



## 3° FORO INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN

---

23

NOV

2016

# IMPORTANCIA DE LA VALIDACIÓN ANALÍTICA EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL DEL QFB



## *Categorías*

- \* Líneas de investigación
- \* Proyectos derivados de líneas de Investigación
- \* Proyectos derivados de líneas de Investigación—Cartel

# Líneas de Investigación

## Índice

Neuropsicofarmacología de flavonoides y hormonas ováricas	Pág. 6
El QFB en la investigación neuroetológica	Pág. 7
Interacciones planta - suelo - microorganismo en ecosistemas forestales y agrícolas: la rizósfera como caso de estudio	Pág. 8
Investigar para conservar, restaurar y difundir los bienes culturales muebles e inmuebles que conforman el patrimonio arqueológico, histórico, artístico, natural y contemporáneo del Estado de Veracruz	Pág. 9
Influencia hormonal y miRNAs en la migración celular	Pág. 10
Compuestos bioactivos naturales: su uso como aditivos alimentarios	Pág. 11
¿Usar el celular y la computadora de noche me produce cáncer?	Pág. 12
Laboratorio de Biología Molecular de la CPA (LVER)	Pág. 13

- Evaluación del estrés oxidativo y alteraciones conductuales asociadas al consumo crónico de yuca.** Rosas-Jarquín Christian de Jesús , Rivadeneyra-Domínguez Eduardo, Tomás-Sánchez Constantino, Hernández-Baltazar Daniel, Bernal-Morales Blandina, Rodríguez-Landa Juan Francisco. Pág. 15
- Valoración del daño cognitivo y motor de ratas Wistar con hiperamonemia inducida tratadas con aceite de linaza.** Ocaña-Sánchez Marcos Fernando, Muñoz-Muñiz Omar, Soria-Fregozo César, Rodríguez-Landa Juan Francisco, Hernández-Lozano Minerva. Pág. 16
- Germinación *in vitro* de Pitayas silvestres del estado de Veracruz .** Dra. Martínez Cruz Nieves del Socorro Pág. 17
- Síndrome metabólico en población estudiantil y trabajadores de la UICQ.** Mendoza- Fernández María Azucena. Pérez- Lozano Isabel. Medina- Romero Yolanda, Mario Lagunez Salomo, Karina Cadena Cabrera Pág. 18
- Determinación de parámetros bioquímicos en la rata macho Wistar normo e hiperglicémica tratada con *Argemoe mexicana*.** Andrea Castillo Sosa, María Gabriela Alcántara López, Omar David Muñoz Muñiz, Gabriel Arturo Soto Ojeda, Margarita Virginia Saavedra Vélez. Pág. 19
- Determinación de los polimorfismos **CYP2C9\*2** y **CYP2C9\*3** en pacientes tratados con fenitoína y su asociación con sospecha de reacciones adversas medicamentosas.** M.C. Juana Ramírez Aguilera, Alberto Alejandro Maldonado López Pág. 20
- METODOLOGÍA APLICADA AL ADIESTRAMIENTO EN PRUEBAS DESCRIPTIVAS DE UN PANEL DE EVALUACIÓN SENSORIAL** Pág. 21
- Sacsi Khanat Cervantes Herrera, Cecilia Cruz López, Cira Duarte García, Jesús Ofelia Angulo Guerrero.

## Proyectos

**Efecto del alcaloide berberina presente en *Argemone mexicana* sobre la comorbilidad diabetes-depresión.** Minerva Guzmán Vernet, Omar David Muñoz Muñoz, María Gabriela Alcántara López, Minerva Hernández Lozano. Pág. 22

**Evaluación del efecto antidesesperanza de *Argemone mexicana* (Cardo amarillo) y su fracción enriquecida en alcaloides en la rata macho Wistar.** Emmanuel Fernández Cruz, María Gabriela Alcántara López, Omar David Muñoz Muñoz, Nieves del Socorro Martínez Cruz,2 Maribel Vázquez Hernández Pág. 23

## Carteles

### Sección de Carteles

**FARMACIA** Pág. 25  
Clave : F

**INVESTIGACIÓN EDUCATIVA** Pág. 38  
Clave: IV

**BIOQUÍMICA** Pág. 40  
Clave: BQ

**BIOTECNOLOGÍA** Pág. 41  
Clave: BT

**ALIMENTOS** Pág. 42  
Clave: A

**BIOMÉDICAS** Pág. 43  
Clave: BM

**QUÍMICA** Pág. 52  
Clave: Q



# LINEAS DE INVESTIGACIÓN

**Neuropsicofarmacología de flavonoides y hormonas ováricas. Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa. Instituto de Neuroetología y Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana.**

En la incidencia y severidad de los trastornos de ansiedad y depresión se ha detectado un marcado dimorfismo sexual, estos trastornos son más frecuentes en mujeres que en hombres en una proporción 2:1. Las diferencias al parecer están relacionadas con las concentraciones de hormonas esteroides como el estradiol, la progesterona y sus metabolitos  $\alpha$ -reducidos, principalmente en la mujer. En este sentido, estas hormonas ejercen efectos ansiolíticos y antidepresivos a nivel experimental y de igual manera algunos metabolitos de plantas como los flavonoides también ejercen dichos efectos. La línea de investigación que se presenta tiene como objetivo identificar las acciones farmacológicas de algunos flavonoides e isoflavonas en modelos experimentales de ansiedad y depresión en ratas con ausencia crónica de hormonas ováricas, así como su interacción farmacológica con hormonas esteroides. Los resultados muestran que la baja concentración de hormonas ováricas durante el ciclo estral o después de la ovariectomía en la rata, hay un mayor índice de ansiedad y desesperanza conductual, el cual puede ser prevenido o revertido con algunos flavonoides como la crisina o la isoflavona genisteína, de manera semejante a los efectos producidos por el diazepam o el mismo estradiol. Estas acciones se establecen a través de acciones sobre receptores ionotrópicos como los GABA<sub>A</sub> y algunos metabotrópicos como los de estrógenos tipo b. Además también producen cambios en la actividad neuronal en estructuras como el núcleo septal lateral. En esta línea de investigación participan alumnos de licenciatura, maestría y doctorado principalmente de formación Q.F.B.

