ALIMENTO FUNCIONAL A BASE DE HARINA DE GARBANZO CON POTENCIAL EFECTO HIPOGLUCEMIANTE

Noriega-Burrueal C.M. Ramírez-Othón M.J.

El garbanzo (*Cicer arietinum*) es una leguminosa de alto valor nutricional, el cual destaca por su contenido de proteínas, vitaminas y minerales, componentes que son asociados con efectos benéficos en el control de la glucemia. El almidón presente en el grano, puede disminuir la disponibilidad de glucosa para su absorción, favoreciendo la reducción de la respuesta de la insulina. Por lo que el objetivo del presente trabajo, fue formular un alimento funcional a base de harina de garbanzo y evaluar su potencial efecto hipoglucemiante en comparación con un alimento elaborado mediante formulación tradicional. Se realizó la cuantificación del contenido de azúcares reductores por el método del ácido dinitrosalicílico y de fenoles totales mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu. Los resultados mostraron que el alimento formulado con harina de garbanzo, presentó menor concentración de azúcares reductores y de fenoles totales con respecto al alimento tradicional; lo cual sugiere, una liberación más lenta de glucosa disponible. Lo anterior nos puede indicar que, la incorporación de harina de garbanzo puede ser una alternativa viable para el desarrollo de alimentos funcionales orientados al control de la glicemia.

Asesores:
Preciado-Saldaña A.M.
Moreno-Vasquez M.J
Menchaca-Armenta, M.
Chan-Higuera J.E.

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE MEDUSA BOLA DE CAÑÓN (STOMOLOPHUS MELEAGRIS) SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DE UNA PASTA TIPO SPAGHETTI

Paz-Higuera, I.

La incorporación de la medusa bola de cañón (*Stomolophus meleagris*), especie marina abundante y subutilizada, representa una alternativa sostenible para enriquecer productos de consumo cotidiano como la pasta. El objetivo de este trabajo fue elaborar y caracterizar distintas formulaciones de pasta seca a base de sémola de trigo duro, salvado de trigo y medusa deshidratada molida para observar el efecto de la adición de medusa en sus características físicas, químicas y sensoriales. Para ello, se evaluaron parámetros de composición y calidad tecnológica, incluyendo el contenido de proteína total, cenizas, tiempo óptimo de cocción, esfuerzo al corte, absorción de agua y pérdida de sólidos solubles durante la cocción, además, se realizó un análisis sensorial afectivo para determinar la aceptación del producto entre consumidores potenciales. Se observó que la pasta con medusa aumenta significativamente el contenido de proteína y cenizas, así como la dureza y el esfuerzo al corte, por otro lado, en las pruebas de cocción la presencia de medusa disminuye significativamente el tiempo de cocción y la absorción de agua, mientras que no hubo diferencia en la pérdida de sólidos solubles. En el análisis sensorial se encontró que el color de la pasta con medusa fue el más aceptado, sin embargo, también tuvo una menor aceptabilidad general. En conclusión, la incorporación de medusa bola de cañón en la formulación de pasta seca constituye una alternativa viable para el desarrollo de alimentos con mayor valor nutricional y tecnológico, al tiempo que promueve el aprovechamiento sostenible de recursos marinos poco valorados.

Asesores:

Chan-Higuera, J. E.

Menchaca-Armenta, M.

Canizales-Rodríguez, D. F.

Méndez-Balderrama, M.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ALTERNATIVA VEGETAL ESTILO CARNE SECA A BASE DE SETAS, SOYA Y GARBANZO

De Jesús Rubio A.S., Mena Fimbres D.I.,
Morales Montiel F.S., Ochoa Lagarda I.M.

La carne seca es un producto deshidratado cuya elaboración implica una reducción significativa del contenido de agua. En respuesta a la creciente demanda de opciones alimentarias sostenibles, se han desarrollado alternativas de origen vegetal que buscan replicar las características sensoriales y nutricionales de los productos cárnicos. Entre estas opciones, destaca el hongo (*Pleurotus ostreatus*), cuyo consumo en México se estima en aproximadamente 1 kg per cápita. Este hongo presenta una textura fibrosa y un contenido proteico elevado, lo que lo convierte en un ingrediente prometedor para formulaciones tipo carne seca. En este trabajo se elaboró una alternativa vegana mediante la preparación de un guiso de hongo complementado con soya y garbanzo previamente cocidos y molidos. Los ingredientes se licuaron hasta obtener una masa semi-homogénea, la cual se extendió en charolas de aluminio y se deshidrató a 65°C/5 horas. La caracterización se realizó conforme a la AOAC (1990), obteniéndose los siguientes resultados: actividad acuosa (Aw) de 0.37, proteína 64.08%, cenizas 10.67%, humedad 7.71%, grasa 2.8% y carbohidratos 14.74%. Las pruebas microbiológicas, basadas en las normas NOM-111-SSA1-1994 y NOM-092-SSA1-1994, indicaron resultados aceptables. La evaluación sensorial se llevó a cabo con jueces no entrenados, obteniendo un nivel de aceptación del 72%. En conjunto, los resultados sugieren que esta formulación representa una alternativa vegetal viable y de buena aceptación, con potencial para el desarrollo de productos innovadores tipo carne seca, orientados a consumidores que buscan opciones saludables, sostenibles y libres de ingredientes de origen animal.

Asesores:
Herrera Carbajal S.
Moreno Vásquez M.J.
Otero León C.B.
Méndez Balderrama M.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE TOTOPOS CON HARINA DE GARBANZO (*Cicer arietinum* L.) Y FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Avechuc Díaz F.J., Huerta Ramírez L.E., Reyes Carretas L.A., Rincón Murillo Z.F.

Los totopos elaborados a base de harina de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) y flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) se presentan como una alternativa saludable frente a las botanas tradicionales, al incorporar ingredientes funcionales que aportan beneficios nutricionales y compuestos bioactivos. El garbanzo destaca por su elevado contenido de proteínas, fibra dietética y minerales esenciales, mientras que la flor de jamaica aporta antocianinas y otros compuestos fenólicos con potencial antioxidante, lo que permite enriquecer el perfil funcional del producto. Este trabajo tuvo como objetivo formular y caracterizar un producto que contribuya a una alimentación balanceada, aprovechando las propiedades naturales de las legumbres y flores deshidratadas, y evitando el uso de aditivos sintéticos. Para su elaboración, se seleccionaron ingredientes naturales y se diseñaron distintas formulaciones, evaluando su impacto en las características sensoriales y nutricionales. El proceso incluyó mezclado, moldeado y horneado bajo condiciones controladas, posteriormente la caracterización se basó en análisis fisicoquímicos, microbiológicos con base en la normativa aplicable. Además, se realizó una evaluación sensorial con jueces no entrenados. Los resultados indicaron que las formulaciones con mayor proporción de garbanzo ofrecieron mejor textura y mayor aporte proteico. En conclusión, el producto obtenido representa una alternativa viable y funcional que responde a las tendencias actuales de la industria alimentaria, orientadas al aprovechamiento de materias primas vegetales, la innovación gastronómica y la revalorización de ingredientes tradicionales. En este sentido se promueve la diversificación del consumo, el desarrollo de productos sostenibles y nutritivos, y pueden contribuir a mejorar los hábitos alimentarios en poblaciones jóvenes.

Asesores:
Herrera Carbajal S.
Otero León C. B.
Moreno Vásquez, M. J.
Canizales Rodríguez D.F.

ELABORACIÓN DE PAN CON BAJO ÍNDICE GLUCÉMICO ENRIQUECIDO CON HARINA DE MANGO Y AVENA

Castro Romero J.A., Cervantes Ordoñez F.B., Chávez Verdugo L.M., Ortega Cruz P.E.

El consumo frecuente de productos de panificación con elevado contenido de azúcares propicia riesgos de padecer enfermedades relacionadas con un alto índice glucémico. Por ello, la finalidad de este trabajo fue elaborar un producto de panificación funcional con bajo contenido de azúcares y con propiedades benéficas para la salud, gracias a la incorporación de harina de mango (pulpa) y avena. La inclusión de estos ingredientes se debe a la gran cantidad de compuestos bioactivos y fibra que aportan respectivamente. Para la obtención de la harina de mango, este fue sometido a un pretratamiento con ácido cítrico al 0.05% para preservar sus antioxidantes, seguido de un secado controlado a 60°C/24 horas, posteriormente se pulverizó con la ayuda de un molino industrial. Por otra parte, la avena, fue molida directamente. Se formuló un pan con 20% de harina de mango, 20% de avena y 60% de trigo, con el fin de enriquecer el producto final con los macros y micronutrientes de estos. Al producto obtenido se le realizó un análisis proximal bajo la normatividad aplicable y un análisis sensorial con una escala hedónica de 7 puntos con jueces no entrenados. Los resultados obtenidos al producto obtenido fueron: humedad 34.47%, proteína 18.38%, ceniza 2.68%, grasa 23.45% y carbohidratos 21.02%. Finalmente se obtuvo un pan que presentó una textura y sabor aceptables como se muestra en los resultados de los análisis sensoriales con un 80.4% de aceptación.

Asesores:
Herrera Carbajal S.
Canizales Rodríguez D.F.
Arteaga Mac Kinney G.E.
Mendez Balderrama M.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE EMPANADA A BASE DE GARBANZO (*Cicer arietinum*) RELLENA DE DÁTIL (*Phoenix dactylifera*)

Domínguez Chon, A.D; Espinoza Álvarez, C; Gama Díaz, E.G; Loyo Tapia, G. A; Maldonado Corral, J. G.

Los alimentos ofrecidos en los programas escolares influyen directamente en el crecimiento y desarrollo infantil; sin embargo, estudios recientes indican que muchos presentan desequilibrios nutricionales que pueden ocasionar deficiencias o sobrepeso. En Sonora, el programa de desayuno frío incluye “galletas integrales tipo polvorón sabor canela” que, aunque aportan energía, presentan alto contenido graso y baja densidad nutricional. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo desarrollar una empanada saludable elaborada con ingredientes regionales y de alto valor nutritivo, como el garbanzo (*Cicer arietinum*) y el dátil (*Phoenix dactylifera*). Para su elaboración, ambos ingredientes se cocieron y molieron individualmente hasta obtener purés, los cuales se mezclaron con los ingredientes secos (harina de arroz y trigo, sal y canela) y posteriormente con los líquidos (leche de almendra, aceite de canola y extracto de vainilla) hasta formar una masa homogénea. Esta se moldeó, se rellenó con puré de dátil y se horneó a 180°C/15 minutos. Se realizaron análisis proximales según la AOAC, comparando la empanada con “galletas integrales tipo polvorón sabor canela”, observándose mayor humedad (22.15% contra 3.97%), contenido mineral (2.31% contra 0.45%) y proteico (13.03% contra 12%), además de una reducción significativa en grasa (7.38% contra 20.19%). En consecuencia, los carbohidratos totales fueron menores en la empanada (55.13%) en comparación con la galleta (63.39%). Posteriormente, se evaluaron actividad de agua, pH, textura, calidad microbiológica (mohos y levaduras, coliformes totales y *Staphylococcus aureus*) y aceptación sensorial con panelistas en edad escolar. Los resultados sugieren que la formulación ofrece un mejor perfil nutricional y representa una alternativa viable para mejorar y diversificar la alimentación escolar.

Asesores:
Canizales Rodríguez, D.F.
Herrera Carbajal, S.
Méndez Balderrama, M.
Moreno Vásquez, M. J.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DULCE TIPO GOMITA CON MUCÍLAGO DE NOPAL COMO AGENTE GELIFICANTE

Chávez Cruz J.E., Ortiz Galaviz R., Payan Casillas A.G., Ruiz Camargán A.L.

La creciente demanda de productos de confitería más saludables y sostenibles ha impulsado el interés por el uso de ingredientes naturales con propiedades funcionales. En este contexto, el mucílago extraído del nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) se plantea como una alternativa viable para sustituir gelificantes de origen animal, favoreciendo el desarrollo de formulaciones más amigables con el medio ambiente. El objetivo de este trabajo fue elaborar y caracterizar un dulce tipo gomita utilizando mucílago de nopal como agente gelificante principal. El mucílago se obtuvo a partir de cladodios frescos mediante un proceso de licuado, filtrado y secado, posteriormente se incorporó en distintas proporciones dentro de una formulación base de gomitas. El producto final fue sometido a análisis fisicoquímicos de acuerdo con la normativa aplicable y un análisis sensorial con jueces no entrenados. Los resultados obtenidos de los análisis muestran que el producto elaborado, contiene más proteína, fibra y menos cantidad de azúcar que un producto similar del mercado según el etiquetado nutrimental del producto comercial. Además, se contó con una aceptación superior al 90%. Con base en los resultados obtenidos, se determinó que el mucílago de nopal presenta potencial para emplearse como un gelificante alternativo en la elaboración de dulces tipo gomita, y si el producto desarrollado cumple con criterios microbiológicos y sensoriales adecuados. Lo anterior contribuye al aprovechamiento de extractos vegetales en la industria alimentaria, promoviendo el uso de ingredientes regionales con valor agregado.

Asesores:
Canizales Rodríguez D.F.
Herrera Carbajal S.
Otero León C.B.
Méndez Balderrama M.

ELABORACION Y CARACTERIZACION DE UNA BARRITA TIPO SNACK CON ALTO VALOR NUTRICIONAL A BASE DE LENTEJA

Cantúa Escalante P.A., García Martínez S.G., Lozano Oviedo A.M.

La lenteja (*Lens culinaris*) es una leguminosa reconocida por su elevado contenido de proteínas, fibra dietética, hierro y compuestos antioxidantes. Además, presentan bajo contenido graso y está libre de colesterol, lo que la convierte en una excelente alternativa para sustituir fuentes proteicas de origen animal y complementar el aporte proteico en dietas equilibradas. El objetivo de este proyecto fue elaborar y caracterizar una barrita tipo snack a base de lenteja, orientada al desarrollo de un producto saludable y sostenible que aproveche las propiedades nutricionales de esta leguminosa como fuente de proteína vegetal. La evaluación fisicoquímica mostró los siguientes resultados: humedad 18.65%, cenizas 1.25%, proteína (método Kjeldahl) 13.75%, grasa (método Soxtec) 5.2% y carbohidratos 61.15%. Además, el producto presentó una textura crujiente en el exterior y suave en el interior. La evaluación sensorial se llevó a cabo con 50 jueces no entrenados, quienes otorgaron una buena aceptación en atributos como sabor, textura y apariencia general. El análisis microbiológico evidenció niveles dentro de los parámetros de calidad aceptable para los productos horneados. En conjunto, los resultados demuestran que esta barrita representa una alternativa nutritiva, sostenible y de buena aceptación sensorial, que promueve el consumo de proteínas vegetales y fomenta hábitos alimenticios saludables, en concordancia con las tendencias actuales de innovación alimentaria y responsabilidad nutricional.

Asesores:
Herrera Carbajal S.
Moreno Vásquez M.D.J.
Otero León C.B.
Méndez Balderrama M.

ACRILAMIDA EN LA DIETA: IMPORTANCIA Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR SU CONSUMO

Arispuro López, J.A., Grajeda Morales, J.A., Valdez Miranda, K.J., Molina Jiménez, Y.F.

El empleo de altas temperaturas en alimentos en combinación con otros factores externos, puede dar lugar a la formación de algunos compuestos tóxicos que además de reducir el valor biológico, inciden en su seguridad. Entre ellos, destaca la acrilamida, una amida de bajo peso molecular, hidrosoluble y alta polaridad. Su presencia en alimentos, es una consecuencia del procesamiento, principalmente por el uso de altas temperaturas, lo cual promueve su formación ya que este compuesto, no forma parte de los alimentos de forma natural. Los productos de panadería y las papas fritas, son los principales alimentos con mayor concentración de acrilamida debido a su alto contenido de azúcares reductores, asparagina, así como por la intensidad del tratamiento térmico aplicado. Por lo que en este trabajo bibliográfico se investigaron las fuentes que originan la formación de acrilamida, así como las principales estrategias para disminuir su consumo derivado de su alta teratogenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a nivel sistema nervioso y reproductiva, clasificada por la agencia internacional para la investigación del cáncer; como probable carcinogénico para los humanos.

Asesores:
Yáñez Chacón S.D.
Muñoz Osuna F.O.
Moreno Vásquez, M.J.
Rascón Valenzuela L.A.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HELADO A BASE DE KÉFIR ARTESANAL Y FRESAS (*Fragaria x ananassa*)

Corrales Pacheco L.A., Durán Aguirre C.P., Parra Galaviz J.M., Preciado Santacruz A.M.

El kéfir es una bebida fermentada a base de leche, obtenida mediante la acción sinérgica de bacterias ácido-lácticas, bacterias acéticas y levaduras. Su consumo se asocia con beneficios probióticos que favorecen la salud intestinal. La formulación de helados con estos ingredientes representa una estrategia innovadora para diversificar el consumo de productos fermentados, especialmente entre poblaciones jóvenes. En este sentido, la incorporación de fresas permite enriquecer el producto con compuestos antioxidantes, además de mejorar su perfil sensorial. El proyecto tuvo como objetivo elaborar y caracterizar un helado a base de kéfir fermentado, el cual se elaboró de forma artesanal y fue filtrado para mejorar su cremosidad antes de incorporarse a la base del helado. La salsa de fresa se preparó con 4.2% de azúcar, y se adicionaron trozos de fruta fresca. La mezcla final se procesó en una máquina de helado por 30 minutos. Se realizaron análisis fisicoquímicos siguiendo metodologías estandarizadas (AOAC, 1990), obteniéndose valores promedio: humedad 81.32%, grasa 3%, cenizas 0.57%, proteína 6.2%, carbohidratos 8.91%, °Brix 13.6 y distancia de flujo 2.1 cm. La evaluación sensorial se realizó con jueces no entrenados, quienes evaluaron atributos como cremosidad, aroma y sabor. En cuanto a la inocuidad, se realizaron análisis microbiológicos conforme a las normas NOM-210-SSA1-2014 y NOM-185-SSA1-2002, encontrándose resultados dentro de los parámetros aceptables. El producto desarrollado promueve el aprovechamiento de ingredientes fermentados y frutas frescas, contribuyendo a la innovación en productos saludables y probióticos.

Asesores:
Moreno Vásquez M.J.
Herrera Carbajal S.
Arteaga MacKinney G.E.
Arvizu Flores A.A.

PRODUCTO LÁCTEO FERMENTADO CON MASA MADRE

Bringas Rodríguez M.E., Cisneros Flores M.A., Marcor Obregón A., Moreno Encinas, I.A., Palacios Sánchez M.A.

Este proyecto plantea una alternativa innovadora en la fermentación de productos lácteos mediante el uso de masa madre obtenida con anterioridad. El objetivo principal fue evaluar la capacidad fermentativa de esta masa madre láctica sobre leche pasteurizada, con el propósito de obtener un producto tipo yogurt. Al producto obtenido se le realizó un análisis sensorial, fisicoquímico y microbiológico, según la normativa aplicable. En este sentido, se utilizó leche pasteurizada (1 litro), a la que se añadieron 30 g de masa madre. La mezcla se incubó en una fermentadora a 35°C/24 horas, con la adición de sólidos y aditivos. Posteriormente, se refrigeró durante 3 a 4 horas para detener la fermentación y favorecer la firmeza del producto. Finalmente, se incorporaron ingredientes como alulosa, cocoa y extracto de vainilla, con fines de mejora sensorial. El producto lácteo fermentado obtenido presentó características sensoriales diferenciadas respecto al yogurt convencional, incluyendo mayor complejidad aromática, textura similar a un producto bebible y perfil ácido equilibrado. Además, el producto presentó una carga de microorganismos probióticos que coincide con lo establecido con la normativa correspondiente, dicha carga proveniente de la masa madre, lo que podría traducirse en beneficios funcionales superiores para la salud intestinal. Con base en lo anterior, la fermentación láctica mediante masa madre representa una estrategia prometedora para el desarrollo de productos lácteos funcionales, con potencial para diversificar la oferta alimentaria y aportar valor agregado en términos de salud digestiva.

Asesores:
Moreno Vásquez M.J
Arvizu Flores A.A.
Herrera Carbajal S.
Otero León C.B.

ELECTRO-PRESERVACIÓN: EL PAPEL DE LOS CAMPOS ELÉCTRICOS PULSADOS EN LA INDUSTRIA MODERNA DE ALIMENTOS

Padilla Lugo M. I.

La tecnología de campos eléctricos pulsados (PEF) se ha consolidado como una alternativa innovadora de preservación no térmica en la industria alimentaria. Este método aplica pulsos de alto voltaje entre electrodos para inactivar microorganismos en alimentos líquidos o semisólidos, mediante el fenómeno de electroporación, provocando una permeabilización irreversible de las membranas celulares. La presente revisión bibliográfica analiza los principios, ventajas y limitaciones de esta tecnología emergente. Su principal beneficio, involucra la preservación de la calidad nutricional y sensorial de los alimentos, al minimizar la exposición al calor y, por tanto, evitar la degradación de compuestos termolábiles. Sin embargo, se ha reportado que algunas enzimas endógenas, como la lipoxigenasa (LOX), la papaína y la pectinmetilesterasa (PME), pueden mostrar resistencia parcial o susceptibilidad variable al tratamiento, lo que plantea desafíos en su aplicación industrial. Pese a su potencial, persisten vacíos en la literatura respecto al impacto del PEF en la calidad postratamiento, la aceptación del consumidor y el análisis de costos de implementación a gran escala. Por lo que, los estudios revisados confirman que el uso de campos eléctricos pulsados representa una estrategia novedosa y sostenible para la conservación de alimentos al combinar eficacia microbiológica con la conservación de atributos de calidad, posicionándose como una herramienta clave en la modernización de los procesos de inocuidad alimentaria.

Asesora:
Dra. Rouzaud Sáñez O.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CERVEZA CON EXTRACTO DE NARANJA AGRIA, CHILTEPÍN E INULINA DE AGAVE AZUL

Baldenegro Chávez, R. J., Robles Saavedra, P. I., Ruiz Lomelí, A. G., Vázquez Villarce, A.

La cerveza es una bebida fermentada que a lo largo del tiempo ha evolucionado su estilo y métodos de elaboración, destacando las cervezas artesanales por sus compuestos fenólicos y moderado contenido alcohólico, atributos que pueden beneficiar a la salud. Paralelamente, los prebióticos inducen modificaciones positivas en la composición y actividad de la microbiota intestinal. El presente trabajo tuvo como objetivo elaborar y caracterizar una cerveza artesanal incorporando extracto de naranja agria (*Citrus aurantium*) e infusión de chiltepín (*Capsicum annum* var. *glabriusculum*), ingredientes regionales de Sonora que aportan notas frescas y picantes. Además, se adicionó inulina de agave azul (*Agave tequilana* Weber) como agente prebiótico. El extracto de naranja agria se obtuvo por maceración de la cáscara en vodka y la infusión de chiltepín se preparó mediante reposo en agua hirviendo. La cerveza se elaboró siguiendo la metodología estándar para producción artesanal. Se realizó análisis de proteína, lípidos, cenizas y humedad de la malta en estado fresco y macerado. Con el fin de garantizar la inocuidad del producto, se aplicaron las normas NOM-092-SSA1-1994 y NOM-210-SSA1-2014. El análisis sensorial se determinó mediante las pruebas comparación por pares y escala hedónica de 10 puntos, aplicadas a un panel de jueces no entrenados. Los resultados indicaron que el producto final cumple la normativa. Con base en lo anterior, se propone una alternativa innovadora para la integración de ingredientes regionales y agentes prebióticos en cervezas artesanales, con el propósito de diversificar el mercado y mejorar el perfil nutricional de las bebidas fermentadas.

Asesores:
Arteaga Mac Kinney G.E.
Arvizu Flores A.A
Moreno Vásquez M.J.
Otero León C.B.

ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HELADO ENRIQUECIDO CON Y HOJAS DE MORINGA (*Moringa oleifera*)

Durazo Gámez M.D., Martínez Cortez A.M., Victorica Valdez A., Lizárraga Acosta A.

Este proyecto presenta el desarrollo de un helado funcional a base de coco enriquecido con *Moringa oleifera*, una planta reconocida por su alto contenido de proteínas, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes. Para aprovechar las propiedades de la hoja de moringa el objetivo de este trabajo fue elaborar un helado artesanal de coco enriquecido con estas hojas convirtiéndolo en un helado funcional. Con esta finalidad, se obtuvo el polvo de moringa a partir de hojas previamente tratadas, secas molidas y tamizadas bajo condiciones controladas. El proceso de elaboración del helado fue artesanal, incluyó desde la obtención del coco, elaboración de nata y leche de este y la mezcla con - leche condensada, sal y polvo de moringa, seguido de un reposo en refrigeración y agitación periódica para lograr una textura cremosa. Al producto final se le realizaron análisis proximal, sensorial y microbiológico para evaluar la calidad del producto. Este trabajo promueve el aprovechamiento de ingredientes naturales y el desarrollo de productos con valor agregado en el ámbito de la ciencia y tecnología de alimentos.

Asesores:
Moreno Vásquez M.D.J.
Canizales Rodríguez D.F.
Herrera Carbajal S.
Otero León C.B.

NANOPARTICULAS OBTENIDAS POR SINTESIS VERDE A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES Y SU EFECTO EN LA FORMACION DE BIOPELICULAS BACTERIANAS

Paredes Quiñones C.E., Costich Yovane J.D., Espinoza Salcido M.G.

Las nanopartículas obtenidas mediante síntesis verde a partir de residuos agroindustriales representan una alternativa sustentable frente a los métodos físico-químicos convencionales, al emplear extractos vegetales y subproductos orgánicos como agentes reductores y estabilizantes. Estos residuos contienen compuestos bioactivos —como polifenoles, flavonoides y ácidos orgánicos, los cuales además de favorecer la formación de nanopartículas, también les confieren propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Este enfoque permite valorizar materiales de desecho dentro de un modelo de economía circular, promoviendo el desarrollo de materiales funcionales ambientalmente responsables. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de nanopartículas verdes en la inhibición de la formación de biopelículas bacterianas, considerando diferentes concentraciones y tiempos de exposición. Para ello, se aplicaron técnicas como la tinción con cristal violeta para cuantificar biomasa adherida, microscopía óptica para observar la estructura de las biopelículas, y ensayos de viabilidad celular para determinar la actividad antimicrobiana residual. Los resultados demostraron que las nanopartículas sintetizadas por vía verde presentaron una capacidad significativa para reducir la formación de biopelículas, especialmente en concentraciones superiores, sin comprometer la viabilidad celular en condiciones controladas. Estas características posicionan a las nanopartículas como candidatos prometedores para el desarrollo de recubrimientos antimicrobianos, sistemas de liberación controlada y tecnologías de tratamiento de agua. A pesar de sus ventajas en términos de seguridad, bajo impacto ambiental y eficiencia funcional, aún persisten desafíos relacionados con la estandarización de procesos, la escalabilidad industrial y la regulación para su aplicación en sectores biomédicos y ambientales. Este trabajo contribuye al entendimiento del potencial de los nanomateriales verdes como herramientas innovadoras en el diseño de soluciones sostenibles dentro del campo de la ciencia de materiales.