**El QFB en la investigación neuroetológica. Dra. Blandina Bernal Morales. Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana.**

Los antecedentes de la línea de generación y aplicación del conocimiento estrés, afecto y desarrollo, se originan desde el interés y afinidad personales por los campos laborales del QFB en biología y química, como la investigación en neurofarmacología, la cual integra perfectamente las competencias de un perfil de egreso de la carrera de QFB. De particular interés es la depresión y la ansiedad, trastornos que afectan a la población desde la edad peripuberal, los cuales han sido modelados experimentalmente en el laboratorio para un mayor entendimiento de su etiología y tratamiento. El objetivo de la línea de investigación es evaluar los efectos conductuales y farmacológicos de diversas manipulaciones experimentales en ratas peripuberales relacionados con la ansiedad y depresión. Las metodologías empleadas consisten de aproximaciones experimentales éticamente aceptables en modelos animales con una elevada validez y confiabilidad; también de intervenciones técnicas como la preparación y estimación de regímenes de administración farmacológicas a los animales de experimentación con el conocimiento previo de la biología y fisiología celular. Los resultados obtenidos han sido algunos mecanismos de acción de las sustancias con propiedades ansiolíticas y antidepresivas, y la explicación del afrontamiento a nivel fisiológico y conductual de los animales peripuberales hacia las demandas que el entorno exige como se muestran en los experimentos realizados.

**Interacciones planta - suelo - microorganismo en ecosistemas forestales y agrícolas: la rizósfera como caso de estudio. Frédérique Reverchon<sup>1</sup>, Edgar Guevara Avendaño<sup>1</sup>, Alix Berajano Bolívar<sup>1</sup>, Elvis Marian Cortazar Muriillo<sup>1,2</sup>, Jessica Morteo Zavaleta<sup>1,2</sup>. <sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología Ambiental. Red de Estudios Moleculares Avanzados. Instituto de Ecología A.C. (INECOL), <sup>2</sup> Facultad de Química Farmacología Biología, Universidad Veracruzana**

El crecimiento y la productividad de las plantas dependen directamente de sus interacciones con el ambiente, en particular con el suelo. Una gran parte de estas interacciones están mediadas por los microorganismos de la rizosfera, o interfase entre las raíces de la planta y el suelo, los cuales pueden modificar la disponibilidad de nutrimentos, producir fitohormonas y proteger a la planta del ataque por fitopatógenos. Por lo tanto, cualquier cambio en la composición de las comunidades microbianas asociadas a la rizósfera de las plantas puede afectar la productividad y la salud de éstas. El objetivo de las investigaciones llevadas a cabo en el Laboratorio de Microbiología Ambiental del INECOL es determinar cómo diferentes factores bióticos y abióticos pueden influir sobre la diversidad de las comunidades microbianas asociadas a la rizósfera de plantas de interés agrícola o forestal. Presentaré los resultados de trabajos enfocados a aislar e identificar bacterias rizosféricas con potencial promotor de crecimiento o con potencial antifúngico, utilizando técnicas de cultivo *in vitro* y herramientas moleculares. Aquellas cepas bacterianas que presenten actividad antifúngica o promotora de crecimiento podrían constituir la base para el desarrollo de prácticas de manejo más sustentables, fungiendo como agentes de control biológico de hongos fitopatógenos o como biofertilizantes.

**Investigar para conservar, restaurar y difundir los bienes culturales muebles e inmuebles que conforman el patrimonio arqueológico, histórico, artístico, natural y contemporáneo del Estado de Veracruz. Dra. Dolores Pineda Campos. Investigador del Instituto de Antropología, Universidad Veracruzana**

El estudio y la evaluación de la calidad de los bienes muebles e inmuebles, requieren de técnicas de análisis químicos y de alta tecnología para conocer tanto la composición de los materiales del patrimonio arqueológico, histórico, artístico, natural, y contemporáneo así como de los componentes que intervienen en los procesos de elaboración, envejecimiento y alteración del legado cultural que permiten su rescate, conservación y restauración.

El objetivo es fortalecer la identidad del pueblo veracruzano, a través de la preservación de su Patrimonio Cultural. Uno de los proyectos contemplados en la línea de investigación es el "Estudio de los materiales de construcción de la Fortaleza de San Juan de Ulúa". La investigación científica que se realizó de los corales como material de construcción nos reveló datos muy importantes para mostrar la técnica de manufactura para su conservación.

Esta investigación se justifica por la ausencia de este tipo de estudios científicos aplicados a la conservación de los monumentos históricos de la arquitectura militar, con el objetivo de conocer la composición de los materiales de construcción del monumento histórico para proponer alternativas de conservación de patrimonio cultural veracruzano. El estudio analítico de los materiales empleados en su construcción, tiene la finalidad de poder determinar la composición de la piedra de coral llamada *piedra muca*, y el comportamiento de los materiales de restauración, llevando a cabo un estudio similar en los materiales pétreos sanos que fueron utilizados para la restauración del monumento, comparando los resultados obtenidos en ambos casos, utilizando técnicas analíticas y pruebas físico-mecánicas de resistencia. En la investigación realizada a los materiales de construcción de la fortaleza logramos preparar un aplanado que se aplicó en los Garitones en los baluartes de San Pedro y San Crispín, logrando un buen resultado en su aplicación y duración.

**Influencia hormonal y miRNAs en la migración celular.**  
**Dr. Fausto Rojas Durán. Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Cerebrales**

La principal problemática del cáncer es su capacidad de producir metástasis. Durante la metástasis, las células anormales exhiben un aumento en la migración celular, haciendo que las células cancerígenas invadan y metastatizen. En la metástasis participan las metaloproteasas de la matriz (MMPs), degradando las proteínas de la matriz extracelular (ECM), facilitando la migración y la metástasis. También se sabe que la migración puede ser influenciada por testosterona, estradiol, prolactina (PRL) y microRNAs (miRs). Si bien en la migración celular la participación de estas hormonas y miRs es poco conocida, es menos conocido aún si las MMPs pueden ser blanco de estas moléculas para llevar a cabo los procesos de migración celular. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es estudiar la participación de la testosterona, el estradiol, la PRL, miR-335 y miR-125b en la migración celular, y analizar si estas moléculas utilizan como blanco a las MMPs MMP-13, MT1-MMP y MMP-2, en líneas celulares de cáncer de mama (MCF-7) y de próstata (LNCaP). Las técnicas que se han empleado son la transfección, ensayos de raspado y cicatrización, western blot y zimografía. Los resultados obtenidos hasta ahora han mostrado que la testosterona y la PRL inducen migración celular en las células LNCaP y MCF-7. Por otra parte, la transfección de miR-335 en las células MCF-7 reduce la migración celular. Estos resultados aportan información acerca de la participación de estas moléculas sobre la migración celular, pudiendo ser consideradas blancos terapéuticos potenciales contra el tratamiento del cáncer.

## Compuestos bioactivos naturales: su uso como aditivos alimentarios

En los alimentos existen numerosos metabolitos con funciones benéficas para la salud. Entre estas funciones se encuentran la capacidad antioxidante y antimicrobiana de muchos de ellas como es el caso de péptidos bioactivos,  $\beta$ - carotenos, tocoferoles, capsaicinoides, alcaloides, etc. Algunas de estas sustancias activas pueden ser utilizadas como aditivos de origen natural para incrementar la vida útil de productos alimentarios. Se han estudiado el chile chipotle (*Capsicum annum L.*) y la bacteria probiótica *Lactobacillus casei Shirota* como agentes antimicrobianos y antioxidantes en diversos productos alimentarios. En el caso del chile chipotle se ha encontrado una reducción en el enranciamiento del aceite de aguacate así como en longanizas tradicionales veracruzanas donde se encontró además, una mejor protección contra contaminación microbiana. Por su parte, la adición de la bacteria probiótica *L. casei Shirota* en longanizas tradicionales redujo el número de patógenos presentes en la misma. Por lo tanto, es posible utilizar compuestos bioactivos presentes de manera natural en ciertos alimentos como aditivos de origen natural para incrementar su vida de anaquel. Sin embargo, es necesario realizar más estudios sobre la estabilidad de los productos.

**¿Usar el celular y la computadora de noche me produce cáncer?. Dr. Mario Caba, Dr. Enrique Meza. Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Veracruzana.**

Los ritmos biológicos son variaciones en fisiología y conducta presentes en toda la naturaleza. En humanos los ritmos más estudiados son los circadianos, esto es, los que se completan en un intervalo de aproximadamente 24 horas. Estos ritmos están controlados por un reloj biológico localizado en el cerebro el cual controla nuestras actividades diarias de dormir y estar alertas y de secreciones hormonales. Por ejemplo la hormona melatonina se secreta únicamente de noche, en ausencia de luz. Sin embargo la vida moderna ha hecho que estemos expuestos varias horas cada día a la luz artificial. Se ha establecido que la exposición a la luz durante la noche se relaciona con un mayor riesgo de cáncer. Estudios en laboratorio han establecido que el mecanismo central de este problema es una disrupción del patrón normal de secreción de la hormona melatonina. Esto ocasiona daños celulares cuyo resultado final es una mayor incidencia de cáncer, de mama y probablemente también de próstata y de otros tipos de cáncer. En nuestro laboratorio se trabajan ritmos circadianos utilizando animales de laboratorio y humanos en una línea de investigación que abarca diversos temas. Concretamente se tratará sobre ritmos en el consumo de alimento, en la ejecución de conductas hedónicas (placenteras) y como la disrupción de los ritmos nos predispone a riesgos para la salud como el cáncer. En este sentido se analizará la propuesta de que la exposición a diversos emisores de luz como teléfonos, computadoras, etc, durante la noche es nociva para la salud.

## **LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CPA (LVER). Q.F.B. Eva Inés Hernández Ramón**

**ANTECEDENTES:** La CPA, creada en 1988 por las autoridades sanitarias de México y Estados Unidos, es una dirección de área dependiente de la Dirección General de Salud Animal y del SENASICA encargada de la prevención, diagnóstico, control y erradicación de las enfermedades y plagas exóticas, emergentes y reemergentes de los animales. En el año de 2004, se da inicio al plan de modernización del Laboratorio Central de la CPA, así como la construcción y equipamiento de 7 Laboratorios Regionales y 13 Laboratorios de Biología Molecular a lo largo del país.

El Laboratorio de Biología Molecular ubicado en Xalapa, Veracruz (LVER) pertenece a la región V y desde el año 2009 se encarga de la vigilancia activa de las muestras provenientes de los estados de Veracruz, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo.