Asesores:

Moreno Vásquez M.J., Torres Mendoza J.C.
Tapia Hernández J.A., Quintero Reyes I.E.

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE MEDUSA BOLA DE CAÑÓN (*STOMOLOPHUS MELEAGRIS*) SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DE UNA PASTA TIPO SPAGHETTI

Paz-Higuera, I.

La incorporación de la medusa bola de cañón (*Stomolophus meleagris*), especie marina abundante y subutilizada, representa una alternativa sostenible para enriquecer productos de consumo cotidiano como la pasta. El objetivo de este trabajo fue elaborar y caracterizar distintas formulaciones de pasta seca a base de sémola de trigo duro, salvado de trigo y medusa deshidratada molida para observar el efecto de la adición de medusa en sus características físicas, químicas y sensoriales. Para ello, se evaluaron parámetros de composición y calidad tecnológica, incluyendo el contenido de proteína total, cenizas, tiempo óptimo de cocción, esfuerzo al corte, absorción de agua y pérdida de sólidos solubles durante la cocción, además, se realizó un análisis sensorial afectivo para determinar la aceptación del producto entre consumidores potenciales. Se observó que la pasta con medusa aumenta significativamente el contenido de proteína y cenizas, así como la dureza y el esfuerzo al corte, por otro lado, en las pruebas de cocción la presencia de medusa disminuye significativamente el tiempo de cocción y la absorción de agua, mientras que no hubo diferencia en la pérdida de sólidos solubles. En el análisis sensorial se encontró que el color de la pasta con medusa fue el más aceptado, sin embargo, también tuvo una menor aceptabilidad general. En conclusión, la incorporación de medusa bola de cañón en la formulación de pasta seca constituye una alternativa viable para el desarrollo de alimentos con mayor valor nutricional y tecnológico, al tiempo que promueve el aprovechamiento sostenible de recursos marinos poco valorados.

Asesores:

Chan-Higuera, J. E.

Menchaca-Armenta, M.

Canizales-Rodríguez, D. F.

Méndez-Balderrama, M.

ACRILAMIDA EN LA DIETA: IMPORTANCIA Y ESTRATEGIAS PARA REDUCIR SU CONSUMO

Arispuro López, J.A., Grajeda Morales, J.A., Valdez Miranda, K.J., Molina Jiménez, Y.F.

El empleo de altas temperaturas en alimentos en combinación con otros factores externos puede dar lugar a la formación de algunos compuestos tóxicos que además de reducir el valor biológico, inciden en su seguridad. Entre ellos, destaca la acrilamida, una amida de bajo peso molecular, hidrosoluble y alta polaridad. Su presencia en alimentos es una consecuencia del procesamiento, principalmente por el uso de altas temperaturas, lo cual promueve su formación ya que este compuesto, no forma parte de los alimentos de forma natura. Los productos de panadería y las papas fritas, son los principales alimentos con mayor concentración de acrilamida debido a su alto contenido de azúcares reductores, asparagina, así como por la intensidad del tratamiento térmico aplicado. Por lo que en este trabajo bibliográfico se investigaron las fuentes que originan la formación de acrilamida, así como las principales estrategias para disminuir su consumo derivado de su alta teratogenicidad, carcinogenicidad, toxicidad a nivel sistema nervioso y reproductiva, clasificada por la agencia internacional para la investigación del cáncer; como probable carcinogénico para los humanos.

Asesores:
Yáñez Chacón S.D.
Muñoz Osuna F.O.
Moreno Vásquez, M.J.
Rascón Valenzuela L.A.

FORMULACIÓN DE UN ALIMENTO FUNCIONAL A BASE DE HARINA DE GARBANZO CON POTENCIAL EFECTO HIPOGLUCEMIANTE

Noriega-Burrueal C.M. Ramírez-Othón M.J.

El garbanzo (*Cicer arietinum*) es una leguminosa de alto valor nutricional, el cual destaca por su contenido de proteínas, vitaminas y minerales, componentes que son asociados con efectos benéficos en el control de la glucemia. El almidón presente en el grano puede disminuir la disponibilidad de glucosa para su absorción, favoreciendo la reducción de la respuesta de la insulina. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue formular un alimento funcional a base de harina de garbanzo y evaluar su potencial efecto hipoglucemiante en comparación con un alimento elaborado mediante formulación tradicional. Se realizó la cuantificación del contenido de azúcares reductores por el método del ácido dinitrosalicílico y de fenoles totales mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu. Los resultados mostraron que el alimento formulado con harina de garbanzo presentó menor concentración de azúcares reductores y de fenoles totales con respecto al alimento tradicional; lo cual sugiere, una liberación más lenta de glucosa disponible. Lo anterior nos puede indicar que, la incorporación de harina de garbanzo puede ser una alternativa viable para el desarrollo de alimentos funcionales orientados al control de la glicemia.

Asesores:
Preciado-Saldaña A.M.
Moreno-Vásquez M.J
Menchaca-Armenta, M.
Chan-Higuera J.E.

ACADEMIA DE QUÍMICA Y FISICOQUÍMICA

CINÉTICA DE CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA PREDICCIÓN DEL DETERIORO DE PRODUCTOS LÁCTEOS.....	92
INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN INICIAL DE AZÚCARES EN LA VELOCIDAD DE PRODUCCIÓN DE ETANOL.....	93
LIMONENO E ISOPRENOIDES: ESTRUCTURA Y RELEVANCIA QUÍMICA	94
MOLÉCULAS CON IMPACTO: UNA REVISIÓN SOBRE FLAVONOIDES Y POLIFENOLES EN SALUD Y QUÍMICA.....	95
FERMENTACIÓN DEL KÉFIR.....	96
NANOPARTÍCULAS METÁLICAS Y CÁNCER: COMO LA FISICOQUÍMICA EXPLICA LA GENERACIÓN DE ESPECIES REACTIVAS DE OXÍGENO (ROS)	97
LIOFILIZACIÓN DE FRUTAS: FUNDAMENTOS TERMODINÁMICOS Y CONSIDERACIONES QUÍMICAS PARA LA CONSERVACIÓN	98
HIDROLASAS ARTIFICIALES	99
RECONOCIMIENTO MOLECULAR HACIA PUTRESCINA Y CADAVERINA: UN ENFOQUE PARA EL DIAGNÓSTICO EN PATOLOGÍAS.	100
SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO MOLECULAR DE NUEVOS DERIVADOS DISUSTITUIDOS DEL ALCALOIDE TETRANDRINA: COMPUESTOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD BIOLÓGICA	101
LA MÚSICA DE LAS PLANTAS.....	102
PROTOTIPOS PARA LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS DE ELECTROQUÍMICA.....	103
CONSTRUCCIÓN DE UNA BATERIA DE ALUMINIO-HIPOCLORITO HECHA CON MATERIALES DE RECICLAJE	104

CINÉTICA DE CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA PREDICCIÓN DEL DETERIORO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Escalante Félix M., Navarro Saavedra R. A., López Moreno A. L.

La cinética de crecimiento bacteriano se entiende como aquellos procesos y reacciones sucedidas durante la reproducción y proliferación de bacterias. Permite describir cómo se desarrollan los microorganismos en los alimentos y predecir su comportamiento frente a distintos factores como la temperatura, el pH y actividad de agua. En los productos lácteos, esta información resulta esencial, ya que la leche es un alimento muy perecedero y sensible a los cambios en la cadena de frío. Modelos matemáticos como el de Gompertz o el de Ratkowsky han sido aplicados para estimar parámetros como la fase de latencia y la tasa de crecimiento de bacterias. Por ejemplo, *Pseudomonas fluorescens*, una bacteria psicrotrofica, fue estudiada en leche cruda por su capacidad de desarrollarse a bajas temperaturas y producir proteasas termoestables que afectan la calidad de productos pasteurizados. Se aplicaron modelos logísticos para describir su cinética de crecimiento y actividad proteásica. Con estas estrategias, es posible anticipar el momento en cual un producto comienza a perder su calidad o seguridad microbiológica. Asimismo, Se ha propuesto el uso de integradores de tiempo-temperatura que relacionan el crecimiento bacteriano con el deterioro del producto, facilitando un control visual y en tiempo real del estado de los lácteos en refrigeración. En conjunto, estas herramientas contribuyen al desarrollo de sistemas predictivos y tecnologías que mejoran la inocuidad y reducen el desperdicio de alimentos en la industria láctea.

Asesores:
Paredes Quijada G.T.
Ramos Enríquez J.R.

INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN INICIAL DE AZÚCARES EN LA VELOCIDAD DE PRODUCCIÓN DE ETANOL

León Ramos V.L, Fontes Trasvina A.A, Duran Cañez C.D.

El alcohol etílico o etanol es un compuesto fundamental en la elaboración de bebidas fermentadas como vino, cerveza, sidra, ron, tequila y vodka. Su obtención se basa en la fermentación alcohólica, un proceso biológico complejo donde microorganismos como "*Saccharomyces cerevisiae*" transforman azúcares en etanol y dióxido de carbono. Este proceso es sensible a diversas variables, entre ellas la concentración de azúcares, la temperatura, el pH y la cepa de levadura utilizada, factores que determinan la velocidad y el rendimiento de producción. En este estudio se evaluó la influencia de la concentración inicial de azúcares en la velocidad de fermentación y en la producción de etanol, utilizando sacarosa como sustrato y manteniendo constantes la temperatura, el pH y la cantidad de levadura. Se realizaron ensayos con diferentes concentraciones de azúcar (baja, media y alta) y se midió la producción de CO₂ mediante globos acoplados a los matraces como indicador indirecto de actividad fermentativa. Los resultados mostraron que, a medida que aumenta la concentración de azúcares, también se incrementa la velocidad de fermentación hasta alcanzar un punto óptimo; sin embargo, concentraciones excesivas generan estrés osmótico e inhiben la actividad de la levadura, reduciendo el rendimiento y prolongando el tiempo de fermentación. En las concentraciones moderadas se obtuvo una mayor conversión de sólidos solubles y un equilibrio entre velocidad y eficiencia. En conclusión, la concentración inicial de azúcares es un parámetro clave para optimizar la producción de etanol en bebidas fermentadas, garantizando calidad, estabilidad y eficiencia del proceso.

Asesores:
Paredes Quijada G.T.
Ramos Enríquez J.R.

LIMONENO E ISOPRENOIDES: ESTRUCTURA Y RELEVANCIA QUÍMICA

Estrella Durazo M., Ochoa López E. V., Soberanes Albarez A. F.

Los isoprenoides también conocidos de manera más tradicional como terpenoides son derivados del isopreno o 2-metilbuta-1,3-dieno, esta molécula puede formar varias cadenas de sí misma formando algo que se conoce como terpenos. Sin embargo, en las condiciones naturales los isoprenoides no derivan directamente del isopreno, si no del ácido mevalónico, que a su vez proviene del acetyl coenzima A. Los terpenos, forman isoprenoides, tras sufrir un cambio químico mediante: Oxidación, reducción, desmetilación e isomerización. Los isoprenoides son los principales constituyentes en los aceites esenciales de flores y frutos como: naranjos y limones. Los terpenoides en su mayoría tienen una estructura multicíclicas, las cuales tienen distintos grupos funcionales y el esqueleto básico de carbono la estructura química de algunos isoprenoides, como por ejemplo el limoneno, le da sus propiedades volátiles, lo cual le da su olor. El objetivo de esta investigación es confirmar con distintos estudios y fuentes de información, lo anteriormente redactado y su relevancia en las investigaciones más recientes, a su vez, ver los usos cotidianos e industriales de estas moléculas. En esta metodología se siguieron los lineamientos propuestos por los Drs. A.J. Vieira, F.P. Beserra, M.C. Souza, B.M. Totti y A.L. Rozza descritos en *Chemico-Biological Interactions* (2018), adaptándolos al contexto del presente estudio. Dicho enfoque se basa en la correlación entre parámetros químicos y respuestas biológicas, permitiendo establecer relaciones comparativas entre compuestos con potencial actividad fisiológica. De esta manera, el fundamento metodológico se centra en la revisión y análisis comparativo de estudios previos con metodologías reproducibles, lo que permitió confirmar y sustentar los hallazgos del presente trabajo en relación con los efectos observados y las variables analizadas.

Asesor:

Vargas Durazo J. T.
García Valenzuela J. A.
Aguiar Martínez M.R.

MOLÉCULAS CON IMPACTO: UNA REVISIÓN SOBRE FLAVONOIDES Y POLIFENOLES EN SALUD Y QUÍMICA

Fimbres Trasviña M.I, Rubi Soberanes I.

Los flavonoides y polifenoles son compuestos naturales con destacadas propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y protectoras frente a enfermedades crónicas. Presentes en frutas, verduras, té y cacao, su estructura basada en anillos fenólicos les permite neutralizar radicales libres y reducir el estrés oxidativo. Diversos estudios han demostrado su potencial terapéutico como agentes antitumorales, antivirales y cardioprotectores y papel regulador en procesos inflamatorios. Además, los polifenoles contribuyen a la salud cardiovascular y metabólica al mejorar el metabolismo lipídico y disminuir el colesterol LDL. Así como los flavonoides influyen positivamente en la microbiota intestinal y en el metabolismo de lípidos, ayudando a prevenir el síndrome metabólico. Por lo que, el objetivo de este trabajo fue revisar la importancia química y biológica de los flavonoides y polifenoles, analizando su estructura, mecanismos de acción y efectos beneficiosos en la salud humana, enfocándose en su potencial preventivo y terapéutico. Como metodología, se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos publicados entre 2020 y 2025 sobre flavonoides y polifenoles; la información de los estudios seleccionados se organizó y sintetizó para destacar su impacto en la salud y en la química. En conjunto, estas evidencias confirman que los flavonoides y polifenoles no solo representan un puente entre la química y la biología, sino también una oportunidad para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas basadas en compuestos naturales. Su estudio continúa siendo fundamental para comprender cómo la estructura química de estas moléculas se traduce en beneficios para la salud humana.

Asesores:
Vargas Durazo J.T.
Gómez Vega P.J.
López Zavala A.A.

FERMENTACIÓN DEL KÉFIR

Ballesteros Contreras D.P., Márquez Gálvez L.G., Salazar Gonzales A.N.,
Villaescusa Ruelas A.R.

El kéfir es una bebida fermentada tradicional que se obtiene mediante la inoculación de leche o agua con gránulos simbióticos compuestos por bacterias ácido-lácticas y levaduras, los cuales generan metabolitos beneficiosos durante la fermentación. Este proceso transforma los azúcares presentes en ácido láctico, etanol y dióxido de carbono, dando origen a una bebida con propiedades probióticas. La fermentación se realiza a temperaturas de 20–30 °C, controlando variables como el tiempo, la agitación y la proporción de inóculo para preservar la viabilidad microbiana. Los microorganismos predominantes, como *Lactobacillus kefiranofaciens* y *Saccharomyces cerevisiae*, contribuyen a la producción del polisacárido kefirán, responsable de la textura y estabilidad del producto (PMCID: PMC3833126). Diversos estudios señalan que el kéfir puede favorecer la salud digestiva, modular la microbiota intestinal y fortalecer el sistema inmune, aunque algunos efectos permanecen en investigación. Su producción artesanal mantiene una calidad superior frente a la industrial, debido a la conservación de la estructura activa de los gránulos. En conjunto, la fermentación del kéfir representa un proceso biotecnológico de relevancia tanto alimentaria como terapéutica.

Asesores:
Paredes Quijada G.T.
Arvizu Flores A.A.
Ramos Enríquez J.R.

NANOPARTÍCULAS METÁLICAS Y CÁNCER: COMO LA FÍSICOQUÍMICA EXPLICA LA GENERACIÓN DE ESPECIES REACTIVAS DE OXÍGENO (ROS)

Ramírez López M.M.

El cáncer es una enfermedad caracterizada por el crecimiento descontrolado y la proliferación de células dañadas. Las terapias convencionales enfrentan limitaciones en especificidad y efectos adversos lo que dificulta el éxito terapéutico. Para combatirlo, la ciencia ha desarrollado nuevas estrategias basadas en nanopartículas, las cuales tienen propiedades fisicoquímicas especiales debido a su tamaño nanométrico y alta superficie específica. Cuando estas nanopartículas entran en el organismo, pueden generar especies reactivas de oxígeno (ROS), que son moléculas muy reactivas capaces de oxidar y dañar componentes celulares como ADN, lípidos y proteínas de las células que causan el daño inicial. Este proceso provoca estrés oxidativo, y si ocurre dentro de células cancerígenas, los ROS pueden lograr complementarse con las nanopartículas y así llevar a cabo la apoptosis o muerte celular programada. En conclusión, La fisicoquímica juega un papel fundamental en el tratamiento del cáncer mediante el uso de nanopartículas metálicas para la generación de ROS ya que abre nuevas vías terapéuticas para el manejo contra el cáncer representando un avance significativo en la nanotecnología aplicada a la oncología.

Asesores:
Paredes Quijada G.T.
Gámez Corrales R.
Ramos Enríquez J.R.

LIOFILIZACIÓN DE FRUTAS: FUNDAMIENTOS TERMODINÁMICOS Y CONSIDERACIONES QUÍMICAS PARA LA CONSERVACIÓN

Álvarez Gómez A., Alvarado Moreno C.A., Calderón Ahumada J.E., Romero
Ramírez A.J., Velarde Gastélum S.J.

La liofilización de frutas es una técnica de conservación avanzada que integra principios clave de termodinámica y consideraciones químicas para preservar la calidad sensorial y nutricional de los alimentos. El proceso inicia con la congelación del producto, seguida de la aplicación de vacío y calentamiento controlado. La termodinámica interviene fundamentalmente a través del manejo de la presión y temperatura bajo el punto triple del agua, permitiendo la sublimación directa del hielo a vapor sin pasar por el estado líquido. Este fenómeno es esencial para evitar el colapso estructural y la pérdida de compuestos volátiles y nutrientes termolábiles. Durante la etapa de secado primario, la eficiencia de transferencia de calor y la diferencia de presiones de vapor determinan la velocidad de sublimación, permitiendo retirar hasta el 98% del contenido de agua. La etapa de secado secundario elimina el agua ligada, optimizando aún más la estabilidad del producto. Además, el control termodinámico de la temperatura es crucial para minimizar la degradación de pigmentos, vitaminas y antioxidantes, limitando la oxidación y el pardeamiento no enzimático. La química interna del alimento también se ve afectada por la reducción de la actividad de agua, lo que frena reacciones de degradación y preserva el perfil sensorial. En conclusión, la liofilización de frutas es una alternativa de conservación avanzada que se estaca por el conocimiento científico en termodinámica, logrando la preservación del color, olor, nutrientes y estructura química mediante el aprovechamiento de los principios termodinámicos en la industria alimentaria moderna.

Asesores:
Paredes Quijada G.T.
Ramos Enríquez J.R.

HIDROLASAS ARTIFICIALES

Robles Castro J., García Ruiz J. R., Frías Aguirre E. J., Chacón Soberanes R. E.

Las hidrolasas son enzimas que catalizan reacciones de hidrólisis, por lo que desempeñan un papel fundamental en la degradación y transformación de biomoléculas. Su estudio resulta esencial para comprender los mecanismos de catálisis biológica y su aplicación en procesos químicos y biotecnológicos. El diseño de hidrolasas artificiales busca reproducir la alta eficiencia y selectividad de las enzimas naturales mediante sistemas sintéticos que puedan operar en condiciones controladas y no biológicas. Estos estudios permiten desarrollar herramientas sostenibles para la catálisis química, la síntesis selectiva y la creación de nuevos materiales con aplicaciones industriales y ambientales. Con este propósito, se estudió la hidrólisis del sustrato 4-nitrofenil acetanilida mediante catálisis ácido-base con el uso de amortiguadores de guanidina, comparándola con la catálisis básica específica promovida por iones hidróxido, en mezclas de agua y dimetilsulfóxido (DMSO). Los experimentos se llevaron a cabo por espectrofotometría UV-Vis, y a partir de las curvas de absorbancia en función del tiempo se determinaron las constantes cinéticas observadas. Los resultados muestran que los amortiguadores de guanidinio efectivamente catalizan la reacción y que el incremento en el contenido de DMSO aumenta las constantes de velocidad. Estos hallazgos evidencian que la guanidina, presente en la cadena lateral de la arginina, puede actuar como un modelo funcional de catálisis enzimática en sistemas artificiales.

Asesores:
Corona Martínez D.O.
González Martínez S.M.
Ochoa Lara K.L.

RECONOCIMIENTO MOLECULAR HACIA PUTRESCINA Y CADAVERINA: UN ENFOQUE PARA EL DIAGNÓSTICO EN PATOLOGÍAS.

Camargo Verdugo, D. P. y Soltero Salas V. L.

Putrescina y cadaverina son diaminas naturales de bajo peso molecular (4 y 5 carbonos respectivamente) y de gran interés biológico; se han encontrado en niveles altos en pacientes oncológicos, principalmente en cáncer colorrectal, lo que las hace ideales como potenciales biomarcadores. A pH fisiológico, sus grupos amino se encuentran cargados positivamente, esto permite interactuar con macromoléculas con carga negativa en diversos procesos fisiológicos. Una clase de receptores sintéticos para el estudio como sonda de reconocimiento molecular hacia biomoléculas son los ciclofanos, ya que, al poseer una estructura rígida y cavidad bien definida, puede encapsular y estabilizar moléculas huésped por interacciones no covalentes. En este trabajo se estudió el reconocimiento molecular de un receptor macrocíclico tipo ciclofano llamado DTPA-BIF hacia las diaminas putrescina y cadaverina por la técnica Ultravioleta Visible en solución acuosa a pH 7.2. De los datos obtenidos se calcularon las constantes de asociación (K_a) (11,249 y 11,053 M^{-1} para putrescina y cadaverina respectivamente). Estos valores de K_a se consideran altos para este tipo de sistemas. Lo anterior se debe a la formación de un complejo de inclusión estabilizado por pares iónicos entre los grupos carboxilato del ciclofano y los grupos amino de la molécula huésped, esto respaldado por cálculos teóricos. El ciclofano DTPA-BIF no mostró selectividad para alguna diamina, posiblemente por la semejanza estructural entre ambas. Por lo tanto, DTPA-BIF es un receptor que reconoce a putrescina y cadaverina con alta afinidad que permite ser utilizado en un futuro diagnóstico complementario para una detección temprana en lesiones colorrectales.

Asesores:
Yáñez Chacón S.D.
Pérez González R.
Soberanes Duarte Y.

SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO MOLECULAR DE NUEVOS DERIVADOS DISUSTITUIDOS DEL ALCALOIDE TETRANDRINA: COMPUESTOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD BIOLÓGICA

García Flores A.I.

La tetrandrina es un alcaloide bis-bencilisoquinolínico aislado de plantas de la familia *Menispermaceae*, ampliamente utilizada en la medicina tradicional china por sus propiedades antiinflamatorias, inmunosupresoras, antimicrobianas, antioxidantes, antidiabéticas, antivirales y anticancerígenas. Particularmente, destaca su eficacia antiproliferativa frente a diversas líneas tumorales *in vitro* e *in vivo*. El grupo de investigación de Ochoa Lara ha desarrollado previamente derivados mono- y disustituidos de tetrandrina mediante cuaternización de los nitrógenos terciarios, demostrando su capacidad para reconocer aniones biológicamente relevantes como nucleótidos y ADN en medio acuoso. En este trabajo se presentan la síntesis y caracterización de tres derivados disustituidos del alcaloide, funcionalizados con unidades metilo, geranilo y propilbenceno. Los compuestos fueron caracterizados mediante técnicas espectroscópicas convencionales (P.F., RMN y espectrometría de masas), así como por UV-Vis y fluorescencia en medio acuoso y modelados a un nivel de teoría DFT (B3LYP/6-31G(d,p)). Además, se evaluó su actividad antiproliferativa en líneas celulares normales y tumorales. Los resultados muestran que los derivados se obtuvieron con buenos rendimientos y alta pureza, presentando modificaciones significativas en sus propiedades fisicoquímicas respecto a la tetrandrina natural, como mayor carácter anfifílico. Los ensayos biológicos indican que estos compuestos mantienen o mejoran la actividad antiproliferativa del alcaloide base, sugiriendo su potencial como candidatos a nuevos agentes anticancerígenos. Dadas las características de los derivados, se recomienda se estudien otras propiedades biológicas, tales como su actividad antibacteriana.

Asesores:
Ochoa Lara K.L.
Moreno Corral R.A.
Corona Martínez D.O.

LA MÚSICA DE LAS PLANTAS

Delgado Urbina, Y., Rivas Vázquez, F. A. y Torres López E. S.

Este proyecto experimental tiene como objetivo traducir las variaciones eléctricas de diferentes plantas a sonido, por medio de la creación de un dispositivo Plantwave casero, el cual funciona a base de la sonificación de datos, transformando los cambios en la conductividad (relacionado con procesos como las fotosíntesis) en notas MIDI, ritmos, tonos y volumen, que se pueden reproducir a través de una aplicación. Se colocan dos electrodos en las hojas de la planta, estos electrodos detectan las fluctuaciones eléctricas y de conductividad eléctrica entre ellos. Estas variaciones se grafican como ondas. Se relacionan con los procesos internos de la planta de tal modo que también se desea hacer la comparación de sonidos entre una planta con agua y otra sin añadirle agua, esto para observar en qué cambia internamente en las plantas o bien cuáles son los beneficios y consecuencias de no alimentar correctamente a las plantas. En conclusión, este proyecto experimental tiene la finalidad de escuchar los sonidos de las plantas, pudiendo combinar la biología con procesos electrónicos, así mismo poder introducir a las personas a la conciencia de alimentar correctamente las plantas por medio de un experimento llamativo, muy importante y entretenido como los sonidos.

Asesores:
García Haro A.R.
Burrueal Ibarra S.E.
Alvarado Ibarra J.

PROTOTIPOS PARA LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS DE ELECTROQUÍMICA

Angulo Miranda A. C., Castro Zavala L. A.