**OBJETIVOS:** Realizar la vigilancia activa de las enfermedades exóticas, emergentes o reemergentes de los animales mediante el reconocimiento, atención de la notificación, así como el manejo de las emergencias relacionadas con éstas.

**METODOLOGÍAS EMPLEADAS:** En el LVER se realizan principalmente los siguientes diagnósticos:

Fiebre Porcina Clásica (rRT-PCR y ELISA)

Enfermedad de Aujeszky (rPCR y ELISA)

Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino (rRT-PCR y ELISA)

Diarrea Epidémica Porcina (rRT-PCR)

Influenza tipo A (rRT-PCR)

Influenza Aviar subtipos H5N2 y H7N3 (rRT-PCR e Inhibición de la hemoaglutinación)

Enfermedad de Newcastle matriz (rRT-PCR)

Enfermedad de Newcastle gen fusión (rRT-PCR)

**RESULTADOS OBTENIDOS E IMPACTO DE LOS MISMOS:** Durante el 2016 se recibieron y diagnosticaron 76,672 muestras de cerdos y aves, contribuyendo a la protección de las especies animales de enfermedades y plagas que afecten el patrimonio pecuario y la salud pública de México.



PROYECTOS DE  
LINEAS DE INVESTIGACIÓN

**Evaluación del estrés oxidativo y alteraciones conductuales asociadas al consumo crónico de yuca Rosas-Jarquín Christian de Jesús (Estudiante de Posgrado)<sup>1,2\*</sup>, Rivadeneyra-Domínguez Eduardo<sup>1,2\*</sup>, Tomás-Sánchez Constantino<sup>3</sup>, Hernández-Baltazar Daniel<sup>4</sup>, Bernal-Morales Blandina<sup>1, 2,3</sup>, Rodríguez-Landa Juan Francisco<sup>1, 2,3</sup>. <sup>1</sup> Posgrado en Neuroetología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. México, <sup>2</sup>Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. México, <sup>3</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. México, <sup>4</sup>CONACyT-Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. México. <sup>5</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.**

El consumo crónico de yuca eleva los niveles de tiocianato [SCN]<sup>-</sup>, producto del metabolismo de la linamarina, lo cual se asocia con enfermedades que producen incoordinación motora como el Konzo y la Neuropatía Atáxica Tropical en humanos. El tiocianato causa la oxidación de proteínas en la médula espinal y reducción de dopamina en estriado de rata, lo cual sugiere degeneración neuronal debida a estrés celular. En este trabajo, se evaluó la participación del estrés oxidativo/nitrosativo (EON) en la vía nigroestriatal y en las alteraciones motoras producidas por el consumo crónico de yuca. El diseño experimental (mixto) constó de treinta ratas macho Wistar divididas en cuatro grupos: vehículo (0.2 mL de agua, v.o), dosis no efectiva (3.57 g/kg yuca, v.o), dosis efectiva (28.56 g/kg yuca v.o) y 0.15 mg/mL de linamarina i.p. como control positivo, durante 35 días. Las alteraciones motoras fueron evaluadas mediante las pruebas de campo abierto, rota-rod y nado a los 7, 14, 21, 28 y 35 días. El EON se determinó por ensayos de cuantificación de malondialdehído (MDA) y contenido de nitritos en el estriado y sustancia negra parte compacta (SNpc) bilateral. El análisis estadístico consistió en ANOVA de dos vías para la parte conductual, y de una vía para la determinación de estrés, seguidas de una *post hoc* Newman-Keuls ( $P \leq 0.05$ ). La dosis efectiva de yuca incrementó el número de conductas verticales en campo abierto, redujo la latencia a la caída en rota-rod, y promovió la aparición de la conducta de giro en la prueba de nado cuando se comparó con los controles. La dosis efectiva incrementó los niveles de MDA en la SNpc y de nitritos en el estriado. Estos datos sugieren la participación del EON en las alteraciones motoras inducidas por el consumo crónico de yuca.

**Valoración del daño cognitivo y motor de ratas Wistar con hiperamonemia inducida tratadas con aceite de linaza. Ocaña-Sánchez Marcos Fernando<sup>1,2</sup>, Muñoz-Muñiz Omar<sup>3</sup>, Soria-Fregozo César<sup>4</sup>, Rodríguez-Landa Juan Francisco<sup>2</sup>, Hernández-Lozano Minerva<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Facultad de QFB, Campus Xalapa, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, <sup>2</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa Veracruz, <sup>3</sup>Servicios de Apoyo a la Resolución Analítica, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, <sup>4</sup>Laboratorio de Psicobiología y Biología Molecular, Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida, Centro Universitario de Los Lagos, Universidad de Guadalajara.**

**Antecedentes.** La encefalopatía hepática (EH) comprende trastornos neuropsicológicos con manifestaciones en la conciencia, el área cognitiva, emocional y motora. Actualmente no existe un tratamiento totalmente efectivo para este trastorno, sino sólo paliativo; sin embargo, es posible que el consumo de ácidos grasos poliinsaturados como los contenidos en el aceite de linaza posea efecto neuroprotector, toda vez que han demostrado su utilidad en otros trastornos que cursan con alteraciones neurológicas. Existen modelos experimentales que semejan síntomas de la EH como el de hiperamonemia inducida en ratas Wistar, el cual consiste en una dieta rica en acetato de amonio (20% p/p) hasta por 8 semanas. **Objetivo.** Valorar el deterioro cognitivo y motor de ratas con hiperamonemia inducida tratadas con aceite de linaza. **Método.** Se administró aceite de linaza durante 3 semanas (dosis de 0.26 y 0.52 mL/Kg, v.o) a ratas con dieta normal (n=6) y con hiperamonemia inducida (n=6). Se encontró un incremento de peso menor a lo largo del estudio en el grupo hiperamoniómico ( $p < 0.005$ ) aunado a deterioro cognitivo y motor, demostrado mediante un pobre desempeño en el modelo de aprendizaje y memoria de laberinto de Barnes ( $p < 0.05$ ), la prueba de reconocimiento de objetos ( $p < 0.05$ ) y la de coordinación motriz de Rotarod ( $p < 0.001$ ). Dichos efectos fueron revertidos con la ingesta de aceite de linaza ( $p < 0.005$ ), semejando al grupo con dieta normal. **Conclusión.** El aceite de linaza puede actuar como neuroprotector de daño cognitivo y motriz en EH, efecto posiblemente mediado por la actividad antiinflamatoria de su principal componente, el ácido  $\alpha$ -linolénico.

## **Germinación *in vitro* de Pitayas silvestres del estado de Veracruz. Dra. Martínez Cruz Nieves del Socorro**

Las pitayas silvestres del estado de Veracruz son cactáceas del género *Hylocereus*, sus frutos son de color rojo con un gran número de semillas, se consumen por su sabor, su contenido de antioxidantes y el valor probiótico de sus semillas. Las semillas presentan problema de dormancia, en algunas pitayas se han aplicado tratamientos pregerminativos (Ojeda *et al.*, 2012). El cultivo *in vitro* de tejidos vegetales es una alternativa para la micropropagación de plantas y para la producción controlada de metabolitos secundarios. El objetivo de este proyecto fue determinar las condiciones para la germinación *in vitro* de pitaya silvestre del estado de Veracruz como una posible fuente de antioxidantes naturales. Se colectaron frutos, las semillas se escarificaron con ácido sulfúrico al 1% (T1) y al 5% (T2) durante 20 minutos, se desinfectaron con benomilo al 0.5% (20 min) y con hipoclorito de sodio al 0.6% (20 min). Se sembraron en medio de cultivo MS al 50% de sus sales, se incubaron a 22°C con fotoperiodos de 12 horas. Las semillas escarificadas con T2 empezaron su germinación a los 20 días de incubación, las del T1 no germinaron. Las plántulas que se obtuvieron tienen características morfológicas iguales a las plantas silvestres. Las *in vitro*-plantas de seis meses miden aproximadamente 5 cm de altura, estas plantas podrían aclimatarse para posteriormente cultivarlas en macetas. El proyecto podría continuarse con la generación de tejido de callo para el estudio de la producción *in vitro* de metabolitos con actividad antioxidante.

## **Síndrome metabólico en población estudiantil y trabajadores de la UICQ. Mendoza- Fernández María Azucena. Pérez- Lozano Isabel. Medina-Romero Yolanda, Mario Lagunez Salomo, Karina Cadena Cabrera**

El síndrome metabólico (SM), caracterizado por obesidad central, dislipidemia, hiperglicemia y presión arterial límite, es hoy uno de los mayores retos para la salud pública en todo el mundo, por asociarse a riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2. En México el SM es un problema de salud relevante, considerándose de las primeras causas de muerte en México desde el año 2000. El objetivo de esta investigación fue determinar la frecuencia del Síndrome Metabólico en una población estudiantil y trabajadora de la UV. Metodológicamente se efectuó la determinación de SM en estudiantes y trabajadores de la UICQ que participaron voluntariamente. Se determinaron medidas antropométricas y biomarcadores clínicos específicos para SM según criterios establecidos por OMS, ALAD y ATP III. 21.4% de los participantes, presentaron SM según ATP III; 48.3% según ALAD y 72.4% presentaron ambos criterios. Se invitó a los participantes con uno o dos criterios para SM a participar en una intervención de estilo de vida en dieta y ejercicio para revertir el SM. Posterior a la intervención se realizaron nuevamente determinaciones antropométricas y biomarcadores, los resultados mostraron que de acuerdo al criterio ALAD el 40% de los participantes aun presentaban SM (70% inicial) mientras que según el criterio ATP III solo el 10% aun lo presentaban (60% inicial). Los biomarcadores que disminuyeron significativamente fueron la glucosa sanguínea y la HDL-C, esto muestra que un cambio de estilo de vida, mejora notablemente el metabolismo y se revierte el efecto que causa ECV y el desarrollo de DM2.

**Determinación de parámetros bioquímicos en la rata macho Wistar normo e hiperglicémica tratada con *Argemone mexicana*. Andrea Castillo Sosa,<sup>1</sup> María Gabriela Alcántara López,<sup>1</sup> Omar David Muñoz Muñoz,<sup>1,3</sup> Gabriel Arturo Soto Ojeda,<sup>1,3</sup> Margarita Virginia Saavedra Vélez<sup>1,3</sup>. <sup>1</sup>Laboratorio de Farmacología Experimental (LABFEX), Facultad de Química Farmacéutica Biológica; <sup>2</sup>Laboratorio de Síntesis y Extracción de principios activos, Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica (SARA), <sup>3</sup>Instituto de Neuroetología. Universidad Veracruzana Cuerpo Académico: Medicina Etnofitoterapéutica y Regenerativa (UV-CA-410)**