La enseñanza de la electroquímica y la estequiometría es fundamental para comprender los procesos de transformación de la materia y la energía. Estos conceptos permiten analizar reacciones redox, celdas galvánicas y electrolíticas, así como cuantificar las sustancias involucradas, la base para aplicaciones industriales, ambientales y tecnológicas avanzadas. Con el fin de abordar ambos temas desde un enfoque práctico, se diseñó un conductímetro con LED para evaluar sales de diferente estequiometría y fuerza, lo que refuerza los conceptos de conductancia y la relación estequiométrica de las sales. Además, se elaboró un experimento con un voltámetro de Hoffman para realizar la electrólisis del agua. Con este aparato es posible determinar el número de Avogadro, la estequiometría de la reacción a partir del volumen de los gases generados, y los conceptos de oxidación y reducción. El conductímetro se diseñó con tres LED conectados a una resistencia variable y una batería de 9 V. Se probaron disoluciones de distintos compuestos iónicos y covalentes, además del agua empleada en su preparación. Se observó que los compuestos covalentes no conducen la corriente, mientras que los iónicos sí lo hacen. Asimismo, las diferentes muestras de agua (desionizada, destilada y de la llave) presentaron distintos grados de conductividad. Con el voltámetro de Hoffman se calculó la constante de Avogadro, obteniéndose un valor del mismo orden de magnitud que al conocido. Además, se verificó que el volumen de hidrógeno generado fue aproximadamente el doble que el del oxígeno, y que ambos dependían del tiempo de electrólisis.

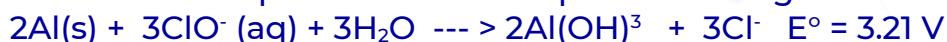
Asesores:

Corona Martínez D.O.
García Valenzuela J. A.
Medrano Valenzuela F.

CONSTRUCCIÓN DE UNA BATERIA DE ALUMINIO- HIPOCLORITO HECHA CON MATERIALES DE RECICLAJE

Espinoza Ruiz K., Espinoza Sánchez M.J., Robles Ruiz, M.E., Rodríguez Tenorio, M.M.

En este trabajo se presenta la construcción de una batería fabricada principalmente con materiales de reciclaje y productos químicos domésticos. Una batería se basa en una reacción química redox mediante un arreglo experimental donde los electrones intercambiados en la reacción puedan fluir por un circuito externo. El aluminio (Al) es un metal ligero que se oxida y es un excelente candidato para construir baterías con una densidad de carga superior a las baterías alcalinas y de zinc/carbono. El Al en presencia de soluciones alcalinas de hipoclorito de sodio presenta la siguiente reacción:



Se construyó un prototipo de batería empleando láminas de Al obtenidas de latas de bebidas y un limpiador basado en NaOH e NaClO (Drano) utilizado para destapar cañerías y láminas de Cu como contraelectrodo (quien no participa en la reacción química, pero sirve para conducir la corriente eléctrica producida). Se determinaron las propiedades eléctricas de la batería obtenida mediante la medición del potencial y la intensidad de corriente eléctrica en presencia de carga para determinar la densidad de carga (10-15 mA/cm²) y la potencia en mAh. Además, se estudió el efecto de la conductividad del electrolito sobre la densidad de corriente de la batería. Este prototipo puede emplearse para la enseñanza de los principios de la electroquímica al mismo tiempo que se desarrollan las competencias para aplicar la ciencia básica a la comprensión de los procesos de almacenamiento y uso de la energía.

Asesor:
Medrano Valenzuela F.

ACADEMIA DE ANÁLISIS CLÍNICOS

ÚLTIMOS AVANCES EN EL TRATAMIENTO DE LA PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA INMUNE: DE LOS CORTICOIDES Y LA ESPLENECTOMÍA A LAS TERAPIAS BIOLÓGICAS Y MOLÉCULAS INNOVADORAS	107
MICROAMBIENTE TUMORAL EN CÁNCER DE MAMA: REPERCUSIONES EN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD Y TRATAMIENTO	108
COMPUESTOS FENÓLICOS BIOACTIVOS Y PROPIEDADES ANTIOXIDANTES EN EL FRUTO DE NANCHE (<i>Brysonima Crassifolia</i>)	109
POTENCIANDO LA INMUNIDAD: PERSPECTIVAS DEL EMPLEO DE PROPÓLEOS COMO MODULADOR DEL SISTEMA INMUNE	110
MÚSICA Y VITALIDAD SENIOR: BUSCANDO LA ARMONÍA FISIOLÓGICA EN EL ENVEJECIMIENTO	111
DE PARÁSITOS A POTENCIALES ALIADOS: EL OTRO ROSTRO DE LAS GARRAPATAS	112
HECES: EL TESORO OLVIDADO EL PAPEL DEL TRASPLANTE FECAL EN EL SISTEMA INMUNE	113
INHIBIDORES DE LOS PUNTOS DE CONTROL INMUNOLÓGICO EN EL TRATAMIENTO PARA EL LINFOMA DE HODGKIN	114
MECANISMOS OXIDATIVOS E INFLAMATORIOS EN LA RETINOPATÍA DIABÉTICA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA CON ÉNFASIS EN MODELOS CELULARES DE RETINA	115
ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA VSP 5G8 DE <i>Giardia lamblia</i> EN UN MODELO DE INFECCIÓN GERBIL	116
ALTERACIONES INTESTINALES INDUCIDAS POR <i>Giardia lamblia</i> : ESTUDIO HISTOLÓGICO E INMUNOHISTOQUÍMICO EN MODELO GERBIL	117
DIÓXIDO DE CLORO EN ERITROCITOS HUMANOS: BALANCE ENTRE EFICACIA Y CITOTOXICIDAD	118
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE FRACCIONES BIOACTIVAS DE VENENOS DE <i>Crotalus mictlantecuhtli</i> Y <i>Porthidium yucatanicum</i>	119

DE LA SÍNTESIS VERDE A LA LUCHA CONTRA EL CÁNCER: EL PODER DE LAS NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC	120
SINTESIS VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC EMPLEANDO EXTRACTOS DE <i>Nicotiana glauca</i> Y EVALUACIÓN DE SUS ACTIVIDADES ANTIOXIDANTE, ANTIMICROBIANA Y ANTIPROLIFERATIVA EN CÉLULAS CANCEROSAS	121
POTENCIAL DEL SARGAZO (<i>Sargassum spp.</i>) COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EN EL DESARROLLO DE ALIMENTOS SALUDABLES	122
EFFECTO COMBINATORIO DE PROPÓLEOS DE BRASIL Y MÉXICO CON QUIMIOTERAPÉUTICOS SOBRE LA PROLIFERACIÓN EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER DE MAMA.....	123
EFFECTO ANTIFÚNGICO E INMUNOMODULADOR DE PRECATORINA A SOBRE MACRÓFAGOS MURINOS INFECTADOS CON <i>Candida albicans</i>	124
EXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA CWP-2 DURANTE EL PROCESO DE ENQUISTAMIENTO DE <i>Giardia lamblia</i> : UN ANÁLISIS COMPARATIVO <i>in vitro</i> E <i>in vivo</i>	125
DISEÑO, FABRICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE UNA MICROCENTRÍFUGA MANUAL PARA MICROTUBOS DE PCR A BASE DE IMPRESIÓN 3D	126
DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTE, AZÚCARES SIMPLES Y COMPOSICIÓN PROXIMAL DE PULPA DE CIRUELA (<i>Prunus domestica</i>) TRATADA CON FLASH VACCUUM.....	127
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y FOTOQUÍMICA EN DURAZNO (<i>Prunus persica</i>) SOMETIDA A PROCESAMIENTO POR FLASH VACUUM	128
MUSICOTERAPIA EN ENFERMOS DE CÁNCER TERMINALES Y CUIDADOS PALIATIVOS: BASES CIENTÍFICAS	129
MUSICOTERAPIA ONCOPEDIÁTRICA "FRECUENCIA Y BIENESTAR"	130

ÚLTIMOS AVANCES EN EL TRATAMIENTO DE LA PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA INMUNE: DE LOS CORTICOIDES Y LA ESPLENECTOMÍA A LAS TERAPIAS BIOLÓGICAS Y MOLÉCULAS INNOVADORAS

Marin Sierra I.S.

La púrpura trombocitopénica inmune (PTI) es una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunológico destruye las plaquetas, generando moretones, sangrados y una importante afectación en la calidad de vida de los pacientes. Tradicionalmente, su tratamiento se basaba en corticoides, inmunoglobulina intravenosa y esplenectomía para los casos resistentes. Aunque estas opciones ofrecían resultados favorables a corto plazo, solían asociarse con recaídas y respuestas variables, lo que dificultaba el control sostenido de la enfermedad. En los últimos años, los avances científicos han permitido el desarrollo de terapias más específicas y eficaces. El rituximab, un anticuerpo monoclonal anti-CD20, disminuye la producción de autoanticuerpos que destruyen las plaquetas. Asimismo, los agonistas del receptor de trombopoyetina, como eltrombopag y romiplostim, estimulan la médula ósea para incrementar la producción plaquetaria, demostrando efectividad en pacientes adultos y pediátricos refractarios a los tratamientos convencionales. En las formas trombóticas, medicamentos como caplacizumab y la ADAMTS13 recombinante actúan sobre los mecanismos de coagulación, corrigiendo los desequilibrios que pueden poner en riesgo la salud del paciente. Por otro lado, los inhibidores de tirosina quinasa surgen como una estrategia innovadora, al modular las señales inmunes involucradas en la destrucción plaquetaria. En conjunto, estos avances reflejan una transición hacia una medicina más personalizada, enfocada en lograr remisiones duraderas, un mejor control de los síntomas y una notable mejora en la calidad de vida, transformando el abordaje de esta compleja enfermedad.

Asesores:
González Gutiérrez F.H.
Meneses Sagrero S.E.
Rascón Valenzuela L.A.

MICROAMBIENTE TUMORAL EN CÁNCER DE MAMA: REPERCUSIONES EN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD Y TRATAMIENTO

Gracia Valle D., Nidez Badillo M.M.

El cáncer de mama (CM) es una enfermedad multifactorial en la que interactúan factores genéticos, hormonales y ambientales; sin embargo, su progresión y respuesta terapéutica dependen en gran medida del microambiente tumoral (MAT), un ecosistema dinámico compuesto por células tumorales, inmunes (linfocitos T, NK y B, macrófagos, dendríticas y neutrófilos), fibroblastos asociados a cáncer (CAFs), células endoteliales y matriz extracelular (MEC). Este entorno regula la comunicación celular, remodelación tisular y respuesta inmunitaria. En condiciones normales, la inmunovigilancia permite eliminar células malignas, pero en el cáncer se ve alterado por la inmunoedición, que facilita la evasión tumoral. Factores como la hipoxia, acumulación de lactato (efecto Warburg) y vesículas extracelulares liberadas por células cancerosas promueven un entorno inmunosupresor y resistente al tratamiento. Los CAFs y la MEC desempeñan un papel crucial en este proceso al liberar factores de crecimiento, citocinas y proteínas fibrilares que favorecen la invasión y limitan la propagación de agentes terapéuticos que contribuye a la heterogeneidad tumoral. El objetivo del presente trabajo es analizar los mecanismos celulares y moleculares del MAT en CM y su influencia en la progresión y eficacia terapéutica. Este estudio teórico se basa en la revisión y análisis de literatura científica reciente que aborda la interacción entre los componentes celulares y no celulares del MAT y su relación con la resistencia terapéutica e inmunomodulación tumoral. Los resultados de este análisis proporcionarán información para comprender mejor el papel del MAT en la evolución del CM y contribuirán al desarrollo de estrategias diagnósticas, pronósticas y terapéuticas.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Torres Montaña G.
Silverio Montes B.C.

COMPUESTOS FENÓLICOS BIOACTIVOS Y PROPIEDADES ANTIOXIDANTES EN EL FRUTO DE NANCHE (*Brysonima Crassifolia*)

Urías Chavoya V.G.

Brysonima crassifolia (L.) Kunth es una planta nativa de las regiones tropicales y subtropicales de América, distribuyéndose desde México hasta Sudamérica. Este arbusto produce el fruto comúnmente conocido como nanche, el cual presenta variedades dulces y ácidas. En México, su cultivo se concentra principalmente en el estado de Veracruz, mientras que en Estados Unidos se ha extendido hacia el sur de California. Tradicionalmente, *Brysonima crassifolia* ha sido utilizada en la medicina popular para el tratamiento de diversas infecciones gastrointestinales y dermatológicas; su interés científico radica en su alto contenido de compuestos bioactivos, principalmente compuestos fenólicos (CF) como flavonoides y taninos, los cuales poseen propiedades antiinflamatorias y antioxidantes reconocidos por su capacidad para modular los procesos asociados con el estrés oxidativo mediante la neutralización de radicales libres, contribuyendo con ello a la prevención del daño celular y enfermedades crónico degenerativas. La identificación y cuantificación de los CF permite establecer una base química sólida para su aplicación en el sector alimentario, farmacéutico y nutracéutico. En conclusión, la elucidación del perfil fenólico del nanche podría orientar su aplicación hacia el desarrollo de formulaciones funcionales, agentes farmacológicos o incluso biopolímeros con propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas, ampliando así el espectro de aprovechamiento biotecnológico de este fruto tropical.

Asesores:
Ramos Enríquez J.R.
Paredes Quijada G.T.
Ocaño Higuera V.M.

POTENCIANDO LA INMUNIDAD: PERSPECTIVAS DEL EMPLEO DE PROPÓLEOS COMO MODULADOR DEL SISTEMA INMUNE

Valdez Milton L.P.

El propóleo es una sustancia resinosa elaborada por las abejas a partir de resinas, exudados y látex de hojas y brotes de plantas, cuya composición química varía según el origen botánico, geográfico y estacional. Contiene flavonoides, ácidos fenólicos, terpenoides y compuestos aromáticos, compuestos, responsables de sus propiedades biológicas, entre ellas las actividades inmunomoduladora, antioxidante y antimicrobiana. Los propóleos tropicales, como los brasileños, presentan diterpenos como el artepillin C, asociados con efectos antiinflamatorios y antitumorales. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sobre el potencial inmunomodulador del propóleo y su papel en la regulación de citocinas proinflamatorias como IL-1 β y TNF- α , relevantes en enfermedades inflamatorias crónicas e infecciosas. La metodología consistió en una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, incluyendo revistas dentro de MDPI, ScienceDirect y Springer, con palabras clave: *propolis*, *immunomodulation*, *clinical trial*, *inflammation* y *immune system*, seleccionando 15 artículos publicados entre 2020 y 2025 que cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios *in vitro* reportaron la estimulación de funciones de macrófagos, aumentando la fagocitosis y la producción de citocinas como IL-1 β , IL-6 e IFN- γ , además de modular TNF- α e IL-12. En modelos *in vivo*, el extracto hidroalcohólico de propóleo rojo brasileño redujo la inflamación gástrica y la carga bacteriana de *Helicobacter pylori*, modulando vías inflamatorias como NF- κ B. En conjunto, los resultados evidencian que el propóleo posee un importante potencial inmunomodulador y terapéutico, atribuido a su composición rica en flavonoides y ácidos fenólicos, con capacidad para modular citocinas, reducir el estrés oxidativo y favorecer la reparación tisular.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Alday Noriega J.E.
Rascón Durán M.L.

MÚSICA Y VITALIDAD SENIOR: BUSCANDO LA ARMONÍA FISIOLÓGICA EN EL ENVEJECIMIENTO

Sánchez Arellanes R.L., Muñoz Moreno L.N.

Los cambios metabólicos propios del envejecimiento pueden manifestarse con dolor, discapacidad, enfermedades físicas, cognitivas y emocionales. Lo anterior resulta devastador por las implicaciones clínicas y económicas. El objetivo de este trabajo es describir la musicoterapia (MT) en el manejo integral del adulto mayor, sus implicaciones fisiológicas y bioquímicas. En este proyecto se hizo una revisión exhaustiva utilizando diversas bases de datos. Las técnicas interactivas, así como las técnicas receptivas de la MT, o la combinación, pueden utilizarse para mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés, el dolor y la ansiedad, y promover la relajación. La exposición a la música estimula la liberación de neurotransmisores y hormonas como la dopamina, serotonina y endorfinas, las cuales actúan sobre el sistema nervioso central. Asimismo, se ha observado una reducción en los niveles de cortisol, asociado al estrés crónico. En pacientes mayores, la musicoterapia puede influir en biomarcadores de inflamación sistémica y el estrés oxidativo, como la proteína C reactiva (PCR), las citocinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α) y los niveles de glutatión, un antioxidante endógeno clave en la defensa celular. Se encontró que la MT tiene sustento científico para formar parte de los programas de atención complementaria del adulto mayor. Se concluye que la música actúa a nivel molecular, contribuyendo a mantener la homeostasis fisiológica en el envejecimiento.

Asesores:
Angulo Molina A.
López Vázquez A.
Apolinar Muñoz M.F.

DE PARÁSITOS A POTENCIALES ALIADOS: EL OTRO ROSTRO DE LAS GARRAPATAS

Moreno Olmos C.J., Montijo Arvizu L.Y., Pérez Beltrán S.

El cáncer es una problemática que sigue creciendo a nivel mundial. Recientemente la saliva de la garrapata se ha considerado como una potencial herramienta para su manejo, particularmente la saliva de la especie *Amblyomma cajennense*, la cual ha surgido como una fuente natural de agentes terapéuticos potenciales. Entre tales moléculas se tiene a la Amblyomin-X que muestra capacidad para inducir apoptosis selectiva en células cancerosas. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo revisar la información actualizada para medir y diseñar la actividad antiproliferativa in vitro de una potencial nano formulación basada en saliva de la garrapata. La problemática central reside en la superación de las limitaciones de las terapias actuales, particularmente por su baja especificidad y alta toxicidad sistémica. La metodología de este proyecto consistió en la revisión de literatura especializada en bases de datos (PubMed, ScienceDirect, Medlineplus, Scielo y Elsevier). Se encontraron estrategias para el desarrollo de una nanoformulación, así como reportes de la actividad antiproliferativa de la proteína Amblyomin-X, con efecto letal en células malignas de cáncer de mama, inhibiendo de forma específica al proteasoma e induciendo apoptosis. Se concluye que existe evidencia científica sobre técnicas de extracción de saliva, su caracterización fisicoquímica y evaluación de la actividad antiproliferativa en líneas celulares tumorales que son prometedoras para la creación de una nanoformulación a base de saliva de garrapata.

Asesora:
Angulo Molina A.

HECES: EL TESORO OLVIDADO EL PAPEL DEL TRASPLANTE FECAL EN EL SISTEMA INMUNE

Dominguez Bourjac F.A., Salazar Quintana D.A., Salazar Quintana A.C.

El trasplante de microbiota fecal (TMF) es un procedimiento médico basado en introducir heces de un donante sano en el tracto digestivo de un paciente para restaurar la salud de su microbiota intestinal. El cuidado del microbioma intestinal está directamente relacionado con el incremento en enfermedades que son muy comunes en la actualidad, como el autismo, la depresión, el párkinson, la ansiedad, entre otras. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión exhaustiva de los procedimientos y bases fisiológicas e inmunológicas del trasplante fecal, sus implicaciones clínicas y riesgos. Como resultados se encontró que la alimentación influye en la función cerebral a través del eje intestino-cerebro, que comunica señales sensoriales y nutricionales entre el sistema digestivo y el cerebro, afectando hormonas y neurotransmisores como la serotonina. El TMF ha tenido efectividad en el 86% de los casos, tratando enfermedades crónicas y enfermedades que alteran la química del cerebro. Un análisis de materia fecal no diagnostica una enfermedad, sin embargo, al contrastar un resultado con el resto de la población, se puede apreciar la similitud del microbioma intestinal entre personas con obesidad, ansiedad y otros trastornos, todos los que sufren alguno de dichos padecimientos tienen semejanza en las bacterias presentes o ausentes en su microbioma intestinal. Los efectos inmunológicos incluyen disminución en sustancias proinflamatorias, cambios celulares y su reorganización, entre otros aspectos. Se concluye que el TMF puede ser una herramienta útil para el tratamiento complementario de afectaciones donde existan alteraciones inmunológicas y bioquímicas.

Asesora:
Angulo Molina A.

INHIBIDORES DE LOS PUNTOS DE CONTROL INMUNOLÓGICO EN EL TRATAMIENTO PARA EL LINFOMA DE HODGKIN

Valdez Ortiz J.O.

Los linfomas son un grupo de neoplasias de carácter hematológico que llevan a la hiperplasia de la línea linfóide, así como a otras regiones del cuerpo. Este padecimiento representa una de las neoplasias hematológicas más comunes a nivel global, la cual cada vez aumenta su prevalencia y cuya cura es de pobre pronóstico. El objetivo de este trabajo es dar a conocer las posibles causas del Linfoma de Hodgkin relacionado a contaminación del aire y el uso de la inteligencia artificial (IA) y nuevos biomarcadores inmunohematológicos para su monitoreo y tratamiento. La metodología incluyó una revisión exhaustiva de artículos científicos recientes. Se encontró que en México esta enfermedad representa del 4 al 5% de todos los cánceres, y con un aumento gradual y continuo. Entre las posibles causas se encuentran exposición a carcinógenos en el aire que fueron desestimados en años anteriores. Desde la perspectiva inmunológica, investigaciones recientes han revelado que la IA y terapias inmunohematológicas dirigidas, como los inhibidores de puntos de control inmunitarios, ofrecen nuevas esperanzas para los pacientes. Por otro lado, algunos estudios muestran cambios en los perfiles de citoquinas y en las células del sistema inmune cuando mejora la calidad del aire. Se concluye que existen nuevos paradigmas del origen y pronóstico del tratamiento para el Linfoma de Hodgkin relacionados a calidad del aire.

Asesora:
Angulo Molina A.

MECANISMOS OXIDATIVOS E INFLAMATORIOS EN LA RETINOPATÍA DIABÉTICA: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA CON ÉNFASIS EN MODELOS CELULARES DE RETINA

García García I., Ochoa Gálvez J.R.

La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular de la diabetes mellitus caracterizada por estrés oxidativo, inflamación crónica y disfunción de la barrera hematorretiniana. En los últimos años, diversas líneas celulares humanas y animales derivadas de la retina se han consolidado como modelos *in vitro* esenciales para estudiar los mecanismos de daño y evaluar estrategias terapéuticas. Este trabajo de revisión bibliográfica tiene como objetivo recopilar y analizar críticamente la literatura científica sobre los procesos redox-inflamatorios en la RD, con especial énfasis en estudios realizados en modelos celulares como ARPE-19, células de Müller (MIO-M1), células endoteliales de retina (HRECs), células ganglionares (RGC-5) y fotorreceptores. Asimismo, se revisa el potencial de compuestos antioxidantes y antiinflamatorios en dichos modelos como aproximaciones terapéuticas prometedoras. La diabetes mellitus representa uno de los mayores desafíos de salud pública a nivel mundial, al ser una enfermedad metabólica crónica que provoca complicaciones micro y macrovasculares en múltiples órganos. Entre ellas, la RD destaca como la principal causa de ceguera irreversible en personas en edad productiva. La comprensión de los mecanismos celulares y moleculares implicados en su fisiopatología ha avanzado notablemente en las últimas décadas, identificando al estrés oxidativo y la inflamación sostenida como factores clave en su progresión. En este contexto, los modelos celulares de retina constituyen herramientas experimentales fundamentales, ya que permiten simular de manera controlada los efectos de la hiperglucemia y evaluar posibles estrategias terapéuticas orientadas a prevenir o mitigar el daño retiniano.

Asesores:
Lewis Luján L.M.
Iloki Assanga S.B
Guerrero Magaña D.E.

ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA VSP 5G8 DE *Giardia lamblia* EN UN MODELO DE INFECCIÓN GERBIL

Córdova García J.P.

Giardia lamblia es un enteroparásito que habita en el intestino delgado de hospederos vertebrados, causando la enfermedad conocida como giardiasis. Se ha informado que las proteínas variables de superficie (VSPs) son altamente inmunogénicas y están asociadas a la variación antigénica de los trofozoítos de *Giardia lamblia*. En nuestro grupo de trabajo se ha evaluado la capacidad inmunogénica de la VSP 5G8, no obstante, se desconoce qué factores modulan su expresión, por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar la expresión de la proteína 5G8 durante una infección en modelo gerbil. Se realizaron ensayos de ELISA indirecto, con los cuales se pudo observar que los trofozoítos inducen una respuesta inmune durante la infección, ya que el suero postinfección presentó un mayor título de anticuerpos IgG con una densidad óptica de 0.28, mientras que en el suero preinfección fue de 0.11. Se determinó, mediante ELISA, que la proteína 5G8 es muy inmunogénica durante la infección en comparación con otras proteínas del parásito (BIPr, α 1-Giardina y CWP-2). Se utilizó citometría de flujo donde se observó una disminución de la expresión de la proteína 5G8 en la superficie de los trofozoítos recuperados 14 días postinfección, con una disminución de 35 % a 5 %. En conclusión, la expresión de la proteína VSP 5G8 disminuye durante un proceso de infección en gerbos.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Rascón Durán M.L.
Ortega Tirado D.

ALTERACIONES INTESTINALES INDUCIDAS POR *Giardia lamblia*: ESTUDIO HISTOLÓGICO E INMUNOHISTOQUÍMICO EN MODELO JERBIL

Figueroa Acuña D.C., Vallejo Leyva D.

Giardia lamblia es un protozoo flagelado responsable de la giardiasis, una enfermedad intestinal de distribución mundial que afecta tanto a humanos como a animales, caracterizada por síndrome de malabsorción, diarrea crónica y pérdida de peso. Los trofozoítos de *Giardia lamblia* tienen la capacidad de unirse al epitelio intestinal por medio del disco ventral lo que genera daño a los enterocitos, pérdida del borde de cepillo y acortamiento de vellosidades. Esto promueve una respuesta inmunológica mediada por el reconocimiento de proteínas de expresión variables altamente inmunogénicas. El objetivo del presente trabajo fue identificar a *Giardia lamblia* en intestino delgado y describir las alteraciones histológicas inducidas. Cinco jerbos fueron infectados por vía oral con dos millones de trofozoítos de la cepa GS-5G8(+). Tras el sacrificio, los tejidos intestinales se fijaron en formalina y se incluyeron en parafina; se realizaron cortes por Microtomía Minot y se tiñeron con hematoxilina y eosina para el análisis histopatológico. Se observaron alteraciones morfológicas en los tres segmentos intestinales, destacando la disrupción de microvellosidades, infiltrado celular en la lámina propia y aumento de linfocitos intraepiteliales (>10 por cada 20 enterocitos). Estos hallazgos sugieren una respuesta inmune local frente a la infección. Dada la relevancia clínica de la giardiasis, resulta fundamental comprender la fisiopatología e identificar proteínas inmunogénicas que estimulen estas respuestas, con el fin de establecer marcadores biológicos que orienten el diagnóstico, pronóstico y el desarrollo de estrategias terapéuticas más efectivas.

Asesores:
Velázquez Contreras C. A.
Torres Montaña G.
Silverio Montes B.C.