La diabetes afecta aproximadamente a 415 millones de personas en el mundo. Las alteraciones en el metabolismo de lípidos y proteínas son de las complicaciones clínicas asociadas a este padecimiento. Aun con las diferentes terapias farmacológicas existentes, la población recurre a la medicina tradicional como es el uso de plantas medicinales; entre ellas está *Argemone mexicana* (Amx), de la cual hay reportes de determinaciones de diferentes parámetros bioquímicos cuando es administrada a largo plazo; sin embargo, existe una gran variabilidad en los resultados; por ello, el objetivo de este trabajo fue determinar parámetros bioquímicos asociados a la diabetes en la rata macho Wistar normo e hiperglicémica (inducida con aloxano) tratada con Amx durante 14 días en condiciones propias de laboratorio. La glicemia y el peso fueron monitoreadas durante el estudio y al final de este; se midieron los niveles sanguíneos de triglicéridos, colesterol (total, HDL, LDL y VLDL), urea, albúmina y creatinina. Los resultados demostraron que Amx redujo los niveles de glucosa en la condición hiperglicémica con respecto al vehículo y disminuyó el peso corporal en relación a sujetos normoglicémicos. Además, Amx disminuyó los niveles séricos de albúmina, triglicéridos, y colesterol (total, LDL y VLDL) en sujetos hiperglicémicos, sin cambios en el colesterol HDL. Contrariamente, incrementó los valores de creatinina y urea en animales con hiperglicemia; sin embargo, Amx aumentó el colesterol total y disminuyó la creatinina en ratas normoglicémicas. En conclusión, Amx podría ayudar para el control de la dislipidemia asociada con diabetes; sin embargo, son necesarios mayores estudios.

## **Determinación de los polimorfismos CYP2C9\*2 y CYP2C9\*3 en pacientes tratados con fenitoína y su asociación con sospecha de reacciones adversas medicamentosas. M.C. Juana Ramírez Aguilera, Alberto Alejandro Maldonado López**

La fenitoína es un anticonvulsivante efectivo para el manejo de crisis tónico clónicas o crisis parciales y del estado epiléptico generalizado de corta duración. La variabilidad interindividual en la respuesta a fármacos es una causa importante de efectos adversos. En muchos casos esta variabilidad está ligada a polimorfismos de genes que codifican enzimas que metabolizan fármacos. Dentro de este grupo de enzimas encontramos las del citocromo P450, donde CYP2C9, es importante en el metabolismo de fenitoína. Se han descrito diversas variantes alélicas de CYP2C9: CYP2C9\*1, CYP2C9\*2 y CYP2C9\*3, estas 2 últimas codifican enzimas con menor actividad. Los portadores de estos polimorfismos, cuando son tratados con dosis estándar de fenitoína, presentan reacciones adversas medicamentosas por ejemplo hiperplasia gingival y el síndrome de Stevens-Johnson. El objetivo del presente trabajo es determinar los polimorfismos CYP2C9\*2 y CYP2C9\*3 en pacientes tratados con fenitoína y su asociación con sospecha de reacciones adversas medicamentosas. La población de estudio estuvo constituida por muestras sanguíneas de pacientes tratados con fenitoína, del Centro de Alta Especialidad de Xalapa. Obtenidas las muestras se realizó la extracción, cuantificación e integridad del ADN. Posteriormente se identificó mediante PCR multiplex y con enzimas de restricción los polimorfismos CYP2C9\*2 y CYP2C9\*3. La frecuencia alélica encontrada fue de 96.7% para el alelo CYP2C9\*1, 3.3% para CYP2C9\*2 y 0% para CYP2C9\*3, teniendo un 93.4% de genotipo metabolizador rápido y un 6.6 del metabolizador intermedio. El 50% de la población reporto SRAM relativas al tratamiento con fenitoína. No se logró establecer la asociación entre las variantes del CYP2C9 con la presencia de SRAMs, no obstante se comprobó la variabilidad interindividual del genotipo de la población estudiada además de que los datos encontrados en este estudio aportan información base para el desarrollo de nuevas investigaciones.

## **METODOLOGÍA APLICADA AL ADIESTRAMIENTO EN PRUEBAS DESCRIPTIVAS DE UN PANEL DE EVALUACIÓN SENSORIAL.**

**Sacsi Khanat Cervantes Herrera<sup>1</sup>, Cecilia Cruz López<sup>1</sup>, Cira Duarte García<sup>2</sup>, Jesús Ofelia Angulo Guerrero<sup>3</sup>.**<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de estadística e informática, Xalapa Veracruz. <sup>2</sup>Intituto de Investigaciones para la industria alimenticia, Carretera al Guatao km 3 ½ , La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.<sup>3</sup>Unidad de Investigación y Desarrollo de alimentos. Instituto Tecnológico de Veracruz, Av. Miguel A. De Quevedo 2779, 91860, Veracruz, Ver., México.

En el análisis sensorial los jueces constituyen instrumentos de medición muy variables y propensos al sesgo. Desarrollar e implementar pruebas específicas normalizadas hace que sea una herramienta con un amplio campo de estudio, este trabajo permitirá desarrollar una metodología que pueda aplicarse en otras instituciones, a través de técnicas estadísticas. Se diseñó y aplicó un cuestionario para el reclutamiento a 53 encuestados, cuatro pruebas de selección para determinar habilidad, el entrenamiento fue teórico y práctico, la validación requirió el método de análisis descriptivo cuantitativo (ADC) analizado con un análisis de componente principales (ACP). El reclutamiento se analizó mediante un análisis de correspondencia, destacando las características del estilo de vida que determinan si los participantes cumplen con los requerimientos para ser candidatos, las proporciones estimadas de las variables relevantes que apoyan la selección de los mejores candidatos revelaron que el 70.5% llevan estilo de vida saludable. La selección se analizó mediante un análisis secuencial, diez panelistas presentaron mayor habilidad; mismos que generaron la lista de descriptores y se sometieron al entrenamiento durante 72 h. El ACP obtuvo una variabilidad del 86.49%, representada por los primeros dos componentes, donde se observa la correcta correlación que existe en la forma de evaluar los atributos sensoriales de sabor, aroma y textura del mango 'Ataulfo'. Los resultados permitieron el diseño del cuestionario de preselección, asimismo, se integró el panel de evaluación sensorial entrenado en pruebas descriptivas con nueve jueces.

**Efecto del alcaloide berberina presente en *Argemone mexicana* sobre la comorbilidad diabetes-depresión. Minerva Guzmán Vernet, Omar David Muñoz Muñoz,<sup>1,3</sup> María Gabriela Alcántara López,<sup>2,3</sup> Minerva Hernández Lozano,<sup>2,3</sup> <sup>1</sup>Laboratorio de Síntesis y Extracción de principios activos, Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica (SARA), <sup>2</sup>Laboratorio de Farmacología Experimental (LABFEX), Facultad de Química Farmacéutica Biológica; <sup>3</sup>Cuerpo Académico: Medicina Etnofitoterapéutica y Regenerativa (UV-CA-410), Universidad Veracruzana.**

La diabetes mellitus y la depresión son enfermedades que aquejan a un gran número de personas. Hay una alta comorbilidad entre estas dos entidades patológicas. En México existe una prevalencia del 48-63% de depresión en personas con diabetes tipo 2; sin embargo, esta asociación puede ser bidireccional. En la clínica suelen administrarse tratamientos farmacológicos distintos para atender ambas enfermedades, lo que conlleva a aumentar el riesgo de padecer efectos colaterales y reacciones adversas debido a interacciones medicamentosas. En nuestro grupo de trabajo se ha encontrado que los extractos orgánicos de *Argemone mexicana* tienen efectos ansiolítico, antidepresivo e hipoglucémico. Esta planta contiene el alcaloide berberina, con efectos hipoglucémico y anti-depresivo comprobados; sin embargo, no se ha explorado a este alcaloide en la comorbilidad diabetes-depresión. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la administración crónica de berberina (14 días) sobre dicha asociación; para ello, se utilizaron ratas macho Wistar diabéticas inducidas con aloxano (150 mg/Kg), que fueron distribuidas en tres grupos: vehículo (H<sub>2</sub>O), berberina (200 mg/Kg) y glibenclamida (20 mg/Kg)+fluoxetina (10 mg/Kg). Se utilizó la prueba de nado forzado como modelo de depresión. Los resultados demostraron que berberina disminuyó significativamente la glicemia con respecto al vehículo, con un efecto similar a la coadministración glibenclamida+fluoxetina; de igual forma, redujo estadísticamente el tiempo total de inmovilidad en animales diabéticos forzados a nadar comparado con el vehículo, sin diferencias con el control farmacológico y sin afectar la actividad motriz. Concluimos que berberina podría ser una alternativa para el tratamiento de esta comorbilidad.

**Evaluación del efecto antidesesperanza de Argemone mexicana (Cardo amarillo) y su fracción enriquecida en alcaloides en la rata macho Wistar. Emmanuel Fernández Cruz,<sup>1,2</sup> María Gabriela Alcántara López,<sup>2</sup> Omar David Muñoz Muñoz,<sup>2,3</sup> Nieves del Socorro Martínez Cruz,<sup>2</sup> Maribel Vázquez Hernández<sup>3</sup>, <sup>1</sup>Centro de Investigaciones Cerebrales; <sup>2</sup>Laboratorio de Farmacología Experimental (LABFEX), Facultad de Química Farmacéutica Biológica; <sup>3</sup>Laboratorio de Síntesis y Extracción de Principios Activos, Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica (SARA). Universidad Veracruzana. Cuerpo Académico: Medicina Etnofitoterapéutica y Regenerativa (UV-CA-410)**

Argemone mexicana (Amx) es una planta de la familia Papaveraceae que contiene múltiples sustancias bioactivas distribuidas en hojas, tallo, semillas y raíces. Los extractos de acetato de etilo y de metanol de la planta tienen efectos analgésico, ansiolítico, anti-depresivo y sedante, entre otros. Estos efectos han sido atribuidos por la presencia de algunos metabolitos secundarios como alcaloides y flavonoides, principalmente. Los objetivos del trabajo fueron identificar las familias de metabolitos presentes en el extracto acuoso de las partes aéreas de Amx y evaluar el efecto antidesesperanza en la rata macho Wistar forzada a nadar después de la administración aguda de 100 y 200 mg/Kg del extracto. Los resultados del tamiz fitoquímico reveló la presencia de alcaloides, flavonoides, esteroides, saponinas y quinonas. En la prueba de nado forzado (un modelo de depresión experimental), las dosis ensayadas disminuyeron la desesperanza conductual, pero únicamente la dosis 200 mg/Kg no afectó la locomoción de los animales, con un efecto similar a la fluoxetina (control farmacológico, 10 mg/Kg). Con base a estos resultados, se realizó la extracción y cuantificación de alcaloides totales con la finalidad de también ser evaluados en el mismo modelo animal de depresión. La mezcla enriquecida en alcaloides a dosis de 0.75 y 1.5 mg/Kg disminuyeron el tiempo total de inmovilidad al igual que la fluoxetina, sin cambios en la actividad motriz. Por lo tanto, concluimos que Amx y su mezcla enriquecida en alcaloides tienen efectos como antidepresivo, sin afectar la actividad motriz.