DIÓXIDO DE CLORO EN ERITROCITOS HUMANOS: BALANCE ENTRE EFICACIA Y CITOTOXICIDAD

Agramón Martínez A.G., Cinco García C.L., Guerrero Villegas E.

El dióxido de cloro (ClO_2) es un desinfectante de demostrada eficacia en la potabilización y el tratamiento de aguas debido a su capacidad para inactivar una amplia gama de microorganismos. Ante el uso indebido de que algunas personas lo ingerían en la pandemia con la creencia que reforzaba el sistema inmune, existe la necesidad de evaluar sus efectos citotóxicos sobre células humanas. El presente proyecto propone cuantificar la citotoxicidad del ClO_2 mediante un ensayo de hemólisis *in vitro* en eritrocitos humanos. Se obtuvieron eritrocitos a partir de sangre venosa anticoagulada, los cuales fueron lavados con PBS y ajustados a una suspensión al 5 %. Las muestras se colocaron en una placa y se expusieron a distintas concentraciones de dióxido de cloro. Como controles se emplearon hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno y solución salina. Posteriormente, se incubaron durante 2 horas y se evaluó la hemólisis para determinar el efecto citotóxico del compuesto. En las muestras tratadas con PBS no se observó lisis o ésta fue mínima, validando el control negativo. Los controles positivos mostraron lisis total, como se esperaba. Las suspensiones expuestas a ClO_2 , con concentraciones variables, no presentaron hemólisis significativa en ninguna de las condiciones. Dado que no se observaron efectos adversos en las condiciones ensayadas, se continuará trabajando en estos experimentos para confirmar la seguridad relativa del ClO_2 en el uso terapéutico. Los datos obtenidos permitirán estimar índices de citotoxicidad y proporcionar evidencia experimental que apoye la evaluación de su seguridad en contextos de consumo humano controlado.

Asesores:
Alday Noriega J.E.
Gastélum Aviña P.C.
Burgos Hernández A.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE FRACCIONES BIOACTIVAS DE VENENOS DE *Crotalus* *mictlantecuhtli* Y *Porthidium yucatanicum*

González García M.R., Ramírez Mendoza Z.Y.

Los venenos de algunas especies de serpiente han sido estudiados por sus propiedades terapéuticas como antineoplásicas y anti proliferativas. Es sabido que en los venenos de serpientes están contenidas enzimas oxidasas, fosfolipasas, metaloproteinasas y desintegrinas, responsables de causar citotoxicidad y generar especies reactivas de oxígeno (EROs). Además, también están presentes compuestos como carbohidratos, proteínas, péptidos y minerales. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto oxidante de fracciones de venenos de dos especies de serpientes mexicanas: *Porthidium yucatanicum*, conocida como víbora de hocico pigmeo y endémica de la Península de Yucatán, y *Crotalus mictlantecuhtli*, una serpiente de cascabel recientemente descrita en Veracruz, ambas pertenecientes a la familia Viperidae. El estudio de la actividad oxidante se realizó mediante el ensayo de atrapamiento del radical DPPH utilizando como controles vitamina C por su alta capacidad antioxidante y peróxido de hidrogeno por su alta capacidad prooxidante. Los resultados muestran que las diferentes fracciones evaluadas en 4 concentraciones diferentes (1000, 500, 250 y 125 $\mu\text{g/mL}$) se comportan como agentes oxidantes, con resultados comparables al peróxido de hidrogeno, por lo que se sugiere que este comportamiento se debe a que las fracciones de los venenos actúan generando EROs, lo cual implica su potencial uso para aplicaciones farmacológicas y toxicologías relacionadas con terapias anticancerígenas y antimicrobianas.

Asesores:
Gil Salido A.A.
Gastelum Cano J.M.
Jiménez Canale J.

DE LA SÍNTESIS VERDE A LA LUCHA CONTRA EL CÁNCER: EL PODER DE LAS NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC

Negrete Meza J.M, Carbajal Quintanilla N.

El objetivo central de la investigación es desarrollar la síntesis verde (fito-fabricación) de nanopartículas de óxido de zinc (ZnONP) y evaluar su potencial terapéutico. Este enfoque busca reemplazar métodos químicos contaminantes que utilizan compuestos peligrosos como el borohidruro de sodio (NaBH) o tensoactivos tóxicos. Para ello, se emplean extractos vegetales (ej. *Camellia sinensis*) ricos en biomoléculas como flavonoides y taninos. Estas actúan con una doble función: como agentes reductores y como estabilizadores, lo que además confiere a las ZnONPs propiedades biológicas adicionales como actividad antioxidante y citotóxica. El efecto anticancerígeno de las ZnONPs se basa principalmente en la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS), que inducen el estrés oxidativo y la apoptosis (muerte celular programada) en las células tumorales. También alteran vías de señalización cruciales y limitan el crecimiento tumoral al inhibir la angiogénesis. El foco en el cáncer de mama y próstata se justifica porque son la principal causa de mortalidad por cáncer en mujeres y hombres en México, respectivamente. El cáncer de mama tuvo una tasa de mortalidad de 17.9 por cada 100 mil mujeres en 2023, mientras que el 70% de los pacientes con cáncer de próstata llegan en etapas avanzadas. En modelos *in vitro*, demostraron alta selectividad frente a líneas celulares de cáncer de mama y próstata. La selectividad está bien utilizada, pues indica su capacidad para ser tóxicas para las células cancerosas, mientras muestran mínima toxicidad sobre células normales. En conclusión, la síntesis verde es una estrategia prometedora, aunque se requieren estudios *in vivo* para validar su seguridad y aplicación clínica.

Asesores:
Bouttier Figueroa D.C.
Valdez Ortega M.J.
González Gutiérrez F.H.

SINTESIS VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC EMPLEANDO EXTRACTOS DE *Nicotiana glauca* Y EVALUACIÓN DE SUS ACTIVIDADES ANTIOXIDANTE, ANTIMICROBIANA Y ANTIPROLIFERATIVA EN CÉLULAS CANCEROSAS

Velázquez López, D.E.

La biomedicina afronta dos problemáticas presentes a nivel mundial: resistencia bacteriana a antibióticos y alta prevalencia de cáncer. *Nicotiana glauca* posee fitoquímicos biológicamente activos, que pueden aprovecharse en síntesis de nanomateriales creando sinergia para solucionar el reto presentado. Este trabajo presenta una propuesta para elaborar nanopartículas de óxido de zinc (ZnO-NPs) usando extractos de *Nicotiana glauca* mediante la técnica de precipitación química *in situ*. Se elaboraron nanopartículas de ZnO-NPs utilizando extractos metanólicos y etanólicos en conjunto con precursores químicos. Además, caracterizar la estructura fisicoquímica y morfológica las ZnO-NPs usando UV-Vis, FTIR y SEM. Por último, determinar propiedades biológicas, evaluando la actividad antioxidante por los métodos DPPH y ABTS; la actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* por el método de microdilución en placa y la actividad antiproliferativa en línea celular tumoral HeLa mediante el ensayo MTT. Los resultados confirmaron la obtención de ZnO-NPs con estructura cristalina hexagonal tipo wurtzita. Los ensayos biológicos revelaron que los extractos solo poseen un efecto antioxidante (IC_{50} de 29.86 $\mu\text{g/mL}$), en comparación a las ZnO-NPs ($IC_{50} > 500 \mu\text{g/mL}$). En contraste, las ZnO-NPs demostraron una excelente actividad antimicrobiana contra ambas bacterias, con una Concentración Mínima Inhibitoria (MIC) inferior a 25 $\mu\text{g/mL}$. Además, ambas ZnO-NPs presentaron actividad antiproliferativa sobre la línea celular HeLa con valores de IC_{50} de 24.28 y 38.01 $\mu\text{g/mL}$ para la NPs-EtOH y NPs-MeOH, respectivamente. Conclusión, la síntesis verde de ZnO-NPs utilizando *Nicotiana glauca* representa una estrategia eficaz y sustentable con gran proyección biomédica, especialmente como un potente agente antimicrobiano y anticancerígeno.

Asesores:
Bouttier Figueroa D.C.
Meneses Sagrero S.E.
Valdez Ortega M.J.

POTENCIAL DEL SARGAZO (*Sargassum spp.*) COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EN EL DESARROLLO DE ALIMENTOS SALUDABLES

Bustamante Llanez A.C.

Cada año, toneladas de sargazo (*Sargassum spp.*) llegan a las costas del Caribe y del Pacífico mexicano, generando graves afectaciones ecológicas, económicas y turísticas, sin embargo, este desafío ambiental también representa una oportunidad biotecnológica de alto valor: transformar un residuo marino en un recurso funcional para la salud humana. El sargazo es una fuente natural de compuestos bioactivos como fucooidanos, alginatos, florotaninos y fucoxantina, además de minerales y vitaminas esenciales. Estas moléculas han mostrado notables propiedades antioxidantes, antiinflamatorias e inmunomoduladoras, que podrían contribuir a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, la obesidad y las cardiovasculares. Este proyecto explora el potencial nutraceutico del sargazo y su aplicación en el desarrollo de alimentos saludables e innovadores, alineados con las tendencias actuales de sostenibilidad y economía circular. Asimismo, se abordan los retos científicos de su procesamiento, la eliminación de compuestos tóxicos y la mejora en la bioaccesibilidad de sus nutrientes, aspectos fundamentales para garantizar su seguridad y eficacia. En conjunto, aprovechar el sargazo como ingrediente funcional no solo ofrece una alternativa sustentable para reducir su impacto ambiental, sino que también impulsa la creación de una nueva generación de alimentos con valor agregado y beneficios reales para la salud humana.

Asesores:
Iloki Assanga S.B.
Lewis Luján L.M.
Otero León C.B.

EFFECTO COMBINATORIO DE PROPÓLEOS DE BRASIL Y MÉXICO CON QUIMIOTERAPÉUTICOS SOBRE LA PROLIFERACIÓN EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER DE MAMA

Ruiz Navarro A. N.

El cáncer de mama es una de las principales causas de mortalidad en mujeres a nivel mundial. Los tratamientos quimioterapéuticos, aunque son eficaces, presentan una alta toxicidad y efectos secundarios. Estudios recientes han demostrado que se induce un efecto sinérgico entre quimioterapéuticos y propóleos sobre líneas celulares de cáncer de mama. El objetivo del estudio es comparar el efecto combinatorio de extractos de propóleos de Brasil (São Paulo) y México (Ures, Sonora) con fármacos quimioterapéuticos sobre la proliferación de líneas celulares de cáncer de mama. Para ello, se determinará la concentración inhibitoria media (IC_{50}) de los propóleos y los fármacos (Colchicina, Doxorrubicina, Paclitaxel, 5-Fluorouracilo y Carboplatino) en las líneas celulares T47D y MDA-MB-231, empleando el método de viabilidad celular (bromuro de 3-(3,4 -dimetiltiazol-2-il)-2,5- difeniltetrazolio; MTT). Se determinará el efecto combinatorio y el índice de interacción de los tratamientos por análisis isobolográfico. Posteriormente, se realizarán ensayos clonogénicos y análisis morfológicos. Actualmente se está trabajando en los ensayos de MTT para determinar la IC_{50} de los tratamientos en la línea celular T47D. Los tratamientos de propóleos y quimioterapéuticos han mostrado un efecto inhibitorio; asimismo, la inducción de cambios en su morfología asociados al mecanismo de acción reportado para los fármacos. Se continuará con los ensayos para determinar las IC_{50} en ambas líneas celulares. El desarrollo de este proyecto contribuirá al uso de propóleos como coadyuvantes en la terapia contra el cáncer de mama para reducir dosis efectivas y minimizar efectos secundarios.

Asesores:
Alday Noriega J.E.
Rascón Durán M.L.
Velázquez Contreras C.A.

EFFECTO ANTIFÚNGICO E INMUNOMODULADOR DE PRECATORINA A SOBRE MACRÓFAGOS MURINOS INFECTADOS CON *Candida albicans*

Córdova Ibarra P.

Candida albicans es un hongo dimórfico que se encuentra en la microbiota del tracto gastrointestinal, boca y vagina, que en condiciones saludables no causa enfermedad. Alteraciones en el equilibrio de la microbiota y la respuesta inmunitaria, permiten la colonización de microorganismos oportunistas como esta levadura. En los últimos años se ha presentado un incremento en la incidencia de infecciones causadas por *Candida albicans*. Se ha demostrado que la planta *Rhynchosia precatoria* presenta actividad antimicrobiana, de igual forma el compuesto precatorina A de la planta inhibe la formación de biofilms. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es evaluar el efecto antifúngico de los flavonoides de *Rhynchosia precatoria* a partir de la determinación de la concentración mínima inhibitoria mediante un ensayo de microdilución en placa de 96 pozos, empleando un cultivo la cepa ATCC90028 de *Candida albicans* en agar YEPD, ajustado a 50 NTU del estándar de McFarland. Asimismo, se determinará el efecto sobre la formación de biofilms de *Candida albicans* y la capacidad inmunomoduladora de los tratamientos en un modelo de infección de macrófagos murinos RAW 264.7 infectados con *Candida albicans*. Al momento se ha evaluado el tratamiento con el extracto de *Rhynchosia precatoria* sobre *Candida albicans*, el cual no presentó una inhibición significativa a las 24 y 48 horas, en comparación con los controles de disolvente y sin tratamiento. Se continuará trabajando con la evaluación del efecto inhibitorio de los flavonoides precatorina A y cajanona de *Rhynchosia precatoria* y su capacidad inmunomoduladora.

Asesores:
Niño Padilla E.I.
Alday Noriega J.E.
Rascón Valenzuela L.A.

EXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA CWP-2 DURANTE EL PROCESO DE ENQUISTAMIENTO DE *Giardia lamblia*: UN ANÁLISIS COMPARATIVO *in vitro* E *in vivo*

Ballesteros Castro, R.A.

La giardiasis es una infección intestinal ocasionada por *Giardia lamblia*, un protozoo flagelado cuyo ciclo de vida consta de dos fases: trofozoíto (forma móvil) y quiste (estadio resistente y transmisible). En nuestro grupo de trabajo se lleva a cabo el estudio de proteínas de *Giardia* capaces de desencadenar una respuesta inmune humoral y celular, dentro de este grupo se encuentran las proteínas de la pared del quiste (CWP). El objetivo de este trabajo es evaluar la expresión de la CWP-2 durante la inducción del enquistamiento *in vitro* de la cepa WB-C6 de *Giardia*. Se evaluaron dos métodos de enquistamiento *in vitro*. Se realizó una curva de enquistamiento evaluando cada 24h la morfología celular y viabilidad hasta las 120 horas post-enquistamiento. La expresión de CWP-2 durante el enquistamiento se evaluó por citometría de flujo, tinción inmunocitoquímica y Western Blot. Se aplicó una técnica de separación inmunomagnética (MACS) para enriquecer las células post-enquistamiento. Los resultados obtenidos indican un aumento de la expresión de la proteína con respecto al material inicial, en la citometría se observaron distintas poblaciones, resultado que corresponde con la observación al microscopio de distintas morfologías del material de enquistamiento. También se observó que, a mayor exposición al medio de enquistamiento, mayor es el porcentaje de quistes recuperados, aunque disminuye su viabilidad un 10 % cada 24 horas. Con las metodologías anteriormente mencionadas y los resultados obtenidos podemos concluir cuál de los métodos de enquistamiento evaluados tuvo mayor eficacia y el tiempo aproximado para una mayor recuperación de células post-enquistamiento que expresan CWP-2.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Rascón Durán M.L.
López Romero G.C.

DISEÑO, FABRICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE UNA MICROCENTRÍFUGA MANUAL PARA MICROTUBOS DE PCR A BASE DE IMPRESIÓN 3D

Rodríguez Guerrero I., Rodríguez Guerrero S.

La impresión en 3D por modelado de deposición de filamento fundido (FDM), es un método accesible que facilita la fabricación de dispositivos útiles en distintos ámbitos, incluyendo el laboratorio clínico. Actualmente, existe una tendencia al desarrollo de pruebas de punto de atención (POCT) moleculares y búsqueda de opciones para laboratorios en condiciones económicas limitadas, principalmente en el área de biología molecular. El objetivo del presente trabajo fue diseñar y evaluar una microcentrífuga fabricada a partir de impresión 3D para uso en ensayos de PCR tiempo-real. Se diseñó una microcentrífuga para microtubos con Autodesk Fusion® y se fabricó con una impresora Ender 5 usando filamentos de PLA (ácido poliláctico) y ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno). La funcionalidad de la microcentrífuga se evaluó colocando 1 cm² de cinta reflectiva en un brazo de la centrífuga, accionándola 20 veces a cada sentido y calculando las gravedades con base en revoluciones por minuto y diámetro del rotor. También se evaluó la centrifugación de 6 líquidos comunes en biología molecular. Por otro lado, se realizó una curva de PCR tiempo-real con 4 estándares de cDNA del gen de β -Actina (concentraciones de 50 – 0.05 ng/ μ L), obtenidos por diluciones seriadas con factores de 10. Los resultados mostraron fuerza de $\sim 134 \times g$ con rotor para tubos de 0.2 mL. Se centrifugaron adecuadamente 5/6 líquidos evaluados y se observaron coeficientes de variación $< 2\%$ (~ 0.6 Ct). Por tanto, la microcentrífuga para microtubos fabricada a partir de impresión 3D, es un instrumento manual, costo-efectivo, preciso y útil para POCT.

Asesores:
Gastélum Cano J. M.
Rascón Careaga A.
García Alegría, A.M.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD ANTIOXIDANTE, AZÚCARES SIMPLES Y COMPOSICIÓN PROXIMAL DE PULPA DE CIRUELA (*Prunus domestica*) TRATADA CON FLASH VACCUUM

Encinas Miranda D.R.

El Flash Vaccum (FV) es una técnica donde el material vegetal es sometido a una cámara de vacío con una presión reducida causando una evaporación en los tejidos obteniendo una pulpa de mayor calidad nutricional, provocando la liberación de compuestos fenólicos (CF) que confieren alta capacidad antioxidante (CAAOX). En este estudio se obtuvieron extractos metanólicos (EM) en la pulpa de ciruela tratada con FV por un tiempo de T=0, T=10 y T=25 minutos, se realizó un análisis proximal, así como determinación de azúcares simples (AS) y reductores (AR) con el objetivo de evaluar si el FV afecta la composición nutricional y CAAOX. A los EM se les determinó el contenido de fenoles totales (CFT) y CAAOX medida como ABT5, DPPH y FRAP, así como flavonoides. Se encontró que en los EM a T=10 minutos el contenido de fenoles totales fue (CFT)= 230.6 ± 6.8 mgEAG/g, mientras que la AAAOX medida por ABTS= 114.2 ± 0.5 , DPPH= 51.5 ± 1.6 y FRAP= 413.8 ± 12.2 $\mu\text{mol ET/g}$ y flavonoides 0.2 ± 0.01 mgEQ/g ($p < 0.05$), siendo superior a T=0 y T=15 minutos. Así bien, el análisis proximal mostró resultados óptimos para T=10 minutos, % humedad= 88.82 ± 0.14 , cenizas= 0.47 ± 0.16 , proteína= 0.91 ± 0.05 , grasa= 0.02 ± 0.00 , acidez= 0.016 ± 0.00 % y pH=3.41 sobresaliendo de T=0, T=15 minutos. Por otra parte, la pulpa que mayor AR presentó fue T=15 minutos AR= 116.25 ± 7.66 ppm, y menor cantidad de AS (glucosa)= 52.62 ± 2.22 , (fructosa)= 51.48 ± 2.62 ppm. El FV provocó la liberación de los CF en la pulpa de ciruela incrementando su CAAOX y composición nutricional.

Asesores:
Ramos Enríquez J.R.
Canizales Rodríguez D.F.
Vergel Alfonso A.A.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y FOTOQUÍMICA EN DURAZNO (*Prunus persica*) SOMETIDA A PROCESAMIENTO POR FLASH VACUUM

Quijada Gastélum A.

El durazno (*Prunus pérsica*) presenta una elevada actividad antioxidante (AAOX), la cual está relacionada con los compuestos fenólicos (CF), dicha actividad tiene efectos positivos en la salud de los humanos. El tratamiento Flash Vacuum (FV) es una alternativa tecnológica eficaz para obtener papillas de alta calidad, ya que combina un calentamiento rápido y un enfriamiento bajo al vacío que preserva los compuestos termolábiles ya que suelen afectarse con los procesos térmicos convencionales. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del FV en la pulpa de durazno y poder conocer el efecto que tiene en la liberación de sus compuestos, y así utilizarlos en un suplemento. La pulpa fresca de durazno se trató con FV, se expuso durante 10 y 15 minutos y como control se utilizó pulpa sin tratar (T0). Dicha muestra presentó una AAOX para ABTS, DPPH y FRAP de 254.94, 159.50 y 1527.11 $\mu\text{mol ET/g}$, respectivamente, mientras que el contenido de fenoles (73.20 mg EAG/g), flavonoides y antocianinas monoméricas de T15 fueron de, 2.18 $\mu\text{g EQ/g}$ y 751.0 $\mu\text{g EA-3-G/g}$, respectivamente. Para la caracterización de macronutrientes se obtuvieron resultados más favorables para T10 en comparación a T0 y T15. El estudio realizado demostró que el tratamiento con FV confiere una mejora en la AAOX y la disponibilidad de macronutrientes en las pulpas de durazno en comparación con la pulpa sin tratar, por lo que se propone como una tecnología prometedora para la obtención de pulpa de frutas y la mejora en la liberación de sus componentes.

Asesores:
Ramos Enríquez J.R.
Paredes Quijada G.T.
Vergel Alfonso A.A.

MUSICOTERAPIA EN ENFERMOS DE CÁNCER TERMINALES Y CUIDADOS PALIATIVOS: BASES CIENTÍFICAS

Avalos Martínez D.V., Meza Álvarez R.J., Medina Nuño K., Llanos Murrieta A.S.

La música ha sido desde tiempos antiguos una herramienta fundamental en el desarrollo psíquico, físico, cultural, social y espiritual del ser humano. Las emociones que genera activan áreas cerebrales como tálamo, sistema límbico, corteza prefrontal y amígdala, influyendo en funciones físicas, psicológicas, cognitivas, conductuales y metabólicas y modulando el sistema nervioso autónomo. Los cuidados paliativos afirman la vida y aceptan la muerte como un proceso natural, integrando dimensiones psicológicas y espirituales, y brindando apoyo a las familias durante la enfermedad y el duelo. El objetivo de este trabajo es analizar la aplicación de la musicoterapia en pacientes oncológicos, sus fundamentos bioquímicos y fisiológicos, y su papel en la fase terminal y los cuidados paliativos, con el propósito de evaluar su contribución al alivio del sufrimiento físico, emocional y espiritual, así como a la mejora de la calidad de vida. Para ello se hizo una amplia revisión de bases de datos científicas especializadas. Los resultados muestran que el mecanismo terapéutico de la musicoterapia incluye cambios bioquímicos y fisiológicos derivados de experiencias musicales como la improvisación, recreación, audición y composición, que favorecen la expresión emocional y la regulación psicológica. A nivel biomolecular, la música incrementa dopamina y endorfinas, reduce cortisol y catecolaminas, y atenúa marcadores proinflamatorios como IL-6 y TNF- α , potenciando la actividad de células NK mediante mayor tono vagal y menor estrés oxidativo. En conclusión, la evidencia científica respalda la eficacia de la musicoterapia para disminuir dolor, ansiedad y depresión en pacientes oncológicos en cuidados paliativos.

Asesores:
Angulo Molina A.
Apolinar Muñoz M.F.
López Vázquez A.

MUSICOTERAPIA ONCOPEDIÁTRICA "FRECUENCIA Y BIENESTAR"

Acevedo Juárez A.V., Espinoza López S.C., Rivera Castro M.C.

La musicoterapia (MT) oncopediátrica ha venido promoviéndose en Europa y Estados Unidos, no así en México. En los últimos años la MT se ha consolidado como una intervención terapéutica no farmacológica que utiliza la música para atender una amplia gama de necesidades físicas y emocionales. Su aplicación, tanto en entornos clínicos como hospitalarios oncopediátricos ha demostrado promover el bienestar y mejorar la respuesta al tratamiento. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una intervención de musicoterapia en pacientes oncopediátricos para vincular el trabajo de universitarios y académicos del área de la salud para el manejo integral durante su estadía en el hospital. Esta propuesta se justifica por la necesidad de atender no solo aspectos clínicos de la enfermedad, sino aspectos fisiológicos, psico-emocionales en la niñez, mejorando la calidad de vida y la resiliencia. Para ello se diseñó un modelo de intervención que contribuye a reducir biomarcadores inflamatorios, ansiedad, y apoyar la recuperación física durante el tratamiento oncológico. La metodología contempla sesiones individuales o grupales. Para ello se utiliza un espacio acondicionado móvil, seguro, contención emocional y libertad de expresión. Las sesiones incluyen actividades musicales seleccionadas según la edad, estado clínico del menor y la frecuencia (Hz) apta para la niñez. La intervención de vinculación incluye evaluaciones periódicas entre las partes (hospital-académicos) y conversatorios que permitan ajustar los objetivos terapéuticos, y los logros fisiológicos y clínicos durante el tratamiento oncológico.

Asesores:
Angulo Molina A.
Apolinar Muñoz M.F.

ACADEMIA DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA

APROVECHAMIENTO DE LA PIEL DE TILAPIA (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>) COMO FUENTE DE COLÁGENO CON POTENCIAL APLICACIÓN EN MEDICINA.....	132
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CHALCONAS POR MECANOSÍNTESIS CON POTENCIAL BIOACTIVO Y COMPARACIÓN CON SÍNTESIS EN DISOLUCIÓN.....	133
PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ENONAS INSATURADAS DERIVADAS DE ALDEHIDOS AROMATICOS	134
SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE UN NUEVO DERIVADO DEL ÁCIDO ETILENDIAMINOTETRAACÉTICO (EDTA) CON 2-AMINO BENZOXAZOL: EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA.....	135
SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE HIDROGELES COMPUESTOS BASADOS EN POLI(VINIL ALCOHOL), GOMA KARAYA Y L-DOPA PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS	136
ESTACIONES EN UN FRASCO	137
MOLÉCULAS QUE SEDUCEN: CIENCIA Y QUÍMICA EN LA CREACIÓN DE FRAGANCIAS.....	138
DESARROLLO DE PELÍCULAS DE ALGINATO DE SODIO CON APLICACIONES POTENCIALES EN SALUD Y ALIMENTOS	139

APROVECHAMIENTO DE LA PIEL DE TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) COMO FUENTE DE COLÁGENO CON POTENCIAL APLICACIÓN EN MEDICINA

Ortega Cheno M. F., y Meza Portillo D. I

En los últimos años, tanto en el área científica como en la industria se ha mostrado un creciente interés en el desarrollo de tecnologías orientadas a la valorización de residuos, con el objetivo de obtener productos de alto valor añadido. En este contexto, la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), una de las especies más representativas del sector pesquero y acuícola a nivel mundial, ha despertado especial atención como fuente potencial de subproductos útiles, entre ellos el colágeno. Por ello, el presente trabajo se enfoca en la extracción de colágeno a partir de piel de tilapia, con la finalidad en la preparación de andamios para la regeneración de tejidos. La piel de tilapia utilizada fue de una pescadería local en Hermosillo, Sonora. Para la extracción se empleó una solución de NaCl, evaluando el efecto de la temperatura y la reutilización de la piel de tilapia en el rendimiento del proceso. La proteína extraída se caracterizó por SEM, FTIR, TGA y DSC con el objetivo de confirmar la presencia de la proteína y de posibles residuos inorgánicos. Los análisis evidenciaron la presencia de una mezcla de componentes orgánicos e inorgánicos, indicando la necesidad de etapas adicionales de purificación. Por lo tanto, se concluye que es necesario optimizar el proceso de extracción mediante el uso de enzimas específicas, como pepsina y papaína, así como implementar tratamientos adecuados para la eliminación de sales residuales, con el fin de mejorar la pureza y la calidad del colágeno obtenido para su aplicación en ingeniería de tejidos.

Asesores:
Santos Saucedo I.
Rodríguez Félix D. E.
González González D. C.

PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CHALCONAS POR MECANOSÍNTESIS CON POTENCIAL BIOACTIVO Y COMPARACIÓN CON SÍNTESIS EN DISOLUCIÓN

Jaime Yera A., Morales Fierro M., Rogero Corrales C.P.

El interés farmacológico de las chalconas es considerable debido a su esqueleto C6-C3-C6, el cual les confiere un amplio espectro de actividad biológica. Estas moléculas son investigadas como potentes agentes antioxidantes que combaten el estrés oxidativo asociado a enfermedades crónico-degenerativas, han demostrado ser prometedores agentes antiproliferativos, siendo candidatas valiosas en el desarrollo de fármacos oncológicos al inhibir el crecimiento celular descontrolado. Poseen efectos antiinflamatorios útiles en diversas patologías y una amplia actividad antimicrobiana contra diversas cepas bacterianas y fúngicas. Esta versatilidad resalta la importancia de una síntesis racional y del control de la solubilidad para optimizar la biodisponibilidad y eficacia terapéutica de cada análogo de chalcona. La producción de chalconas bioactivas mediante mecanosíntesis se aborda teóricamente considerando cómo los sustituyentes influyen en la actividad biológica de los productos finales. Se estudia la condensación de Claisen-Schmidt entre la vanilina y dos cetonas (4-nitroacetofenona y 4-metoxiacetofenona), obteniéndose las chalconas correspondientes. Teóricamente, la chalcona derivada del grupo nitro, un fuerte atractor electrónico, presenta baja solubilidad y alta cristalinidad, facilitando su aislamiento por precipitación. En cambio, la chalcona derivada del grupo metoxi (un donador de electrones) genera una molécula más soluble, complicando su purificación, pero mejora su compatibilidad con vehículos polares. En el presente trabajo se presenta la síntesis y caracterización preliminar de dos chalconas, preparadas tanto por el método clásico en disolución por condensación de Claisen-Schmidt, así como por mecanosíntesis empleando un mortero común, demostrando resultados y diferencias en cuanto a tiempos de síntesis, facilidad de purificación y rendimientos.

Asesores:
Vargas Durazo J.T.
Iloki Assanga S.B.
Pérez Martínez C.J.

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ENONAS INSATURADAS DERIVADAS DE ALDEHIDOS AROMATICOS

Miranda Román A.M., Valenzuela Beltrán A.A.

La obtención de enonas α,β -insaturadas se aborda mediante la condensación de Claisen-Schmidt entre metilisobutilcetona y aldehídos aromáticos (vanilina y piridincarboxaldehído) utilizando metodologías clásicas en disolución. Este estudio analiza cómo los sustituyentes en los anillos aromáticos influyen en las propiedades fisicoquímicas de los productos y en su posible actividad biológica. La vanilina, portadora de grupos donadores de electrones ($-\text{OH}$, $-\text{OCH}_3$), favorece la formación de enonas con mayor solubilidad en disolventes polares, lo que podría mejorar su biodisponibilidad. En contraste, el piridincarboxaldehído introduce átomos de nitrógeno (aceptor de electrones), modificando la densidad electrónica del sistema conjugado y su potencial reactividad frente a biomoléculas. El interés farmacológico de estas enonas radica en su similitud estructural con las chalconas (esqueleto $\text{C}_6-\text{C}_3-\text{C}_6$), conocidas por su amplia gama de actividades biológicas incluyendo propiedades antioxidantes, antiproliferativas, antimicrobianas y antiinflamatorias, lo que convierte a las enonas en compuestos de interés para la química médica y farmacéutica. El objetivo principal es obtener enonas mediante condensación de Claisen-Schmidt a partir de metilisobutilcetona y aldehídos aromáticos (vanilina, nitrobenzaldehído y cinamaldehído), comparando los resultados se destacando las diferencias en tiempos de reacción, facilidad de purificación y rendimientos según los sustituyentes del anillo aromático del aldehído. Los tres productos crudos obtenidos muestran características de color interesantes, ya que los reactivos carecen de color. Los estudios preliminares de FT-IR detectaron la señal del grupo carbonilo perteneciente a la enona α, β -insaturada alrededor de 1650 cm^{-1} lo cual es indicativo de la presencia del producto esperado.

Asesores:
Vargas Durazo J.T.
García Valenzuela J.A.
Gálvez Ruíz J.C.

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE UN NUEVO DERIVADO DEL ÁCIDO ETILENDIAMINOTETRAACÉTICO (EDTA) CON 2-AMINOBENZOXAZOL: EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA

Villalobos Valenzuela M.G., Romero Carrillo L.A., Flores Ramírez V. Y., Villa Romo Y.

El diseño de moléculas multifuncionales constituye un área de gran interés por sus potenciales aplicaciones biológicas y medioambientales. En este trabajo se presenta la síntesis, caracterización y evaluación biológica de un nuevo compuesto soluble en agua, derivado del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y la amina 2-aminobenzoxazol, denominado EDTA2abo. La identidad y pureza del compuesto se confirmaron mediante punto de fusión, análisis elemental, espectrometría de masas y espectroscopías de RMN de ^1H e infrarrojo. Su actividad antimicrobiana se evaluó frente a *Pseudomonas aeruginosa* 41501 y *Escherichia coli* 25922 mediante la técnica de microdilución en caldo y midiendo la absorbancia a 620 nm, observándose inhibición del 30% a una concentración de $1\text{ }\mu\text{g/mL}$ en *P. aeruginosa*. Con el fin de explorar su potencial en la formación de complejos bioactivos, se realizaron estudios preliminares de su capacidad de coordinación con iones Cu^{2+} y Zn^{2+} por espectroscopías de UV-Vis y fluorescencia. Los primeros resultados indican que EDTA2abo presenta una mayor afinidad hacia el ion cobre, lo que sugiere que adicionalmente este complejo podría mejorar las propiedades antimicrobianas y antioxidantes.

Asesores:
Pérez González R.
Salazar Medina A. J.
Gallegos Miranda V. R.

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE HIDROGELES COMPUESTOS BASADOS EN POLI(VINIL ALCOHOL), GOMA KARAYA Y L-DOPA PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS

Durazo Verduzco L. M.

Los hidrogeles son redes poliméricas tridimensionales capaces de retener grandes cantidades de agua, lo que les confiere propiedades similares a los tejidos biológicos y utilidad médica. Los hidrogeles sensibles a estímulos, como la luz infrarroja cercana (NIR), permiten una liberación precisa de fármacos en tejidos profundos con mínima afectación celular, constituyendo una plataforma versátil para aplicaciones biomédicas como la liberación controlada, la ingeniería de tejidos y la terapia dirigida. La combinación de polímeros como el poli(vinil alcohol) (PVA), la goma karaya (GK) y compuestos bioactivos como la L-DOPA permite obtener materiales biocompatibles con funcionalidades avanzadas. El objetivo de este trabajo es sintetizar y caracterizar hidrogeles compuestos basados en PVA, GK y L-DOPA, y evaluar su respuesta fototérmica bajo irradiación con luz NIR. Los hidrogeles se sintetizaron mediante entrecruzamiento físico y se caracterizaron por FTIR, SEM y cinéticas de hinchamiento. La incorporación de la L-DOPA a la matriz PVA/GK mostró cambios notables en la microestructura de la red polimérica y en el comportamiento de hinchamiento del hidrogel. Así mismo, la evaluación del efecto fototérmico confirmó la sensibilidad del sistema a la luz NIR, atribuida a la presencia de L-DOPA. En este trabajo se desarrollaron hidrogeles de PVA/GK/L-DOPA multifuncionales y biocompatibles, donde la incorporación de la L-DOPA confirió sensibilidad a la luz NIR, destacando su potencial como material inteligente para aplicaciones biomédicas.

Asesores:
García Verdugo K. F.
Pérez Martínez C. J.

ESTACIONES EN UN FRASCO

Cárdenas Cerrillo L.Y., Sandoval Sánchez R.I., Montijo Iberri F.J., Velásquez Quintero R.Y.

Desde la antigüedad, los perfumes han sido parte integral de la cultura humana, utilizados no solo por higiene o seducción, sino también como medio de expresión personal. Hoy en día, la perfumería combina creatividad y química para responder a nuevas demandas sensoriales, incluyendo el desarrollo de fragancias dinámicas y personalizadas. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es desarrollar y evaluar un perfume cuya fragancia varíe perceptiblemente según el pH del entorno, especialmente el de la piel humana. Para ello, se emplearán compuestos aromáticos como el eugenol y el cinamaldehído, seleccionados por su sensibilidad estructural a cambios de pH debido a la presencia de grupos funcionales como fenoles, aldehídos y éteres. Desde un enfoque de química orgánica, se estudiará cómo la protonación o deprotonación de estas moléculas influye en su volatilidad y en la percepción olfativa. Por ejemplo, se anticipa que el eugenol y el cinamaldehído podrían modificar sus notas especiadas o cítricas mediante reacciones leves de ionización o hidrólisis. Las dos formulaciones preparadas con una base hidroalcohólica mostraron una buena respuesta al evaluar su evolución aromática a pH ácido, neutro y/o ligeramente básico, logrando obtener una fragancia adaptable, con transiciones que van desde notas dulces y especiadas en pH ácido hasta aromas más frescos o suaves en condiciones neutras o alcalinas. Estos resultados sugieren un aporte interesante al desarrollo de fragancias con comportamiento sensorial variable, integrando de forma práctica algunos principios de la química orgánica.

Asesores:
Pérez Martínez C.J.
Del Castillo Castro T.
Torres Figueroa A.V.

MOLÉCULAS QUE SEDUCEN: CIENCIA Y QUÍMICA EN LA CREACIÓN DE FRAGANCIAS

Acuña Hernández I.M., Leyva Bojórquez B.R.

Los aceites esenciales son mezclas complejas de compuestos volátiles que se obtienen de distintas partes de las plantas, como hojas, flores, raíces y cortezas. Su composición química está dominada por terpenos, terpenoides, alcoholes, aldehídos, cetonas y fenoles, compuestos que no solo les confieren sus características aromáticas, sino que también son responsables de sus múltiples propiedades biológicas. La calidad y la composición de los aceites esenciales dependen en gran medida del método de extracción utilizado. Entre los más comunes se encuentran la destilación al vapor, la hidrodestilación, la extracción con microondas sin disolventes. Cada uno de estos métodos influye de manera diferente en la concentración y eficacia de los compuestos bioactivos presentes en los aceites. Gracias a su composición, los aceites esenciales exhiben una amplia gama de actividades biológicas, destacando especialmente sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Estas propiedades han despertado un creciente interés en diversas industrias, especialmente la farmacéutica, la cosmética y la aromaterapia, donde se aprovechan por sus efectos antiinflamatorios, analgésicos y relajantes. Su origen natural, baja toxicidad y compatibilidad con productos biológicos los convierten en una alternativa sostenible frente a compuestos sintéticos. En este contexto, el objetivo de la presente revisión bibliográfica es recopilar y analizar información actualizada sobre la composición química, métodos de extracción, propiedades biológicas y aplicaciones terapéuticas de los aceites esenciales, con el fin de aportar una visión integradora que respalde sus usos como recursos naturales para el desarrollo de productos innovadores para la salud y el bienestar humano.

Asesores:
Pérez Martínez C.J.
Del Castillo Castro T.
Vargas Durazo J.T.

DESARROLLO DE PELÍCULAS DE ALGINATO DE SODIO CON APLICACIONES POTENCIALES EN SALUD Y ALIMENTOS

Rubio Gámez A. P., Puebla Rodríguez D.; Reyes Flores R.

El uso de alginato en el área de la salud y la industria alimentaria ha despertado un gran interés, debido a sus propiedades intrínsecas, tales como su biocompatibilidad, capacidad de degradación y potencial para favorecer la proliferación tisular. Este biopolímero presenta limitaciones importantes en cuanto a sus propiedades mecánicas, lo que restringe su aplicación directa en algunos campos. Por lo tanto, en este trabajo se presenta la preparación de películas de alginato con CaCl_2 modificadas con glicerol como plastificante. Las películas fueron obtenidas por el método de casting variando la concentración de glicerol. Los materiales resultantes fueron caracterizados por SEM, FTIR, TGA y DSC con el fin de evaluar su morfología, las posibles interacciones en los componentes, su composición, y transiciones de fase, respectivamente. Además, se realizaron ensayos preliminares para evaluar su desempeño como material de empaque en contacto con trozos de manzana. Los resultados sugieren posibles interacciones entre los componentes que modifican las fuerzas intermoleculares entre las cadenas del alginato mejorando la manejabilidad de las películas. Sin embargo, las películas aceleran la desecación de trozos de manzana, lo que limita su aplicación como empaque de productos frescos. Por lo tanto, se concluye que estas películas podrían ser más adecuadas para empaque de alimentos en los que se desee promover la deshidratación, como en el caso de uvas pasas, y a su vez es necesario continuar con estudios adicionales para optimizar su formulación y ampliar su aplicabilidad.

Asesores:
Santos Saucedo I.
Rodríguez Félix D. E.
Pérez Martínez C. J.

POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE LA RESPUESTA INMUNE CELULAR ESPECIFICA CONTRA LA PROTEÍNA BIP DE <i>Giardia lamblia</i>	144
MECANISMOS MOLECULARES SUBYACENTES AL EFECTO DEL MICROBIOMA INTESTINAL PRE-MENOPÁUSICO, PERI-MENOPÁUSICO Y MENOPÁUSICO SOBRE LA ACETILACIÓN DE HISTONA H3 EN CÉLULAS INTESTINALES	145
PERFIL DE EXPRESIÓN DE GENES ASOCIADOS A LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULA DE <i>Mycobacterium smegmatis</i> BAJO EL EFECTO DE LA PRECATORINA A.....	146
EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DE <i>Justicia californica</i> , <i>Calliandra eriophylla</i> Y <i>Bebbia juncea</i> EN <i>Porphyromonas gingivalis</i>	147
CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA E INMUNORREACTIVIDAD A IgE DE LA ARGININA CINASA RECOMBINANTE DE <i>Callinectes bellicosus</i>	148
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA GRAVEDAD CLÍNICA Y RESULTADOS FATALES DE FIEBRE MANCHADA POR <i>Rickettsia rickettsii</i> EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN SONORA, MÉXICO	149
ANOTACIÓN QUÍMICA, ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA, ACTIVIDAD CITOTÓXICA Y MODULACIÓN DEL ESTADO REDOX DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE <i>Condalia warnockii</i> , <i>Calliandra eriophylla</i> Y <i>Bebbia juncea</i>	150
EFECTO DEL MICROBIOMA INTESTINAL PREMENOPÁUSICO Y MENOPÁUSICO SOBRE EL PERFIL DE EXPRESIÓN GÉNICA EN CÉLULAS EPITELIALES DEL INTESTINO	151
DESARROLLO DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA CALIDAD METODOLÓGICA Y EL RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS <i>in vitro</i> CON CULTIVOS CELULARES DE ORIGEN ANIMAL EN LAS REVISIONES SISTEMÁTICAS	152
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE PARA PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN ESCOLARES "PROGRAMA PLANETA NUTRICIÓN PLUS APOYO A LA ESTRATEGIA NACIONAL VIDA SALUDABLE", SOBRE LA GRASA CORPORAL EN NIÑOS MEXICANOS A 4 MESES, EN COMPARACIÓN A UN GRUPO CONTROL: ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO POR CONGLOMERADOS.....	153
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UNA DIETA MUY BAJA EN CALORÍAS CON REEMPLAZOS DE COMIDAS EN COMPARACIÓN A UNA DIETA MUY BAJA EN	

CALORÍAS BASADA EN ALIMENTOS CONVENCIONALES SOBRE EL PESO CORPORAL EN ADULTOS CON OBESIDAD A CUATRO MESES: ENSAYO CONTROLADO.....	154
ESTIMACIÓN DE LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD DE UN CUESTIONARIO DISEÑADO PARA EXAMINAR CONOCIMIENTOS COMUNITARIOS SOBRE PREVENCIÓN PRIMARIA DE FIEBRE MANCHADA POR <i>Rickettsia rickettsii</i> , HERMOSILLO, SONORA.....	155
CITOTOXICIDAD DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Asclepias subulata</i> EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS Y NO CANCEROSAS HUMANAS	156
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE HIDROGELES A BASE DE EXTRACTO DE <i>Bursera microphylla</i> A. Gray: ESTUDIO <i>in vivo</i>	157
CARACTERIZACIÓN INMUNOLÓGICA PARCIAL DE LA PROTEÍNA 2 DE LA PARED DEL QUISTE (CWP-2) DE <i>Giardia lamblia</i>	158
DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN NUTRIMENTAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ALTO CONTENIDO DE β -Criptoxantina	159
PROPUESTA DE UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA PREDECIR RESULTADOS FATALES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS POR FIEBRE MANCHADA POR <i>Rickettsia rickettsii</i> , SONORA, MÉXICO.....	160
ANÁLISIS ESPACIAL DE LINFOCITOS INFILTRANTES DE TUMOR (B, CITOTÓXICOS, REGULADORES Y AGOTADOS) EN EL MICROAMBIENTE TUMORAL DEL CÁNCER DE MAMA.....	161
ANOTACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ANTIOXIDANTE, ANTIINFLAMATORIA Y ANTIPROLIFERATIVA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE <i>Callaeum macropterum</i>	162
EFFECTO DE UNA DIETA BASADA EN EL CONSUMO DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ZINC SOBRE LA RESPUESTA INMUNE EN UN MODELO MURINO INFECTADO CON <i>Giardia lamblia</i>	163
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS SOBRE MANEJO HIGIÉNICO EN PERSONAL DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS UNIVERSITARIOS	164
EFFECTIVIDAD DE UNA INTERVENCIÓN MULTIDISCIPLINARIA PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR EN PACIENTES CRÍTICOS.....	165

EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR Y PERFILES DE RESISTENCIA DE BACTERIAS MULTIDROGORRESISTENTES EN UNIDADES DE SALUD DE SONORA, PERIODO 2026-2027.....	166
EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL INTEGRAL DE ESTILO DE VIDA EN MUJERES SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA.....	167
EVALUACIÓN MOLECULAR DE LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LA GARRAPATA RHIPICEPHALUS SANGUINEUS COMO RIESGO EPIDEMIOLÓGICO EN HERMOSILLO, SONORA.....	168
USO DE ISÓTOPOS ESTABLES PARA DISMINUIR EL RIESGO NUTRICIONAL EN MUJERES EMBARAZADAS Y SU IMPACTO EN EL LACTANTE.....	169
BÚSQUEDA DE COMPUESTO CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL SOBRE CÁNCER DE MAMA DE <i>Bursera microphylla</i> A. Gray: ESTUDIO <i>in vitro</i> E <i>in vivo</i>	170
IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL A DISTANCIA CON PLATAFORMAS DIGITALES EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ADULTOS DE 20 A 30 AÑOS EN HERMOSILLO, SONORA. ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO.....	171
PATRONES DIETÉTICOS Y ESTADO ÓSEO EN MUJERES CON CÁNCER DE MAMA: EVALUACIÓN LONGITUDINAL Y EFECTOS DE UNA INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE.....	172
CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y BIOLÓGICA DE COMPUESTOS CON ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE <i>Solanum sisymbriifolium</i>	173
EVALUACIÓN DE UN KIT DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE INTERVENCIONES INTENSIVAS DE ESTILO DE VIDA DENTRO DE UNA PRÁCTICA CLÍNICA SOSTENIBLE: COHORTE PROSPECTIVO.....	174
EXPRESIÓN DE METALOTIONEÍNA I (MTI), TRANSPORTADORES DE ZINC (ZIP-1 Y ZNT1), PRODUCCIÓN DE CITOCINAS (IL-2, IFN- γ , TNF- α , IL-4, IL-6 E IL-10) Y ÓXIDO NÍTRICO (NO) EN ADULTOS MAYORES EN RESPUESTA AL CONSUMO DE TORTILLAS DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ZINC.....	175
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA Y CICATRIZANTE DE EXTRACTOS Y MICROAEROGEL DE QUITOSANO- COLÁGENO DE <i>Bursera microphylla</i> A. Gray.....	176
ANÁLISIS DE LOS TRIPTÓFANOS 156 Y 165 EN LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA BETAÍNA ALDEHÍDO DESHIDROGENASA RENAL DE CERDO.....	177



EVALUACIÓN DE UN SISTEMA ACUAPÓNICO Y DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN LOS PROCESOS COGNITIVOS Y EL CONOCIMIENTO SOBRE VIDA SALUDABLE EN PREESCOLARES MEXICANOS	178
DERIVADOS ALQUILADOS DE DIHIDROBERBERINA CON POTENCIAL ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA	179
VARIACIÓN DEL PERFIL DE METABOLITOS SECUNDARIOS Y ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE EXTRACTOS DE <i>Bebbia juncea</i>	180
LACTOFERRINA COMO BIOMARCADOR DE PERIODONTITIS EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2: ESTUDIO PILOTO.....	181
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE TRIATOMINOS RECOLECTADOS EN SONORA, MÉXICO	182
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO PSICOSOCIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE SONORA: UN CASO DE ESTUDIO	183
EFFECTOS VASODILATADORES EVOCADOS POR COMPUESTOS FENÓLICOS SOBRE LA UNIÓN NEUROVASCULAR	184
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA, ANTIOXIDANTE Y COMPOSICION DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE LOS EXTRACTOS <i>Hyptis emoryi</i> Torr	185
ESTUDIO DEL MICROAMBIENTE TUMORAL EN CÁNCER DE MAMA: INTERACCIÓN ENTRE LINFOCITOS, FIBROBLASTOS Y COLÁGENO EN LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD.....	186
BIOEFICACIA DE VITAMINA A DEL MAÍZ CON ALTO CONTENIDO DE CAROTENOIDES PROVITAMINA A EN ESCOLARES MEXICANOS	187



CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE LA RESPUESTA INMUNE CELULAR ESPECIFICA CONTRA LA PROTEÍNA BIP DE *Giardia lamblia*

Arias Rivera A.L.

La giardiasis causada por *Giardia lamblia*, es la infección protozoaria entérica más prevalente a nivel mundial, afectando aproximadamente entre el 2% y 8% de los adultos y niños en países desarrollados, Sonora ocupó el quinto lugar a nivel nacional con esta parasitosis. Los síntomas que puede producir son: fatiga, náuseas, dolor abdominal y diarrea. Los fármacos antiparasitarios, aunque son eficaces, pueden causar efectos secundarios, por lo cual es importante encontrar estrategias profilácticas. En *Giardia lamblia* se han identificado varios inmunógenos, entre ellos la proteína de unión a inmunoglobulina (BIP), capaz de inducir respuesta inmune tanto humoral como celular, además se han predicho *in silico* potenciales epítopos T; sin embargo, aún faltan estudios que confirmen la capacidad de activar la respuesta celular por parte de estas secuencias. El objetivo de esta investigación es caracterizar la respuesta celular activada por BIP e identificar los epítopos de células T. Para ello, se expresará y purificará BIP recombinante en *Escherichia coli* BL21 (DE3), para posteriormente generar fragmentos mediante digestión enzimática. Se inmunizará vía oral a ratones con la proteína recombinante para después aislar células T, estas se cultivarán con los diferentes fragmentos de BIP. Se analizará la activación de las células mediante la técnica de reducción de azul de tetrazolio y diversos marcadores de activación de células T mediante citometría de flujo. Finalmente, se determinará la secuencia de aminoácidos de los epítopos por espectrometría de masas aportando información relevante para el desarrollo de una medida profiláctica contra *Giardia lamblia*.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Rascón Durán M.L.
Garzón Lizárraga T.M.
Mazón Alvarado Y.G.

MECANISMOS MOLECULARES SUBYACENTES AL EFECTO DEL MICROBIOMA INTESTINAL PRE-MENOPÁUSICO, PERI-MENOPÁUSICO Y MENOPÁUSICO SOBRE LA ACETILACIÓN DE HISTONA H3 EN CÉLULAS INTESTINALES

Calderón Ahumada A.

La menopausia, es la etapa en la vida de una mujer que marca el final de su edad reproductiva. Se caracteriza por cambios fisiológicos asociados a cambios hormonales, como la disminución en la producción de 17- β -estradiol. Esta hormona, ejerce su efecto a nivel transcripcional y de señalización citoplasmática a través de sus receptores (ER), localizados en distintas células del cuerpo, incluyendo las intestinales. Entre sus efectos genómicos están las modificaciones epigénéticas, como la acetilación de histona H3 en lisina 27 (H3K27Ac). Adicionalmente, durante la transición a la menopausia ocurre un cambio en la composición del microbioma intestinal. Éste último tiene una estrecha relación con los niveles de 17- β -estradiol, mediante una regulación mutua, que, a su vez, impacta las células intestinales, de una forma aún poco estudiada. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del microbioma intestinal pre-menopáusico, peri-menopáusico y menopáusico sobre la acetilación de H3K27, y determinar la contribución de la desacetilación y la señalización mediante el ER β como posibles mecanismos. Para ello, se tratarán células intestinales C2BBel con sobrenadantes libres de células del ciego de ratones hembra pre-menopáusicas, peri-menopáusicas y menopáusicas, en presencia o ausencia de un inhibidor de histona desacetilasas y un antagonista de ER β . Se extraerán histonas y se evaluará la expresión de H3 y H3K27Ac mediante Western Blot. Los resultados de esta investigación contribuirán a describir el efecto de la transición a la menopausia sobre la regulación epigenética intestinal, un primer paso para el desarrollo de estrategias preventivas para enfermedades crónico-degenerativas en mujeres menopáusicas.

Asesores:
Lipovka, Y.
Rascón Valenzuela, L.A.
Garzón Lizárraga, T.M.
Konhilas, J. P.

PERFIL DE EXPRESIÓN DE GENES ASOCIADOS A LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULA DE *Mycobacterium smegmatis* BAJO EL EFECTO DE LA PRECATORINA A

Duarte Andrade F.G.

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa que representa un problema de salud pública afectando a millones de personas cada año, incluidos casos resistentes a fármacos. En México ocupa el segundo lugar de prevalencia, mientras que Sonora se ha mantenido entre los estados con mayor incidencia y mortalidad en los últimos años. Esta alta incidencia está asociada a diversos factores, entre ellos la formación de biopelículas: estructuras microbianas que le permiten a la comunidad bacteriana adherirse a superficies, modular su crecimiento y migración, y escapar de agresiones mecánicas, químicas y biológicas. Por ello, se ha incrementado la búsqueda de compuestos capaces de interferir en este proceso. Recientemente se aislaron isoflavonoides de *Rhynchosia precatoria*, entre los cuales destaca la precatorina A por su capacidad de inhibir la formación de biopelículas. En este estudio se propone evaluar la expresión de genes asociados a la formación de biopelículas micobacterianas bajo el efecto de la precatorina A, utilizando *Mycobacterium smegmatis* como modelo de estudio. Para ello, se analizará la expresión de genes relacionados con este proceso mediante RT-qPCR, se cuantificará la biomasa de las biopelículas formadas mediante tinción con cristal violeta y se evaluará la actividad metabólica bacteriana a través del ensayo de resazurina. Los resultados obtenidos permitirán comprender el impacto de la precatorina A en la formación de biopelículas, aportando evidencia útil para el desarrollo de estrategias terapéuticas basadas en compuestos naturales.

Asesores:
Garibay Escobar, A.
Garibay Valdez, E.

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIMICROBIANO DE *Justicia californica*, *Calliandra eriophylla* Y *Bebbia juncea* EN *Porphyromonas gingivalis*

Grijalva Cabrera A.

La periodontitis crónica es una enfermedad inflamatoria prevalente que se caracteriza por una destrucción progresiva del tejido de soporte periodontal, cuya etiología está asociada a biopelículas dentales disbióticas. Una de las principales bacterias causantes es *Porphyromonas gingivalis*, una bacteria gram negativa que se encuentra en el surco gingival. Algunas etnias utilizan extractos de plantas como *Justicia californica*, *Calliandra eriophylla* y *Bebbia juncea* por sus propiedades antibacterianas; sin embargo existe escasa información científica al respecto; por lo cual, y con la finalidad de brindar nuevas estrategias terapéuticas, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la actividad antimicrobiana de estos extractos contra *P. gingivalis*; Adicionalmente se busca valorar la seguridad en células que forman parte del medioambiente bucal; así como los efectos de los extractos en la modulación de la respuesta redox de células del sistema inmune. La actividad antibacteriana de los extractos etanólicos se evaluará empleando la técnica de microdilución en caldo. Se evaluará la actividad citotóxica en queratinocitos y fibroblastos mediante el ensayo de reducción del MTT, reportándose en términos de valores de IC₅₀. Por último, para evaluar el efecto redox en macrófagos, se comparará la modificación de los tratamientos de manera basal y con estimulación con lipopolisacáridos utilizando la sonda DFCDA. El proyecto tiene el potencial de ofrecer una alternativa natural con plantas de la región para el control de la enfermedad periodontal y reducir el estrés oxidativo que esta bacteria produce.

Asesores:
Rascón Valenzuela L. A.

CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA E INMUNORREACTIVIDAD A IgE DE LA ARGININA CINASA RECOMBINANTE DE *Callinectes bellicosus*

Leor Vega K.A.

Las alergias alimentarias son ocasionadas por ciertas proteínas (alérgenos) que están presentes en los alimentos. Estos desencadenan respuestas de hipersensibilidad en el sistema inmunológico de personas sensibles a ciertos alimentos, cuya sintomatología clínica puede variar desde urticaria hasta asfixia. Los alimentos de origen marino, como los crustáceos, son considerados dentro de los alimentos más alergénicos. A este grupo pertenece la jaiba café (*Callinectes bellicosus*) la cual es un recurso de interés comercial para consumo humano; sin embargo, poco se conoce sobre su alergenicidad, así como de los alérgenos que contiene. Actualmente se sabe que la arginina cinasa de este organismo (nCBAK) es reconocida por las IgEs de personas alérgicas a este alimento. El problema de estudio de este alérgeno es la limitación para obtenerla de su fuente natural, por lo que el objetivo de este trabajo es evaluar tanto las características bioquímicas de la CbAK recombinante (rCbAK) como su inmunorreactividad a IgE en sueros de personas alérgicas a la jaiba café. La rCbAK se obtendrá por sobreexpresión en *Escherichia coli* y se purificará mediante cromatografía de afinidad a metales. La pureza se determinará mediante electroforesis en geles de poliacrilamida. Posteriormente, se evaluará la inmunorreactividad a IgE mediante inmunoquímica tanto de la nCbAK como de la rCbAK. Las diferencias estadísticas entre ambas proteínas se determinarán mediante análisis de varianza y comparación de medias en el programa estadístico SPSS. Este proyecto aportará información para el desarrollo de métodos de diagnóstico y sobre estrategias para la reducción de la alergenicidad de este alimento.

Asesores:
Arvizu Flore A.A.
Álvarez Armenta. A.
López Zavala A.A.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA GRAVEDAD CLÍNICA Y RESULTADOS FATALES DE FIEBRE MANCHADA POR *Rickettsia rickettsii* EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN SONORA, MÉXICO

Leverda González, D.J.

La fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* (FMRR) representa un grave problema de salud pública en las Américas, especialmente en la frontera México-Estados Unidos. Su diagnóstico temprano es difícil debido a la inespecificidad de los síntomas iniciales. La bacteria es altamente letal si no se sospecha ni se trata con el antibiótico adecuado antes del quinto día de evolución. En población pediátrica, hemorragias, falla renal aguda, trombocitopenia, hiponatremia y sepsis se asocian con mayor letalidad; sin embargo, los factores de riesgo en adultos siguen siendo inciertos, pese a que Sonora presenta la letalidad más alta en este grupo. Este estudio busca identificar factores clínicos y epidemiológicos asociados a gravedad clínica y desenlaces fatales por FMRR en adultos atendidos en el Hospital General del Estado de Sonora entre 2021 y 2025. Se realizará un estudio transversal con muestra consecutiva de casos confirmados. Para la descripción, los pacientes serán clasificados con FMRR grave o no grave mediante las escalas qSOFA y mEWS. Para la fase analítica, se conformarán dos grupos: 1) sujetos con resultados fatales, y 2) sujetos con FMRR no fatal. Los resultados fatales de interés primario son: las secuelas neurológicas graves que dificulten la funcionalidad al egreso, las amputaciones y la muerte. Se emplearán modelos de regresión logística bivariada y multivariada para identificar factores asociados a fatalidad. Este proyecto puede contribuir al entendimiento de una enfermedad altamente letal en adultos de una región endémica, y apoyar el desarrollo de estrategias diagnósticas y terapéuticas más oportunas.

Asesores:
Álvarez Hernández G.
Candia Plata M.C.
Cruz-Loustaunau I.D.

**ANOTACIÓN QUÍMICA, ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA,
ACTIVIDAD CITOTÓXICA Y MODULACIÓN DEL ESTADO REDOX
DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE *Condalia warnockii*,
Calliandra eriophylla Y *Bebbia juncea***

Loreto Romero M.A.

Las bacterias poseen una facilidad de adaptación y supervivencia a diversos entornos, lo que, sumado al uso excesivo de antibióticos, ha favorecido la aparición de cepas multirresistentes, particularmente las agrupadas como ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinobacter baumani*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter* spp), las cuales son consideradas de alta relevancia clínica principalmente en el entorno intrahospitalario. Esta problemática resalta la necesidad de desarrollar nuevas alternativas terapéuticas frente a la resistencia bacteriana. El presente proyecto tiene como objetivo evaluar el potencial antibacteriano de los extractos etanólicos de *Condalia warnockii*, *Calliandra eriophylla* y *Bebbia juncea*, así como determinar su citotoxicidad en células sanas y la capacidad para modular el estado redox de células del sistema inmune; adicionalmente se realizará la anotación química de los extractos para generar un perfil de los compuestos contenidos en ellos. La actividad antibacteriana se evaluará en cepas de *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* utilizando el método de micro-dilución en caldo. El efecto citotóxico se medirá mediante el ensayo de reducción de MTT en líneas celulares sanas, expresando los resultados como concentración inhibitoria media (IC₅₀). La modulación del estado redox se determinará utilizando la sonda DCFDA para detectar la producción de ROS en macrófagos murinos RAW 264.7. Finalmente, la anotación química de los compuestos de los extractos se realizará por espectrometría de masas con ionización por electrospray y trampa de iones en tándem (ESI-IT-MS/MS). Los resultados a obtener pueden proporcionar información valiosa para el desarrollo de alternativas como antibiótico a partir de extractos naturales.

Asesor:
Rascón Valenzuela L.A.

EFFECTO DEL MICROBIOMA INTESTINAL PREMENOPÁUSICO Y MENOPÁUSICO SOBRE EL PERFIL DE EXPRESIÓN GÉNICA EN CÉLULAS EPITELIALES DEL INTESTINO

Revilla Monreal R.

La menopausia es una etapa fisiológica que marca el final de la vida reproductiva de la mujer. Se caracteriza por la depleción de la reserva ovárica y la disminución de la hormona estrógeno. Además, se le ha relacionado con un aumento en el riesgo de padecer enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Evidencias recientes señalan que durante la transición a la menopausia ocurren modificaciones del microbioma intestinal, promoviendo un estado proinflamatorio que afecta la homeostasis intestinal. Sin embargo, el impacto del microbioma sobre las células intestinales no ha sido esclarecido. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto del microbioma premenopáusico y menopáusico sobre el perfil transcriptómico de células intestinales C2BBel. Específicamente, las células serán tratadas con sobrenadantes libres de células cecales y fecales, provenientes de ratones hembra de la cepa C57BL/6J premenopáusicas y menopáusicas. Posteriormente, se les extraerá el ARN total, se construirán librerías de cDNA y se hará secuenciación del ARNm utilizando la plataforma de Illumina. Finalmente, se llevará a cabo un análisis diferencial de expresión génica basado en una distribución binomial negativa, empleando el paquete estadístico DESeq2 en RStudio. Esto permitirá identificar genes cuya expresión se ve afectada por los tratamientos, así como realizar un análisis funcional exploratorio para identificar procesos biológicos modulados. Este estudio aportará información valiosa sobre la relación entre la menopausia, el microbioma y las células intestinales. Además, sentará las bases para futuros estudios que busquen comprender cómo las variaciones del microbioma intestinal influyen en la susceptibilidad a enfermedades metabólicas e inflamatorias en mujeres menopáusicas.

Asesores:
Lipovka Y.
Velázquez Contreras C.A.
Sweedo A.
Ortega Tirado D.
Konhilas J.P.

DESARROLLO DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA CALIDAD METODOLÓGICA Y EL RIESGO DE SESGO DE LOS ESTUDIOS *in vitro* CON CULTIVOS CELULARES DE ORIGEN ANIMAL EN LAS REVISIONES SISTEMÁTICAS

Anazco Hernández A.

Las revisiones sistemáticas son estudios encargados de analizar y evaluar la evidencia científica con el objetivo de dar respuesta a una pregunta de investigación. Para ello se siguen pautas rigurosas de evaluación mediante instrumentos basados en la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios primarios que en estas participan. Aunque históricamente se han enfocado en estudios clínicos, cada vez más se están incluyendo estudios preclínicos, como los *in vitro*. Sin embargo, esta nueva participación, ha venido con pocos instrumentos específicos para este tipo de estudios, lo cual afecta la calidad de los resultados de las revisiones sistemáticas. Por lo cual se propone esta investigación, con el objetivo de desarrollar un instrumento para evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de estudios *in vitro* con cultivos celulares de origen animal. Como parte de su metodología se identificarán posibles instrumentos en la literatura. Se realizará un borrador inicial mediante consenso por metodología Delphi. Se establecerá un estándar de referencias para posterior comparación de resultados en la prueba piloto. Con estos se harán ajustes al primer borrador, para luego hacer pruebas de validación y aplicar el instrumento. Atendiendo al primer objetivo se desarrolló una revisión sistemática, siguiendo las indicaciones del Manual Cochrane. Hasta el momento se han encontrado un total de 6 instrumentos de evaluación afines al área preclínica, otros 6 adaptados de guías y protocolos, 14 propuestas de autores al momento de ellos hacer su propia revisión sistemática y 56 adaptaciones del área clínica.

Asesores:
Martínez Soto J.M.
Candia Plata M.C.
Mata Pineda A.L.
López González J.A.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE PARA PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN ESCOLARES “PROGRAMA PLANETA NUTRICIÓN PLUS APOYO A LA ESTRATEGIA NACIONAL VIDA SALUDABLE”, SOBRE LA GRASA CORPORAL EN NIÑOS MEXICANOS A 4 MESES, EN COMPARACIÓN A UN GRUPO CONTROL: ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO POR CONGLOMERADOS

Benítez Enríquez A.K.

La obesidad infantil es una problemática multifactorial y de salud pública, asociada a mayor riesgo de enfermedades metabólicas. En México, su prevalencia ha aumentado en las últimas décadas, reforzando la necesidad de intervenciones efectivas. Intervenciones multicomponentes han mostrado resultados positivos internacionalmente; sin embargo, la evidencia en México es limitada. El Programa Planeta Nutrición ha demostrado beneficios en la prevención de obesidad y fomento de estilos de vida saludables en escolares, integrando educación nutricional estructurada, participación de padres y actividad física. Paralelamente, la Estrategia Nacional Vida Saludable (ENVS) regula el entorno escolar mediante acciones como restricción de alimentos no saludables y educación en salud. Este proyecto evaluará el efecto de una intervención multicomponente para prevención de obesidad en escolares “Programa Planeta Nutrición Plus Apoyo a la Estrategia Nacional Vida Saludable” sobre grasa corporal en niños mexicanos a 4 meses en comparación a un grupo control. Se realizará un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados en seis escuelas de Hermosillo, Sonora, con tres grupos: intervención multicomponente (Planeta Nutrición Plus + ENVS), intervención solo con ENVS y grupo control. Variable primaria: cambio en grasa corporal; variables secundarias: IMC y puntaje Z de IMC, circunferencia de cintura, consumo de alimentos recomendados y no recomendados, actividad física, sedentarismo, calidad de vida, conocimientos en nutrición y cumplimiento de la ENVS. El análisis se realizará con modelos mixtos lineales y ordinales en R. Actualmente el protocolo está en revisión y se ajustaron materiales. Los resultados del estudio podrían guiar políticas públicas para combatir la obesidad infantil en México.

Asesores:

Díaz Zavala R.G., Martínez Contreras T.J.
Esparza Romero J., Quizán Plata T.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UNA DIETA MUY BAJA EN CALORÍAS CON REEMPLAZOS DE COMIDAS EN COMPARACIÓN A UNA DIETA MUY BAJA EN CALORÍAS BASADA EN ALIMENTOS CONVENCIONALES SOBRE EL PESO CORPORAL EN ADULTOS CON OBESIDAD A CUATRO MESES: ENSAYO CONTROLADO

Coronado Campa R.E.

Diversos estudios han mostrado que la pérdida de peso de 5-10% en pacientes con obesidad tiene beneficios a la salud. Sin embargo, pérdidas de peso del 10-15% han mostrado beneficios mayores, incluyendo remisión de diabetes tipo 2. Es necesario contar con tratamientos que logren pérdidas de peso $\geq 10\%$ que sean accesibles y seguros. Estudios con dietas muy bajas en calorías (820 kcal) con reemplazos de comidas han mostrado pérdidas de peso de 13 kg a 3 meses. Por otro lado, un estudio previo de nuestro grupo con una dieta muy baja en calorías (820 kcal) basada en alimentos mostró una pérdida de peso de 5.6% a 4 meses. Lo anterior genera la pregunta si es indispensable el uso de reemplazos de comidas para lograr pérdidas de peso $> 10\%$ o si es posible hacerlo con alimentos. Objetivo: Evaluar el efecto de una dieta muy baja en calorías con reemplazos de comidas en comparación con una dieta muy baja en calorías basada en alimentos convencionales sobre el peso corporal a cuatro meses en adultos con obesidad. Metodología: Se realizará un ensayo controlado aleatorio (1:1). Las mediciones incluirán: peso corporal, circunferencia de cintura, grasa corporal, masa libre de grasa, presión arterial sistólica y diastólica, adherencia a la dieta y calidad de vida relacionada a la salud. El análisis estadístico se realizará utilizando pruebas t para muestras independientes o U de Mann-Whitney según los supuestos de normalidad. El protocolo ha sido revisado y fortalecido siguiendo las guías SPIRIT y TIDieR.

Asesores:
Díaz Zavala R.G.
Martínez Contreras T.J.
Esparza Romero J.
Candia Plata M.C.

ESTIMACIÓN DE LA VALIDEZ Y LA CONFIABILIDAD DE UN CUESTIONARIO DISEÑADO PARA EXAMINAR CONOCIMIENTOS COMUNITARIOS SOBRE PREVENCIÓN PRIMARIA DE FIEBRE MANCHADA POR *Rickettsia rickettsii*, HERMOSILLO, SONORA

Fuentes Sánchez P.

Introducción. La fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* (FMRR) es una zoonosis transmitida por la mordedura de garrapatas infectadas del género Ixodidae. Es un problema endémico de salud pública en Sonora por su elevada letalidad. Su sospecha temprana es difícil por la inespecificidad de sus síntomas iniciales, lo que retrasa su correcto tratamiento. Justificación. Existe evidencia científica de que los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) comunitarias, contribuyen a este retraso. No obstante, los cuestionarios utilizados para examinar CAP sobre FMRR no han sido validados, lo que merma la consistencia de los hallazgos. Objetivo. Estimar la validez y confiabilidad de un cuestionario diseñado para medir los conocimientos comunitarios sobre prevención primaria de FMRR mediante un estudio piloto en adultos residentes en colonias de la ciudad de Hermosillo, Sonora, estratificadas de acuerdo con su riesgo epidemiológico. Metodología. Para evaluar la validez, se usarán las pruebas KMO y de esfericidad de Bartlett. La confiabilidad del cuestionario se medirá a través del Coeficiente Alfa de Cronbach. El paquete estadístico utilizado será: SPSS. Avances. Basados en una revisión de la literatura, se ha diseñado y estructurado el cuestionario que consta de 64 ítems de respuesta cerrada. Se estratificó a 97 colonias de acuerdo a su riesgo de transmisión de FMRR, se seleccionaron tres colonias de alto riesgo y una de bajo riesgo, en las que se aplicará el cuestionario a adultos mayores de 18 años elegidos de manera aleatoria.

Asesor:
Álvarez Hernández G.

CITOTOXICIDAD DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Asclepias subulata* EN LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS Y NO CANCEROSAS HUMANAS

Hernández Márquez L.G.

Asclepias subulata es una planta utilizada tradicionalmente para tratar trastornos como el cáncer. Se ha demostrado que el extracto etanólico de *A. subulata* posee fuerte actividad antiproliferativa en diferentes líneas celulares cancerosas humanas, efecto atribuido a glucósidos cardenólidos presentes en la planta. Sin embargo, no se ha determinado el efecto en células sanas distintas a ARPE 19, por lo cual es imperativo evaluar su efecto en células ampliamente distribuidas y diseminadas como los fibroblastos. Por lo tanto, se planteó como objetivo evaluar el efecto citotóxico del extracto etanólico de *A. subulata* sobre células cancerosas y no cancerosas humanas. Para ello, se midió la actividad antiproliferativa del extracto etanólico de *A. subulata* en un panel de líneas celulares cancerosas y no cancerosas mediante el ensayo de reducción del MTT. Se obtuvo fuerte citotoxicidad del extracto en la línea de carcinoma de pulmón (A549) con un valor de IC_{50} de $0.14 \pm 0.06 \mu\text{g/mL}$, manteniendo la actividad reportada previamente. En contraste, doxorubicina mostró una IC_{50} de $0.97 \pm 0.06 \mu\text{g/mL}$, valor casi siete veces más elevado que el extracto. Adicionalmente, se evaluó el efecto del extracto en células de carcinoma ductal (T-47D) con IC_{50} $0.16 \pm 0.09 \mu\text{g/mL}$, mostrando una potente efectividad, y por último se determinó el efecto en una línea de fibroblastos (Detroit 548), donde no reveló actividad citotóxica a la máxima concentración evaluada ($100 \mu\text{g/mL}$), sugiriendo una selectividad del extracto sobre células cancerosas. En conclusión, el extracto etanólico de *A. subulata* sugiere citotoxicidad selectiva sobre células cancerosas humanas.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Robles Zepeda R.E.
Alday Noriega J.E.
Carras M.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE HIDROGELES A BASE DE EXTRACTO DE *Bursera microphylla* A. Gray: ESTUDIO *in vivo*

Marcial Flores R.L.

La inflamación es un factor de riesgo asociado a la patogénesis de diversas enfermedades crónicas, este proceso activa la respuesta inmune frente a estímulos como infecciones o lesiones, involucrando la activación de las células del sistema inmune mediante la secreción de moléculas por medio de quimiocinas y mediadores proinflamatorios. El uso de antiinflamatorios no esteroideos son clave en el tratamiento de la inflamación, no obstante, su uso prolongado conlleva a la manifestación de efectos adversos. *Bursera microphylla* A. Gray es una planta endémica del Desierto de Sonora, estudios previos han demostrado su efecto antiinflamatorio *in vitro* e *in vivo*, sin embargo, su efecto incorporado a formas farmacéuticas como los hidrogeles sigue siendo desconocido. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar la actividad antiinflamatoria *in vivo* de hidrogeles a base de extracto de *Bursera microphylla* A. Gray. Se formularán hidrogeles a base del extracto etanólico de tallos de *B. microphylla*, para la evaluación de la actividad antiinflamatoria *in vivo* utilizando el modelo de edema auricular inducido por TPA en ratones de la cepa CD1. Finalmente, se evaluarán las propiedades fisicoquímicas de los hidrogeles mediante espectroscopia de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR), análisis reológicos y la prueba de estabilidad acelerada. Se obtuvieron las formulaciones tópicas del hidrogel incorporando el extracto etanólico de tallos de *B. microphylla*, se recibió capacitación en el laboratorio acerca del manejo y trabajo con modelos animales de experimentación y se han iniciado pruebas piloto del efecto antiinflamatorio *in vivo*.

Asesores:
Torres Moreno H.
Robles Zepeda R.E.
López Romero J.C.
Acevedo Fernández J.J.
Negrete León E.

CARACTERIZACIÓN INMUNOLÓGICA PARCIAL DE LA PROTEÍNA 2 DE LA PARED DEL QUISTE (CWP-2) DE *Giardia lamblia*

Mazón Alvarado Y. G.

Dentro del ciclo de vida de *Giardia lamblia*, los procesos de enquistación y desenquistación son eventos fundamentales para su transmisión y patogénesis. La identificación de inmunógenos presentes en el quiste y trofozoíto es esencial para comprender mejor las interacciones hospedero-parásito durante la infección. Nuestro equipo de investigación se ha centrado en el estudio de antígenos inmunógenos presentes en *G. lamblia*, entre ellos, BIP, VSP-5G8, α -1-giardina y CWP-2. Se ha demostrado que la proteína 2 de la pared del quiste (CWP2) de *G. lamblia* estimula la respuesta inmune, sin embargo, los epítomos involucrados en la activación de la respuesta celular y humoral no han sido totalmente caracterizados. El presente proyecto tiene como objetivo caracterizar inmunológicamente a la proteína CWP-2 de *G. lamblia*. Para ello, se expresó y purificó CWP-2 recombinante en *Escherichia coli* BL21(DE3), confirmando su obtención mediante SDS-PAGE. Adicional, se generaron anticuerpos policlonales anti-CWP-2 mediante inmunización vía intraperitoneal en ratones BALB/c, evaluando su especificidad mediante ELISA. Asimismo, se generó un anticuerpo monoclonal (AcMo) mediante la generación de hibridomas de células B. Se determinó que el isotipo del AcMo corresponde a la clase IgG₁, y su especificidad hacia CWP-2 se evaluó por Western blot, constituyendo un avance fundamental para la caracterización inmunológica. Se continuará con la identificación de secuencias de aminoácidos inmunogénicas mediante espectroscopía de masas y se evaluará su capacidad inmunoprotectora mediante ensayos de inmunización activa en gerbos. Este estudio aportará conocimiento para poder establecer bases científicas que respalden el potencial diseño y desarrollo de medidas profilácticas contra este parásito.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Garzón Lizárraga T. M.
Rascón Durán M. L.

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN NUTRIMENTAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ALTO CONTENIDO DE β -CRIPTOXANTINA

Méndez Ledesma S.E.

Introducción: La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de 200 millones de niños y mujeres sufren deficiencia de vitamina A, condición relacionada con problemas visuales, inmunitarios y mayor morbilidad infantil. La biofortificación surge como un abordaje agronómico sostenible para aumentar micronutrientes en cultivos básicos. En México, el maíz es un alimento central, por lo que su biofortificación con β -CRIPTOXANTINA, un carotenoide provitamina A, tiene potencial para mejorar la salud pública mediante alimentos tradicionales. **Justificación:** Para que el maíz biofortificado sea viable nutricional y tecnológicamente, debe mantener un comportamiento físico adecuado durante la nixtamalización. Evaluar parámetros como humedad y dureza permite ajustar el procesamiento y garantizar productos de calidad sin afectar el valor funcional del grano. **Objetivo:** Desarrollar productos alimenticios con alto contenido de β -CRIPTOXANTINA a base de maíz biofortificado. **Metodología:** Se nixtamalizó maíz blanco y biofortificado durante 15, 30, 45 y 60 minutos sin remojo inicial, seguido de 20 horas de remojo. La humedad se determinó por secado en estufa (100 °C, 48 h) y la dureza mediante durómetro. **Avances:** El maíz blanco mostró humedad entre 19–44% sin remojo y 46–60% con remojo; el biofortificado presentó 40–50% tras remojo, sugiriendo menor permeabilidad. La fuerza para deformar el grano disminuyó con el tiempo: 37.12 N a 15 min, 34.41 N a 30 min, 32.91 N a 45 min y 29.48 N a 60 min. La variedad de maíz y el tiempo de cocción afectan la absorción de agua y textura del nixtamal, clave en producción industrial.

Asesores:
Astiazarán García H.F.
López Teros V.
Ocaño Higuera V.M.
Islas Rubio A.R.

PROPUESTA DE UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA PREDECIR RESULTADOS FATALES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS POR FIEBRE MANCHADA POR *Rickettsia rickettsii*, SONORA, MÉXICO

Reyes Cardoso O.

La fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* (FMRR) es una zoonosis transmitida en México principalmente por la garrapata café del perro (*Rhipicephalus sanguineus s.l.*). Su diagnóstico temprano es difícil por sus síntomas inespecíficos, lo que retrasa su tratamiento y eleva su letalidad. Sonora concentra la mayor incidencia nacional, con una letalidad superior al 30%. La enfermedad es particularmente grave en población pediátrica, donde suele confundirse con otras enfermedades febriles y puede ocasionar resultados fatales como amputaciones o la muerte. Evaluar estos desenlaces y desarrollar herramientas predictoras mejoraría la atención médica y reduciría su impacto, por lo que proponemos desarrollar una herramienta informática basada en aprendizaje automático para predecir desenlaces fatales en pacientes hospitalizados por FMRR en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. Como paso preliminar, se describieron datos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio de 500 pacientes sospechosos de FMRR al ingreso hospitalario. Del total, 372 (74.4%) fueron confirmados mediante pruebas serológicas, PCR o examen patológico. Todos los casos confirmados, presentaron fiebre, 98% exantema, 61.3% trombocitopenia severa y 25.5% tuvo un desenlace fatal. No se identificaron diferencias significativas entre casos fatales o no fatales según las características sociodemográficas y epidemiológicas estudiadas, no siendo así entre los signos y síntomas clínicos presentados y resultados de laboratorio realizados. Los modelos predictivos se evaluarán mediante su exactitud, precisión, sensibilidad, especificidad y puntaje FI. La confiabilidad se determinará con el coeficiente de Kappa.

Asesores:
Álvarez Hernández G.
Candia Plata M. C.
Pérez Díaz M.
Álvarez Meza J. B.

ANÁLISIS ESPACIAL DE LINFOCITOS INFILTRANTES DE TUMOR (B, CITOTÓXICOS, REGULADORES Y AGOTADOS) EN EL MICROAMBIENTE TUMORAL DEL CÁNCER DE MAMA

Silverio Montes B.C.

Durante el desarrollo descontrolado de las células tumorales ocurre una evasión de la inmunovigilancia, facilitando el crecimiento tumoral, lo que promueve la infiltración de células inmunes como linfocitos T y B, NK, dendríticas, macrófagos y neutrófilos, componentes claves del microambiente tumoral (MAT). Evaluar el inmunocontexto en el MAT permitirá comprender la dinámica celular e identificar biomarcadores pronósticos. El objetivo de la presente investigación es analizar la ubicación espacial de linfocitos infiltrantes de tumor (B, citotóxicos, reguladores y agotados) en el MAT del cáncer de mama (CM). Se analizaron 10 muestras tumorales de humanos, 5 casos triple negativo (TNBC) y 5 NO-TNBC, mediante inmunohistoquímica se identificaron linfocitos T citotóxicos (CD8+; LTc), reguladores (FOXP3+; Treg), agotados (PD-1+; LTa) y B (CD20+). Las muestras fueron digitalizadas y analizadas mediante el software QuPath para la cuantificación celular y su ubicación espacial intraepitelial o estromal. Los LTc presentaron mayor abundancia en TNBC y se ubicaron en la región estromal, asociado a una infiltración sostenida estimulada por antígenos tumorales. Además, se identificaron LTa en la región estromal lo cual sugiere procesos inflamatorios crónicos en el MAT. La presente investigación se fortalecerá al aumentar el número de casos con CM (n=108) y la identificación de células NK, dendríticas, macrófagos y neutrófilos en el MAT, además se analizará la expresión génica de características intrínsecas de las células inmunes infiltrantes, de esta manera el presente estudio contribuirá a la comprensión de la dinámica celular en los inmunotipos del CM.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
López Vázquez A.
Danerí Navarro A.
Matute Briceño J.A.
Torres Montaña G.

ANOTACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ANTIOXIDANTE, ANTIINFLAMATORIA Y ANTIPROLIFERATIVA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Callaeum macropterum*

Sosa Grijalva J.A.

El potencial biológico de las malezas se debe a la diversidad estructural de los metabolitos secundarios producidos ante los desafíos ecológicos a los que se enfrentan. La familia Malpighiaceae ha sido estudiada en los últimos años debido a la alta diversidad de metabolitos que producen sus especies. Perteneciente a esta familia, *Callaeum macropterum* es una maleza que se distribuye ampliamente en Hermosillo y normalmente es desechada sin ser utilizada, además de que no ha sido estudiada. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo se centra en evaluar la actividad antioxidante *in vitro*, antiproliferativa y antiinflamatoria del extracto etanólico de *C. macropterum*, así como generar la anotación química del mismo. Para determinar si el extracto etanólico reduce la viabilidad de las células cancerosas se empleó el ensayo MTT. La actividad antioxidante fue medida mediante los ensayos *in vitro* DPPH, FRAP, TPC, TFC. La actividad antiinflamatoria se evaluará mediante la capacidad de inhibir la liberación del óxido nítrico en macrófagos murinos. La anotación química del extracto se generará mediante FIA-ESI-MS-MSⁿ. Al momento el extracto etanólico de *C. macropterum* ha mostrado una moderada actividad antiproliferativa en las líneas celulares A549 y T-47D ($IC_{50} = 54.5$ y $65.27 \mu g/mL$), en cambio en las líneas celulares MCF-7 y HeLa y Detroit 548 no se mostró actividad antiproliferativa ($IC_{50} = 143.8, 173 \mu g/mL$, ND). Respecto a la actividad antirradicalaria el extracto posee una actividad fuerte con $EC_{50} = 48.73 \mu g/mL$ para el DPPH. Concluyendo que el extracto es un candidato prometedor para estudios de desarrollo de fitofármacos.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Quintino da Rocha C.
Robles Zepeda R.E.
Garibay Escobar A.

EFFECTO DE UNA DIETA BASADA EN EL CONSUMO DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ZINC SOBRE LA RESPUESTA INMUNE EN UN MODELO MURINO INFECTADO CON *Giardia lamblia*

Valenzuela Amavisca J. A.

Alrededor del 33% de la población mundial se encuentra en riesgo de deficiencia de zinc, un micronutriente esencial del cual dependen más de 3,000 proteínas. Esta deficiencia compromete la respuesta inmune, incrementando la susceptibilidad a infecciones. Entre las estrategias de prevención más utilizadas se encuentran la suplementación y fortificación de alimentos, a las que recientemente se ha sumado la biofortificación de cultivos como una opción sostenible. En México y Latinoamérica, donde el maíz es la base de la alimentación, su biofortificación representa una medida prometedora para mejorar el estado nutricional y la función inmune. El objetivo es evaluar el efecto de una dieta basada en el consumo de maíz biofortificado con zinc sobre la respuesta inmune en un modelo murino infectado con *G. lamblia*. Se realizará un bioensayo de infección, donde ratones serán distribuidos aleatoriamente en tres grupos y asignados a una de tres dietas experimentales; transcurridos 10 días de adaptación al régimen dietario, serán infectados con *G. lamblia* y se recolectarán muestras sanguíneas antes de la infección, así como en los días 15 y 30 post-infección. Se crearán concentrados de suero de cada grupo experimental para determinar la concentración sérica de zinc, niveles de inmunoglobulinas G y A anti-Giardia, analizar un perfil de citocinas, realizar histología de duodeno y evaluar la expresión de metalotioneína I. El análisis del maíz confirmó que el maíz biofortificado presentó una concentración de zinc significativamente mayor ($37.08 \pm 1.11 \mu\text{g/g}$) en comparación con el maíz control ($13.07 \pm 0.56 \mu\text{g/g}$) ($p < 0.001$), confirmando la efectividad del proceso de biofortificación.

Asesores:
Astiazarán García H. F.
Velázquez Contreras C. A.
López Teros V.
Jara Marini M. E.

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS SOBRE MANEJO HIGIÉNICO EN PERSONAL DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS UNIVERSITARIOS

Zazueta Vega F.

El manejo higiénico de los alimentos comprende un conjunto de prácticas orientadas a preservar la calidad sanitaria y garantizar la inocuidad, entendida como la condición que asegura que los alimentos no representen riesgo para la salud del consumidor. Su cumplimiento ayuda a prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos, que constituyen un problema de salud pública con 4.2 millones de casos registrados en México en 2024. Los principales factores asociados a estas enfermedades incluyen la manipulación inadecuada de los alimentos por falta de conocimientos, actitudes poco favorables hacia las buenas prácticas y el incumplimiento de la normatividad vigente. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas del personal que prepara y vende alimentos en los establecimientos fijos dentro de la Universidad de Sonora. Se utilizarán cuestionarios validados para medir conocimientos y actitudes y la guía de autoverificación de COFEPRIS para evaluar las prácticas. Los datos serán analizados mediante estadística descriptiva y pruebas de asociación, aplicando regresión logística y lineal múltiple para identificar relaciones entre variables. La muestra será censal, incluyendo a todos los trabajadores de los establecimientos alimentarios fijos. Los instrumentos fueron validados por expertos, alcanzando consenso total sobre su pertinencia para medir conocimientos y actitudes en manejo higiénico de alimentos. La sección de actitudes alcanzó un índice de validez de contenido (IVC) de 1.0, mientras que la de conocimientos obtuvo valores de 0.95 en relevancia y 0.93 en claridad. Hasta el momento las herramientas validadas se han aplicado a un 30.00% de la muestra.

Asesores:
Ocaño Higuera V.M.
Angulo Molina A.
Arvizu Flores A.A.
Jara Marini M.E.

EFFECTIVIDAD DE UNA INTERVENCIÓN MULTIDISCIPLINARIA PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR EN PACIENTES CRÍTICOS

Arellano Rivas I. U.

La ventilación mecánica se emplea en pacientes críticos que requieren asistencia ventilatoria en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Un efecto deletéreo es la Neumonía Asociada a Ventilador (NAV) complicación que incrementa morbilidad y costos. A nivel nacional, la tasa de NAV es de 13.61 por cada 1,000 días-ventilador; en Sonora, esta cifra asciende a 25.42, mientras que en la UCI a intervenir alcanza los 50.1. Estrategias multidisciplinarias combinadas con programas educativos de larga duración y el cumplimiento de paquetes de medidas preventivas, son el estándar de oro para disminuir tasas de NAV. El objetivo será evaluar la efectividad de una intervención multidisciplinaria para prevención de NAV en una UCI de Hermosillo, Sonora. Se realizará un estudio cuasiexperimental con grupo control en dos UCI de hospitales públicos de segundo nivel: en una se capacitará al equipo multidisciplinario de salud y se implementará un paquete de medidas de prevención de NAV; mientras que en otra se continuará con atención habitual. La variable primaria es la incidencia de NAV; las secundarias son días-ventilador, días de estancia hospitalaria, tipo de sedantes, presencia de delirio, puntaje de Infección Pulmonar Clínica Modificada, Evaluación Oral Beck y APACHE-II. El análisis estadístico será con SPSS versión 23. Se comprobará normalidad con Kolmogorov-Smirnov. Se realizará análisis descriptivo con comparación de grupos, tasa de NAV por 1,000 días-ventilador, comparación mediante regresión de Poisson o negativa binomial si sobredispersión. Las consideraciones éticas serán en apego al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Asesores:
Figueroa Ibarra C.
García Puga J.A.
Quintana Zavala M.O.

EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR Y PERFILES DE RESISTENCIA DE BACTERIAS MULTIDROGORRESISTENTES EN UNIDADES DE SALUD DE SONORA, PERIODO 2026-2027

Cervantes Gutiérrez R.A.

La aparición de la resistencia a los antibióticos en patógenos bacterianos de interés clínico se reconoce como una importante amenaza para la salud pública, y como una de las mayores crisis sanitarias de nuestra era. Los diferentes tipos de genes de resistencia a los antibióticos y sus posibles variantes difieren geográficamente, por lo que es importante investigar los mecanismos de resistencia predominantes en cada región, con el fin de seleccionar los antimicrobianos adecuados en el manejo terapéutico de procesos infecciosos. Con el objetivo de identificar genes de resistencia a los antibióticos en aislamientos multidrogorresistentes detectados y recuperados en muestras clínicamente relevantes en unidades de salud de Hermosillo y Ciudad Obregón, Sonora, durante el periodo 2026-2027, se propone un estudio descriptivo, prospectivo y transversal, con muestreo no probabilístico de casos incidentes, consecutivos y no repetitivos en un periodo de un año a partir del inicio del estudio. Se recuperará información referente a cultivos con desarrollo bacteriano de al menos 1 638 aislamientos. Esta información será codificada con el programa de acceso libre BacLink y analizada en el programa WHONET. Se confirmarán fenotipos de resistencia en bacterias multidrogorresistentes según lo establecido en la última versión del manual M100 del CLSI disponible. Se detectarán genes de resistencia mediante PCR de punto final y sus variantes específicas mediante secuenciación por terminación de cadena. Se utilizarán las pruebas estadísticas de Chi-cuadrada o prueba exacta de Fisher para determinar diferencias significativas entre ciudades ($p \leq 0.05$), según corresponda.

Asesores:

Bolado Martínez E.

Ruiz Bustos E.

Ainza Álvarez M.L.

López Jácome L.E.

Ellingson K.

EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL INTEGRAL DE ESTILO DE VIDA EN MUJERES SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA

García Ezquerro L.F.

El cáncer de mama es el tipo de cáncer más común y la principal causa de muerte por cáncer en mujeres a nivel mundial. Las sobrevivientes de cáncer de mama enfrentan secuelas físicas y psicológicas a largo plazo, como fatiga, aumento de peso, estrés y alteraciones en la imagen corporal, que afectan su calidad de vida y bienestar emocional. En la Universidad de Sonora se ofrece un modelo de atención integral a sobrevivientes de cáncer de mama, denominado Programa de Acompañamiento (PDA), el cual cuenta con atención nutricional y ha mostrado efectos positivos en la composición corporal, con reducción de masa grasa y preservación de masa muscular. Sin embargo, la adherencia a largo plazo continúa siendo un reto, influido por barreras psicosociales, culturales y emocionales. La intervención nutricional integral de estilo de vida, que aborda tanto necesidades fisiológicas como psicosociales, ofrece un enfoque prometedor para mejorar la adherencia, reducir efectos secundarios y optimizar los resultados a largo plazo. Por ello, se propone evaluar el efecto de una intervención nutricional integral de estilo de vida en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama del PDA sobre el estado nutricional, emocional y la calidad de vida. La intervención incluirá módulos educativos y conductuales contextualizados e integrará a familiares o cuidadores, junto con la atención nutricional individualizada. Los hallazgos permitirán identificar mecanismos que fortalezcan el modelo actual de atención con mejora en la adherencia, además de generar estrategias sostenibles y culturalmente adaptadas para las sobrevivientes mexicanas de cáncer de mama.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Angulo Molina A.
López Vázquez A.

EVALUACIÓN MOLECULAR DE LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LA GARRAPATA RHIPICEPHALUS SANGUINEUS COMO RIESGO EPIDEMIOLÓGICO EN HERMOSILLO, SONORA

González Pérez J. G.

Las enfermedades transmitidas por vectores como la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, representan un problema de salud tanto para animales como para humanos. Esta garrapata de tres hospedadores, cuyo ciclo incluye huevo, larva, ninfa y adulto, se reproduce con facilidad en climas cálidos y secos, lo que favorece su permanencia en regiones áridas y en ambientes urbanos. En Hermosillo, Sonora, las condiciones climáticas propician su proliferación, incrementando el riesgo de transmisión de diversos patógenos que representan un riesgo epidemiológico. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es evaluar molecularmente la presencia de microorganismos patógenos en *Rhipicephalus sanguineus* recolectadas de perros en Hermosillo, Sonora, caracterizar su distribución espacial y los factores ambientales, culturales y antropogénicos asociados a su capacidad como vector. A su vez, mediante un probabilístico estratificado por manzanas se realizará una recolección de garrapatas de perros domésticos que cumplan con los criterios de inclusión establecidos, siendo procesadas y evaluadas molecularmente mediante PCR en tiempo real y así determinar la presencia de *Anaplasma* spp., *Rickettsia* spp., *Ehrlichia* spp. y *Borrelia* spp transmitidos por estas. Por otro lado, se realizará una recopilación de datos sociodemográficos, de hogares, y encuestas de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) para determinar posibles asociaciones de la presencia de agentes patógenos transmitidos por garrapatas con factores ambientales, culturales y antropogénicos en las diferentes zonas de Hermosillo, Sonora.

Asesores:
Sotelo Mundo R.R.
Robles Zepeda R.E.

USO DE ISÓTOPOS ESTABLES PARA DISMINUIR EL RIESGO NUTRICIONAL EN MUJERES EMBARAZADAS Y SU IMPACTO EN EL LACTANTE

Jacobo Valadez D.L.

Globalmente, aproximadamente el 35% de las mujeres en edad reproductiva (20–49 años) presentan sobrepeso y el 13% obesidad. Estas condiciones, al igual que la desnutrición previa o durante el embarazo, pueden comprometer el desarrollo fetal y aumentar el riesgo de complicaciones en la madre y el recién nacido. Adicionalmente, los lactantes dependen completamente de la leche materna durante los primeros meses de vida, comprender los determinantes maternos que influyen en su composición corporal resulta fundamental. La OMS recomienda que los infantes sean amamantados exclusivamente durante los primeros 6 meses de vida. Sin embargo, existe información limitada sobre el efecto de la composición corporal de la madre durante el embarazo sobre la composición corporal del lactante con alimentación exclusiva o predominante al seno materno. Así, se propone evaluar la composición corporal del lactante con lactancia exclusiva o predominante al seno materno a los 3 meses, y su asociación con la composición corporal de la madre durante el embarazo. La composición corporal se evaluará mediante dilución con óxido de deuterio y antropometría (peso, talla y pliegues cutáneos en la madre; peso y talla en el lactante) para estimar un modelo de dos compartimentos (masa grasa y masa libre de grasa). Además, se aplicará el análisis de vectores de impedancia en la madre para una evaluación cualitativa complementaria de composición corporal. Los indicadores antropométricos del lactante se analizarán mediante WHO Anthro. Finalmente se explorarán asociaciones utilizando RStudio. El presente protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Sonora.

Asesores:
Astiazarán García H.F.
Mendivil Alvarado H.
Villegas Valle R.C.
Obregón García O.P.

BÚSQUEDA DE COMPUESTO CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL SOBRE CÁNCER DE MAMA DE *Bursera microphylla* A. Gray: ESTUDIO *in vitro* E *in vivo*

Peraza Figueroa D.E.

El cáncer de mama es uno de los tipos de cáncer de mayor incidencia y mortalidad a nivel mundial. La cirugía, radioterapia y quimioterapia forman parte del tratamiento para esta enfermedad, siendo la quimioterapia la más utilizada. Sin embargo, tienden a presentarse efectos secundarios como problemas gastrointestinales, renales y cardiovasculares debido a la baja selectividad que se presenta. Por lo anterior, la búsqueda de nuevos agentes quimioterapéuticos sigue siendo de importancia para el sector salud. Los extractos de hoja, tallos y frutos de *Bursera microphylla* A. Gray han demostrado poseer destacada actividad antiproliferativa frente a diversas líneas celulares de cáncer. Sin embargo, se desconocen los compuestos presentes en los extractos, así como su mecanismo de acción y actividad antitumoral. Por ello, el objetivo de este trabajo es estudiar el efecto antitumoral de compuestos bioactivos presentes en *B. microphylla* así como los mecanismos moleculares involucrados. Se aislarán las moléculas haciendo uso de Cromatografía de Capa Fina (TLC) y posteriormente se caracterizarán mediante Resonancia Magnética Nuclear de protón (^1H -RMN) y carbono (^{13}C -RMN). Posteriormente, se determinará la actividad antiproliferativa y sobre la formación de colonias de los compuestos aislados sobre las líneas celulares MCF-7, T47-D, MDA-MB-231 y MCF-10A mediante el ensayo clonogénico y de MTT. Se evaluará el efecto sobre el ciclo celular, la inducción de apoptosis y los mecanismos moleculares relacionados con el efecto antiproliferativo con Western Blot. Por último, se determinará el efecto antitumoral *in vivo* de los compuestos en un modelo de xenoinjertos en ratones atímicos de la cepa (nu/nu).

Asesores:
Torres Moreno H.
Robles Zepeda R.E.
López Romero J.C.

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA NUTRICIONAL A DISTANCIA CON PLATAFORMAS DIGITALES EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ADULTOS DE 20 A 30 AÑOS EN HERMOSILLO, SONORA. ENSAYO CONTROLADO ALEATORIO

Rodríguez Núñez J. C. A.

La seguridad alimentaria se conforma por la disponibilidad de alimentos, su acceso físico, social y económico, su aprovechamiento biológico y su estabilidad en el tiempo. El incumplimiento de alguno de estos pilares puede llevar a inseguridad alimentaria. Se ha reportado que hasta un 44.6% de los hogares mexicanos experimentan inseguridad alimentaria, incluso de comunidades urbanas. La educación nutricional ha mostrado efectos positivos en el empoderamiento poblacional para la toma de decisiones, a su vez que utilizar medios digitales resulta en una herramienta de comunicación que cruza barreras de distancia y reproducibilidad. Por ello, se tiene como objetivo evaluar la efectividad de una intervención educativa nutricional a distancia con plataformas digitales en mejorar la seguridad alimentaria en adultos jóvenes de 20 a 30 años en Hermosillo, Sonora. Se realizará un ensayo controlado aleatorio con mediciones antes y después de su implementación, en donde se recopilará información socioeconómica, de ingesta dietética y seguridad alimentaria mediante la aplicación de encuestas, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria, respectivamente, en modo auto reporte. Los participantes serán asignados aleatoriamente en dos grupos: un grupo de intervención y un grupo de control. Durante 12 semanas, el grupo de intervención recibirá educación nutricional mediante videos informativos, en conjunto con planes de alimentación y una guía de actividad física. Mientras que el grupo control solo recibirá los planes de alimentación y la guía de actividad física. Se determinará el efecto del programa en el nivel de seguridad alimentaria entre grupos post-intervención.

Asesores:
Murillo Castillo K. D.
Quizán Plata T.
Ocaño Higuera V. M.
Bolaños Villar A. V.

PATRONES DIETÉTICOS Y ESTADO ÓSEO EN MUJERES CON CÁNCER DE MAMA: EVALUACIÓN LONGITUDINAL Y EFECTOS DE UNA INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE

Ruiz Velázquez L.

El cáncer de mama (CaMa) es la principal causa de muerte por tumores malignos en mujeres, y sus tratamientos antineoplásicos aceleran la pérdida ósea, aumentando el riesgo de fracturas. La dieta es un factor modificable clave, pero el impacto de los patrones dietéticos en la salud ósea durante tratamiento es poco conocido. Intervenciones dietéticas previas han mostrado beneficios sobre el peso y la masa muscular, pero no sobre la densidad ósea. Un enfoque multicomponente que integre dieta, ejercicio, exposición solar controlada y educación nutricional podría disminuir la pérdida ósea, mejorar la composición corporal y favorecer la calidad de vida. El objetivo es evaluar la asociación entre los patrones dietéticos y el estado óseo en mujeres recién diagnosticadas con CaMa, antes y después de los primeros seis meses de tratamiento antineoplásico; así como diseñar, implementar y evaluar una intervención multicomponente osteoprotectora, para disminuir la pérdida ósea y mejorar la composición corporal. El estudio se desarrollará en dos fases Evaluación-Intervención. Fase 1: cuasiexperimental piloto con dos grupos, mujeres recién diagnosticadas con CaMa y un grupo de referencia sin la enfermedad, evaluando el estado óseo mediante DEXA y patrones dietéticos mediante cuestionarios validados. La asociación se analizará mediante regresión múltiple. Fase 2: estudio pre-post con un grupo de mujeres con CaMa, enfocado en la implementación de una intervención multicomponente osteoprotectora, con seguimiento quincenal. Los datos se analizarán mediante t-Student pareada y regresión múltiple. Este estudio ofrecerá pautas nutricionales accesibles que mejoran la calidad de vida, la autonomía, y supervivencia de mujeres con CaMa.

Asesores:
Astiazarán García H.F.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y BIOLÓGICA DE COMPUESTOS CON ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE *Solanum sisymbriifolium*

Valenzuela Márquez T.C.

El cáncer actualmente se posiciona como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Debido a que el cáncer posee una naturaleza multifactorial los tratamientos utilizados convencionalmente presentan limitaciones importantes por su baja especificidad y falta de selectividad hacia las células cancerosas. Por ello, es de suma importancia la búsqueda de nuevas alternativas, donde los productos naturales se postulan como una fuente valiosa de metabolitos con actividades únicas. *Solanum sisymbriifolium*, se emplea en la medicina tradicional del sur de Sonora para tratar dolores de estómago, infecciones, inflamación y desórdenes del sistema nervioso central; sin embargo, su posible efecto anticancerígeno ha sido poco estudiado. En este sentido, se abre una brecha de conocimiento para analizar las actividades biológicas de la planta y su composición química permitiendo ampliar el conocimiento disponible sobre compuestos bioactivos con potencial aplicación en el tratamiento del cáncer. Razón por la cual el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar química y biológicamente los compuestos antiproliferativa en el extracto metanólico de *Solanum sisymbriifolium*. Para lo cual el material vegetal se recolectará en el municipio de Navojoa y se procesará mediante maceración con metanol. La actividad antiproliferativa se evaluará en un panel de líneas celulares cancerosas y no cancerosas mediante el ensayo de reducción del MTT. Los principales eventos de la apoptosis que el extracto pueda inducir en las células cancerosas se evaluarán empleando citometría de flujo. Finalmente, se realizará un fraccionamiento biodirigido para elucidar los metabolitos bioactivos, utilizando técnicas físicas de determinación estructural.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.

EVALUACIÓN DE UN KIT DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE INTERVENCIONES INTENSIVAS DE ESTILO DE VIDA DENTRO DE UNA PRÁCTICA CLÍNICA SOSTENIBLE: COHORTE PROSPECTIVO

Vera Gutiérrez S.A.

Las intervenciones intensivas de estilo de vida (IIEV) han demostrado ser una estrategia eficaz para la prevención y manejo de las enfermedades crónicas. No obstante, su implementación se limita a ciertos entornos académicos y no se ha integrado en la práctica clínica de los profesionales de la nutrición. Ante esta situación, se tiene el objetivo desarrollar un kit de implementación que facilite la integración de una IIEV a un programa de capacitación para facilitar su adopción como Práctica Clínica Sostenible (PCS). Primeramente, se evaluará el nivel de competencia basal de los profesionales de la nutrición en áreas clave para una PCS (integración tecnológica, nutrición basada en evidencia, gestión operativa, aspectos regulatorios y legales, y comunicación) mediante un cuestionario diseñado para este fin que será validado antes de su utilización. Posteriormente, se realizará un estudio de cohorte prospectivo siguiendo a un grupo de profesionales de la nutrición que ejerzan su práctica clínica en México (n=167). Se ofrecerá a todos los participantes un programa de capacitación online (180 horas) para una PCS. El grupo de exposición se conformará por aquellos nutriólogos que completen más de 90 horas de formación. El resultado primario es el cambio en el nivel de competencias para la PCS pre y post intervención y se analizará mediante técnicas de regresión lineal y ajustando por variables como el nivel de competencia basal, ingreso mensual inicial, características sociodemográficas, y características de los dispositivos tecnológicos utilizados.

Asesores:
Ruelas Yanes A.L.
Candia Plata M.C.

EXPRESIÓN DE METALOTIONEÍNA I (MTI), TRANSPORTADORES DE ZINC (ZIP-1 Y ZNTI), PRODUCCIÓN DE CITOCINAS (IL-2, IFN- γ , TNF- α , IL-4, IL-6 E IL-10) Y ÓXIDO NÍTRICO (NO) EN ADULTOS MAYORES EN RESPUESTA AL CONSUMO DE TORTILLAS DE MAÍZ BIOFORTIFICADO CON ZINC

Almada Del Cid E.G.

El maíz es un cereal ampliamente consumido, y las tortillas son una forma común de incluirlo en la dieta. Implementar estrategias como el consumo de tortillas de maíz biofortificado con zinc (Zn) podría prevenir deficiencias y mejorar la respuesta inmune (RI), especialmente en población vulnerable como adultos mayores en países de ingresos bajos o medios. Algunos biomarcadores que reflejan cambios relacionados con el Zn son la expresión de metalotioneína (MtI) y los transportadores de Zn (ZIP-1 y ZnTI). Adicionalmente, una estimulación de células mononucleares in vitro con Lipopolisacárido (LPS) bacteriano puede brindar evidencia de la regulación de la RI. Por ello, el objetivo será determinar la expresión de MtI, ZIP-1 y ZnTI, producción de citocinas (IL-2, IFN- γ , TNF, IL-4, IL-6 e IL-10) y óxido nítrico (NO) a través de estimulación con LPS in vitro, en adultos mayores ≥ 65 años, frente una intervención nutricional de tres meses, empleando tortillas de maíz biofortificado con Zn. Mediante un ensayo clínico aleatorizado controlado, se incluirán 38 sujetos, los cuáles se dividirán en un grupo intervención (alimentación complementada con tortillas de maíz biofortificado con Zn, n=19) y grupo control (alimentación complementada con tortillas de maíz tradicional, n=19). A la fecha, se determinó mediante espectroscopia por absorción atómica a la flama la concentración del maíz biofortificado (37.08 ± 1.11 mg/kg). Además, se obtuvo aprobación por el Comité de Ética en Investigación. Nos encontramos recabando información de las diversas casas de retiro para evaluar interés, así como posibilidad para reclutamiento de participantes mientras se levanta la cosecha del maíz.

Asesores:
Astiazarán García H.F.
Velázquez Contreras C.A.
Islas Rubio A.M.
López Teros V.
García Alegría M.A.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA Y CICATRIZANTE DE EXTRACTOS Y MICROAEROGEL DE QUITOSANO- COLÁGENO DE *Bursera microphylla* A. Gray.

Cañez Orozco J.R.

La cicatrización en pacientes diabéticos un desafío debido a la inflamación persistente, la alteración en la síntesis de colágeno y el elevado riesgo de infecciones. Los microaerogeles de quitosano permiten la liberación controlada de compuestos con propiedades antiinflamatorias y cicatrizantes, favoreciendo la regeneración tisular. En particular, los microaerogeles cargados con extracto de *Bursera microphylla* (CsMBT) han demostrado efecto cicatrizante *in vivo*; sin embargo, se desconoce su potencial en modelos diabéticos, donde la cicatrización se encuentra comprometida. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antiinflamatoria y el efecto sobre la migración celular de CsMBT, extractos y fracciones de *B. microphylla*, explorando su posible aplicación en la reparación tisular en condiciones diabéticas. Para alcanzar estos objetivos, los extractos etanólicos se purificaron mediante cromatografía en columna, y los CsMBT se sintetizaron y caracterizaron mediante FTIR (Espectroscopía de Infrarrojo por Transformada de Fourier), SEM (Microscopía Electrónica de Barrido), TGA (Análisis Termogravimétrico) y análisis de absorción de humedad. Su actividad biológica se evaluó sobre la producción de NO (óxido nítrico) en células RAW 264.7 activadas con LPS (lipopolisacárido de *Escherichia coli*) así como el efecto sobre la migración de fibroblastos L929. Los resultados mostraron que algunas fracciones cromatográficas redujeron significativamente la producción de NO. Los CsMBT presentaron actividad antiinflamatoria y capacidad para promover la migración celular. Estos hallazgos sugieren que los microaerogeles de quitosano cargados con *B. microphylla* constituyen una estrategia prometedora para mejorar la cicatrización, al modular la inflamación y favorecer la regeneración tisular.

Asesores:

Torres Moreno H.

Robles Zepeda R.E.

Acevedo Fernández J.J.

López Romero J.C.

Reyna Urrutia V.A.

ANÁLISIS DE LOS TRIPTÓFANOS W156 Y W165 EN LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA BETAÍNA ALDEHÍDO DESHIDROGENASA RENAL DE CERDO

Félix Arredondo A.

La betaína aldehído deshidrogenasa (BADH) cataliza la conversión de betaína aldehído (BA) a glicina betaína (GB), un proceso esencial para la osmorregulación celular, la reducción del estrés oxidativo y la mitigación de enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares. La BADH contiene cuatro residuos de triptófano, siendo W156 y W165 relevantes por su proximidad al sitio de unión al NAD^+ , lo que sugiere un papel crítico en la formación del complejo enzima- NAD^+ y en la actividad catalítica. El objetivo de este trabajo es analizar el papel de los W156 y W165 en la interacción con el NAD^+ y su efecto sobre los parámetros cinéticos de la BADH de riñón de cerdo (pkBADH). Actualmente, se trabaja en la obtención de la mutante W156F mediante el método de megaprimers y en la determinación de los parámetros cinéticos de la pkBADH bajo condiciones de concentración fijo-variable, para evaluar la relevancia de estos residuos en la formación del complejo pkBADH- NAD^+ . Los análisis de docking mostraron que la mutación W165F mantiene la integridad de las interacciones clave con el NAD^+ , por lo que no modifica el entorno del sitio de unión, en concordancia con reportes previos. Por otro lado, la mutación W156F induce alteraciones estructurales significativas en el sitio activo, perturbando la unión al cofactor y sugiriendo una posible disminución en la eficiencia catalítica de la pkBADH, lo que resalta la importancia de este residuo en la formación del complejo enzima-coenzima.

Asesores:

Soñanez Organis J. G.
López Zavala A. A.
Stephens Camacho N. A.
Rosas Rodríguez J. A.
Ruiz Bustos E.

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA ACUAPÓNICO Y DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN LOS PROCESOS COGNITIVOS Y EL CONOCIMIENTO SOBRE VIDA SALUDABLE EN PREESCOLARES MEXICANOS

Félix Gutiérrez A.

La implementación de sistemas acuapónicos en entornos preescolares representa una estrategia innovadora que integra la educación con la producción sostenible de alimentos saludables. Este trabajo tiene como objetivo evaluar el impacto de un sistema acuapónico y un programa de educación nutricional, en los procesos cognitivos y el conocimiento sobre vida saludable en infantes de nivel preescolar que viven en condiciones de media y alta marginación en Hermosillo, Sonora, México. Debido a los elevados índices de obesidad infantil y desnutrición crónica, que afectan significativamente el rendimiento académico y el desarrollo cognitivo en comunidades vulnerables, es esencial fortalecer la educación nutricional desde etapas tempranas, especialmente donde el acceso a alimentos nutritivos es limitado. La metodología consiste en la instalación de sistemas acuapónicos en centros educativos de nivel preescolar seleccionados aleatoriamente, involucrando a estudiantes en actividades prácticas como el cultivo de hortalizas y el cuidado de peces. También se realizarán sesiones de educación nutricional dirigidas a infantes y padres de familia. Para evaluar el impacto del programa, se aplicarán pruebas cognitivas estandarizadas y cuestionarios sobre conocimiento antes y después de la intervención. Los datos se analizarán mediante estadística descriptiva e inferencial para determinar la significancia de los resultados. Este enfoque se alinea con las reformas educativas actuales, que promueven la integración de tecnología y educación nutricional en el currículo escolar. Además, las experiencias prácticas relacionadas con el manejo de sistemas acuapónicos promueven habilidades cognitivas y de resolución de problemas, estimulando la curiosidad, la observación y el pensamiento crítico en los niños.

Asesores:
Rueda Puente E.O.
Ruiz Bustos E.
González Lomelí D.
Renganathan P.

DERIVADOS ALQUILADOS DE DIHIDROBERBERINA CON POTENCIAL ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA

Iribe Carmelo R.F.

Los alcaloides, como berberina, son metabolitos secundarios que se pueden encontrar en plantas. Berberina ha mostrado actividad antiparasitaria frente *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas. Estudios anteriores demostraron que un derivado conjugado de berberina con una molécula lipofílica aumentó su actividad antiparasitaria. El análisis *in silico* mostró interacciones con el blanco biológico Tripanotión reductasa (*TcTR*), enzima que mantiene el potencial redox de *T. cruzi*. La alquilación en el nitrógeno heterocíclico de otros alcaloides (ej. tetrandrina) con moléculas aromáticas, favorecen interacciones con el ADN. Este proyecto busca obtener derivados semisintéticos de berberina conjugados con moléculas lipofílicas y aromáticas para evaluar su actividad antiparasitaria contra *Trypanosoma cruzi*, así como predecir su interacción con *TcTR* como potencial blanco biológico. En este trabajo se ha obtenido el precursor dihidroberberina (DHB) a través de una reacción de reducción de berberina con NaBH_4 , con rendimiento del 84%. Posteriormente, se realizaron reacciones de alquilación con: metilo (38%), bencilo (61%), naftilo (30%), quinolina (41%), geranilo (35%), acetonaftona (43%), etil benceno (45%), propil benceno (63%), antraceno (50%) y antraquinona (50%). Las moléculas se caracterizaron mediante RMN ^1H y espectroscopia de masas (ESI+). Se validaron los parámetros de acoplamiento molecular, donde se obtuvo un valor de RMSD de 0.706. Los datos sugieren estereoselectividad en las reacciones y buena opción para obtener derivados alquilados de DHB. Los parámetros de acoplamiento molecular reproducen la conformación experimental del ligando co-cristalizado de *TcTR*, por lo que estas condiciones se pueden emplear para ensayos de docking molecular con los derivados de berberina.

Asesores:
Gálvez Ruíz J.C.
Valenzuela Antelo O.
Ochoa Lara K.L.
Leyva Peralta M.A.
Gómez Castaño J.A.

VARIACIÓN DEL PERFIL DE METABOLITOS SECUNDARIOS Y ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE EXTRACTOS DE *Bebbia juncea*

Pérez Burgos J.A.

Las plantas producen una amplia variedad de metabolitos secundarios (SM) como respuesta a factores ambientales, denominados estresores, entre ellos el tipo de suelo. Estos SM no solo cumplen funciones ecológicas, sino que también poseen propiedades farmacológicas. En este contexto, estudiar la variación del perfil metabolómico de las plantas según diferentes estresores nos permite identificar las condiciones óptimas para la obtención de compuestos bioactivos. *Bebbia juncea* (palo dulce) es un arbusto que crece en Sonora y ha demostrado una actividad antiinflamatoria superior a la dexametasona mediante la inhibición de óxido nítrico; además, el efecto está influenciado por la estacionalidad. Sin embargo, se desconoce como el tipo de suelo influye en el perfil de SM y actividad antiinflamatoria. Por lo cual, el objetivo es determinar la variación en el perfil metabolómico y actividad antiinflamatoria de extractos de *B. juncea* colectados en cinco zonas de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Como metodología, los extractos se obtuvieron por maceración etanólica. La actividad antiinflamatoria fue evaluada mediante la inhibición en la producción de NO. La anotación de los SM se realizó mediante LC-ESI-IT-MS, GNPS y los análisis quimiométricos se llevaron a cabo mediante estadística multivariada. El extracto P3-BjCM+RG presentó la mejor actividad antiinflamatoria. Por otra parte, se anotaron 30 flavonoides y un ácido fenólico; y, la quimiometría evidenció diferencias en los perfiles de SM. Estos hallazgos sugieren que el tipo de suelo influye en el perfil de SM y actividad biológica de *B. juncea*. Así, conocer las condiciones óptimas permitirá el desarrollo de nuevos fitofármacos.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Quintino da Rocha C.
Robles Zepeda R.E.
Juárez Medina L.A.
Garibay Escobar A.

LACTOFERRINA COMO BIOMARCADOR DE PERIODONTITIS EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2: ESTUDIO PILOTO

Rendón Álvarez N.M.

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por destrucción de los tejidos de soporte dental. Al igual que la periodontitis, la diabetes tipo 2 (DT2) es una enfermedad inflamatoria crónica de bajo grado. Por esto, en pacientes con DT2 incrementa el riesgo y severidad de la periodontitis. Ésta, a su vez, puede contribuir al deficiente control glicémico del paciente diabético. La lactoferrina (Lf) se ha propuesto como biomarcador de inflamación local en el fluido gingival crevicular (FGC), al encontrarse elevada en pacientes con periodontitis en comparación con sujetos sanos, pero su valor clínico en pacientes con DT2 no ha sido establecido. El objetivo de este estudio piloto es determinar el valor clínico y los niveles de Lf en FGC de pacientes con periodontitis y DT2. Se trata de un estudio transversal y descriptivo en adultos de 18 a 75 años atendidos en la clínica de odontología de la Universidad de Sonora, distribuidos en cinco grupos: 1) DT2 controlada con periodontitis, 2) DT2 descontrolada con periodontitis, 3) Prediabetes con periodontitis, 4) Periodontitis sin DT2 y 5) Controles sanos. Actualmente, se ha completado el 86 % de la muestra propuesta, incluyendo la valoración médica y odontológica. Los datos preliminares muestran elevada variabilidad del estado periodontal, IMC y control glicémico, no obstante, es factible analizar la interacción entre ambos padecimientos. En la siguiente etapa del proyecto, se cuantificarán los niveles de Lf mediante ELISA y se evaluará su sensibilidad y especificidad mediante curvas ROC, con el propósito de establecer su valor clínico.

Asesores:

Candia Plata M.C.

Martínez Soto J.M.

Mata Pineda A.L.

Saldaña-Rodríguez MF.

López Soto, L.F.

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE TRIATOMINOS RECOLECTADOS EN SONORA, MÉXICO

Reséndiz Sandoval M.G.

La enfermedad de Chagas es ocasionada por el parásito *Trypanosoma cruzi*; esta infección causa 12,000 muertes anuales a nivel mundial y se considera dentro de las enfermedades parasitarias desatendidas. Actualmente, se estima que en México existen alrededor de 4 millones de casos, lo que representa un problema de salud pública. La principal vía de transmisión es vectorial e involucra a los insectos triatominos (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), dado esto, el estudio de estos insectos es importante para poder establecer estrategias de control vectorial. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la diversidad de triatominos colectados de varias regiones del Estado de Sonora. En total, se diseccionaron 180 especímenes de triatominos, incluyendo 170 colectados en nidos silvestres y diez colectados en viviendas humanas. La identificación se realizó usando claves taxonómicas (solo para adultos), así como la secuenciación de un fragmento del espaciador nuclear transcrito interno 2 (ITS-2) esto se realizó tanto para adultos como para ninfas. Las secuencias obtenidas por NGS en la plataforma de Miseq Illumina, se utilizaron para el análisis bioinformático empleando la línea de comandos en VSEARCH dentro del paquete mcbtools. Nuestros resultados confirmaron la presencia de cuatro especies de triatominos: *Hospesneotomae sinaloensis*, *Triatoma rubida*, *Hospesneotomae protracta* y *Triatoma recurva*. Cabe destacar que las especies de *T. rubida* y *H. protracta* se encontraron cohabitando en los mismos nidos, así como las especies de *T. rubida* y *H. sinaloensis*. Este trabajo proporciona la primera caracterización molecular ITS-2 de *H. sinaloensis* y sus relaciones filogenéticas con otros miembros de la tribu Triatomini.

Asesores:
Valenzuela Antelo O.
Garibay Escobar A.
López Zavala A.A.
Ramos Ligonio A.
Waleckx E.



EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO PSICOSOCIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE SONORA: UN CASO DE ESTUDIO

Romero Rodríguez A.S.

En la actualidad, los riesgos psicosociales se están exacerbando debido a las exigencias y consecuencias de entornos laborales cada vez más digitalizados. Diversos estudios han demostrado que la adaptación a las tecnologías avanzadas y la constante interacción con los sistemas digitales se asocian a un aumento en el ritmo y carga de trabajo, un menor grado de control sobre las actividades, y mínima autonomía en la toma de decisiones. Estas condiciones contribuyen al desarrollando de síntomas de estrés, ansiedad, fatiga mental, fatiga visual y presión psicológica en los trabajadores, afectando su salud y bienestar individual. En respuesta a esta necesidad, México promulgo en 2018 la NOM-035-STPS-2018-Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención, una norma oficial obligatoria en todos los centros de trabajo del territorio nacional. Sin embargo, su aplicación es limitada. Por tal motivo, el objetivo de este estudio es evaluar la NOM-035-STPS-2018 en una pequeña empresa manufacturera de Sonora. Como resultado se obtuvo un nivel de riesgo BAJO, lo que permite concluir que el entorno organizacional promueve en la mayoría de los trabajadores bienestar físico y mental.

Asesores:
Munguía Vega N.
Velázquez Contreras L.
Robles Zepeda R.E.



EFFECTOS VASODILATADORES EVOCADOS POR COMPUESTOS FENÓLICOS SOBRE LA UNIÓN NEUROVASCULAR

Romo Robles D.P.

Los malos hábitos alimentarios aumentan el riesgo de padecer enfermedades vasculares cerebrales (EVC). No obstante, la dieta al ser un factor modificable puede ejercer efectos neuroprotectores y antitrombóticos al consumir compuestos fenólicos que se encuentran presentes en alimentos de origen vegetal. Estudios recientes han demostrado que los ácidos clorogénicos, protocateico y gálico, atraviesan la barrera hematoencefálica y protegen al tejido cerebral tras un EVC, aunque aún se desconocen los mecanismos de señalización celular asociados a ello. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto de investigación es evaluar el efecto de los ácidos clorogénico, protocateico y gálico sobre el diámetro interno de arteriolas cerebrales modulado por la unión neurovascular. En cortes coronales ($n = 36$) de la corteza cerebral murina (9 ratas) se estudiaron los cambios del diámetro interno de vasos sanguíneos expuestos a $200 \mu\text{M}$ de ácido clorogénico y protocateico. Los resultados obtenidos hasta el momento nos muestran que ambos ácidos fenólicos generaron una respuesta vasodilatadora en vasos sanguíneos de bajo ($<25 \mu\text{m}$) y mediano calibre ($26\text{--}50 \mu\text{m}$), con incrementos del 9-10 % para ácido clorogénico y del 7-8 % para el ácido protocateico. Mientras que en vasos sanguíneos de alto calibre se observó una respuesta vasoconstrictora, con reducciones del 4-7 % al exponerse a cada fenol, respectivamente. Lo anterior sugiere mecanismos celulares distintos generados por dichos fenoles según sea el calibre del vaso sanguíneo estimulado.

Asesores:
Montiel Herrera M.
Astiazarán García F.H.
García Villa M.D.
Angulo Molina A.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA, ANTIOXIDANTE Y COMPOSICION DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE LOS EXTRACTOS *Hyptis emoryi* Torr

Ruiz Camargan J.G.

México es un país que cuenta con una amplia diversidad de plantas medicinales, de las cuales muchas se emplean en la medicina tradicional como tratamientos empíricos. *Hyptis emoryi* Torr, conocida comúnmente como "Salvia" por la etnia Seri de Sonora, ha mostrado en estudios previos una notable actividad antiproliferativa *in vitro*, lo que sugiere su potencial como fuente de compuestos bioactivos con posible aplicación terapéutica. No obstante, los metabolitos responsables de dicha actividad aún se desconocen, lo que limita su validación científica y el aprovechamiento seguro de la planta. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la actividad antiproliferativa, antioxidante y la composición de compuestos fenólicos de los extractos metanólicos y etanólicos de *H. emoryi*. El contenido de fenoles totales y flavonoides se determinó mediante los métodos de Folin-Ciocalteu y AlCl_3 , respectivamente, y la capacidad antioxidante se evaluó mediante los ensayos DPPH y FRAP. La actividad antiproliferativa se analizó utilizando líneas celulares cancerosas mediante ensayos de reducción de MTT. Los resultados obtenidos hasta el momento indican que el extracto metanólico posee un mayor contenido de compuestos fenólicos (34.18 ± 0.7 mg GAE/g) y flavonoides (124.6 ± 3.8 mg QE/g), así como una mayor capacidad antioxidante ($\text{IC}_{50} = 45.79 \pm 0.7$ $\mu\text{g/mL}$ en la eliminación de radicales DPPH), en comparación con el extracto etanólico (21.03 ± 0.6 mg GAE/g; 76.6 ± 2.5 mg QE/g; $\text{EC}_{50} = 90.46 \pm 1.7$ $\mu\text{g/mL}$). La actividad antiproliferativa se ha evaluado para la línea HeLa, obteniendo el extracto etanólico un valor de IC_{50} de 101.3 $\mu\text{g/mL}$.

Asesores:
Rascón Valenzuela L.A.
Quintino Da Rocha C.
Velázquez Contreras C.A.
Garibay Escobar A.
Robles Zepeda. R.E.

ESTUDIO DEL MICROAMBIENTE TUMORAL EN CÁNCER DE MAMA: INTERACCIÓN ENTRE LINFOCITOS, FIBROBLASTOS Y COLÁGENO EN LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD

Torres Montaña G.

El cáncer de mama (CM) es una enfermedad heterogénea cuya evolución depende tanto del subtipo molecular como de las interacciones entre los linfocitos infiltrantes de tumor (LITs), fibroblastos asociados a cáncer (CAFs) y matriz extracelular (MEC) en el microambiente tumoral (MAT). Este estudio evaluó la relación entre estos componentes en 58 pacientes con CM distribuidos en subtipos Luminal B (n=19, LB), HER2+ (n=22) y triple negativo (n=17, TN). Mediante patología digital (QuPath v0.6.0) se cuantificaron en tinciones de hematoxilina-eosina las métricas eLITs% y eCAFs%, y en tricrómica de Masson el porcentaje de colágeno, correlacionándose con la supervivencia libre de progresión (PFS) a 60 meses y con variables histopatológicas. Los tumores LB presentaron mayor contenido de colágeno (38%), seguidos por HER2+ (35%) y TN (28%). El infiltrado linfocitario fue más alto en HER2+ (24.3%), mientras que el porcentaje de CAFs también fue mayor en este subtipo (24.6%), con predominio de CAFs activados, comparado con LB (19.5%) y TN (20.7%). Las medianas de PFS fueron de 67, 63 y 51 meses para LB, HER2+ y TN, respectivamente. Se observó una correlación positiva entre colágeno y tamaño tumoral ($p=0.28$, $p=0.037$) y una correlación negativa entre eLITs% y estadio clínico ($p=-0.37$, $p=0.0048$), indicando que la fibrosis y la pérdida del infiltrado linfocitario se asocian con progresión tumoral. En conjunto, los resultados sugieren que el colágeno denso y CAFs activados contribuyen a la exclusión inmunitaria y a un microambiente pro-tumoral, modulando la progresión y el pronóstico del CM.

Asesores:
Velázquez Contreras C.A.
Astiazarán García H.F.
Quintero Vargas J.T.J.
Garibay Escobar A.
Daneri Navarro A.

BIOEFICACIA DE VITAMINA A DEL MAÍZ CON ALTO CONTENIDO DE CAROTENOIDES PROVITAMINA A EN ESCOLARES MEXICANOS

Tortoledo Ortiz O.

La deficiencia de vitamina A (VA) afecta a aproximadamente 220 millones de niños y mujeres embarazadas o en lactancia en el mundo. Una estrategia sostenible para combatirla es mejorar el valor nutricional de los alimentos tradicionales. En México, el maíz es un alimento básico, y su biofortificación con carotenoides provitamina A como el β -caroteno (β C) y la β -criptoxantina (β CX) representa una solución prometedora. Este estudio tiene como objetivo evaluar la bioeficacia de la vitamina A en maíz biofortificado con β CX en escolares tras una intervención de tres meses. Participarán ~160 niños de nivel socioeconómico bajo. Se evaluarán indicadores antropométricos, composición corporal y dieta. Además, se analizará el contenido y la estabilidad de β CX en productos tradicionales elaborados con maíz biofortificado. Los participantes se asignarán aleatoriamente al grupo: a) control (maíz blanco + suplemento VA) o b) tratamiento (maíz β CX). Antes y después de la intervención, se medirá la reserva corporal total de VA utilizando dilución isotópica con ^{13}C -retinol. Los datos se analizarán empleando estadística descriptiva y prueba t-Student ($P < 0.05$). En un estudio piloto participaron 24 escolares, la concentración media de retinol sérico fue $1.28 \mu\text{mol/L}$ y se identificaron tres casos de deficiencia leve. Adicionalmente, se evaluó el efecto de la nixtamalización sobre los carotenoides provitamina A. La concentración de β CX después del proceso ($0.205 \mu\text{g/g}$) fue similar a la semilla sin tratar, mientras que las concentraciones de α -caroteno ($0.150 \mu\text{g/g}$) y β C ($0.733 \mu\text{g/g}$) disminuyeron. El estudio piloto identificó DVA leve (12.5%) y la β CX tuvo buena estabilidad tras la nixtamalización.

Asesores:
Tanumihardjo S. A.
Soto Guzmán J. A.
Quizán Plata T.
Ocaño Higuera V. M.
Islas Rubio A. R.