## SESIÓN DE CARTELES

**F1 - Síntesis y evaluación del potencial farmacológico analgésico de (S)-metil-2-(1,3-dihidroisoindol-2-il)-3-(1H-indol-3-il) propanoato.** Karen Itzel Hernández Bellido<sup>1</sup>, Mario Eduardo Acosta Hernández<sup>2</sup>, Gitcel Mortera Deceano<sup>2</sup>, Minerva Hernández Lozano<sup>1</sup>. <sup>1</sup> Cuerpo Académico de Medicina Etnofitoterapéutica y Regenerativa de la Facultad de Q.F.B., Xalapa (UV-CA-410). Universidad Veracruzana. <sup>2</sup> Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.

**ANTECEDENTES:** Los excipientes presentes en una formulación contribuyen para obtener una mejora en los atributos de calidad de comprimidos; se considera que la dureza, friabilidad y tiempo de desintegración son afectados por la presencia y proporción del agente aglutinante. **OBJETIVO:** Determinar la proporción óptima de los aglutinantes: carbopol, croscarmelosa sódica y lactosa en tabletas de acetaminofén-200mg. **METODOLOGÍA:** Se prepararon por compresión directa 7 formulaciones y una como reto al modelo matemático empírico, se comprimieron en prensa hidráulica a 2 kg/cm<sup>2</sup> durante 5 seg, se evaluó dureza (durómetro Stokes), friabilidad (friabilizador elecса) y tiempo de desintegración (desintegrador elecса) obteniendo la ecuación de predicción para cada factor. **RESULTADOS:** La ecuación de predicción para Dureza=30(A)+22.166(B)+4.583(C)-25.932(A)(B)-35.166(A)(C)-22.166(B)(C) 78.267(A)(B)(C); Friabilidad=0.402(A)+1.997(B)+33.95(C) +11.122(A)(B)-38.064(A)(C)-41.734(B)(C)+151.857(A)(B)(C), Desintegración= $\beta$ 1(A)+16.666(B)+12.333(C)+ $\beta$ 12(A)(B)+ $\beta$ 13(A)(C)-12.666(B)(C)+ $\beta$ 123(A)(B)(C) el valor de predicción fue: dureza=12.9 Kg/cm<sup>2</sup>, friabilidad=5.4% y desintegración=(n/a); valores obtenidos con la formulación de reto dureza=11.0 Kg/cm<sup>2</sup>, friabilidad=6.4% y desintegración=32 segundos. **DISCUSIÓN:** Se encontró semejanza en los resultados de la ecuación de predicción y en los obtenidos experimentalmente para dureza y friabilidad, consecuentemente podrían servir para optimizar tales atributos. En desintegración no se obtuvo la ecuación de predicción debido a que las formulaciones con carbopol sobrepasaron los 30 min de prueba. **CONCLUSIÓN:** Con base en las pruebas efectuadas y las ecuaciones de predicción se plantea una proporción óptima utilizando 50% croscarmelosa sódica y 50% de lactosa ya que cumplen satisfactoriamente con las especificaciones. Proporciones mayores de 11% de carbopol no permiten la desintegración de las tabletas impidiendo la liberación de acetaminofén desde su matriz tecnológica.

**F2 - Influencia de la farmacoterapia y el estado nutricional en el deterioro cognitivo del adulto mayor.** Alcázar Ramos Alejandra Guadalupe<sup>1</sup>, Arrona Santiago Emilio Jesús<sup>2</sup>, Uc Artigas Emma Janelle<sup>3</sup>, Becerra Hernández Marcos Efraín<sup>4</sup>, Hernández Lozano Minerva<sup>1</sup>. 1 Facultad de Q.F.B., Campus Xalapa, Universidad Veracruzana. 2 Facultad de Ciencias Químicas, Xalapa. Universidad Veracruzana. 3 Hospital Regional “Dr. Luis F. Nachón”, Xalapa, Veracruz. 4 Universidad de Chalcatongo, Tlaxiaco, Oaxaca.

**Antecedentes.** El deterioro cognitivo en adulto mayor se asocia con factores ambientales, genéticos, culturales, nutricionales y la polifarmacia. Si bien diversos estudios se enfocan en determinar la contribución de cada uno de ellos a este padecimiento, hay escasas investigaciones en el Estado de Veracruz que los correlacionen. **Objetivo.** Determinar la contribución del estado nutricional y la polifarmacia al deterioro cognitivo en pacientes de la tercera edad. **Metodología.** Se incluyeron adultos mayores a 65 años de semejante escolaridad, sin impedimento motor, visual o auditivo, ni enfermedad crónica neurodegenerativa. Se valoró su estado cognitivo mediante el test MOCA, su estado nutricional con mediciones antropométricas y/o estudios bioquímicos y, el grado/tipo de polifarmacia con un instrumento fundamento en el Método Dáder. **Resultados.** 9.7% de los participantes manifestó leve deterioro cognitivo y síndrome demencial. Respecto al estado nutricional 12% presentaron un IMC normal, mientras que un 52% sarcopenia y valores elevados de grasa corporal, aunado a 84% de baja masa muscular. El análisis bioquímico mostró 19.4% de adultos con anemia y 12.9% con desnutrición proteica; 51.6% revelaron dislipidemia y el resto tuvo parámetros normales. Se detectó polifarmacia en 45.2%, de los cuales el 28.6% mostró además posibles interacciones moderadas y 35.7% severas. Los medicamentos más prescritos fueron metformina (7.9%), omeprazol (6.6%), complejo B (5.3%), senósidos, enalapril y haloperidol (3.9%). **Conclusiones.** A pesar de no apreciar un déficit cognitivo severo en los participantes, se encontró un estado nutricional alterado, aunado a alta probabilidad de interacciones medicamentosas que podrían condicionar deterioro cognitivo en el futuro.

**F3 - “OBTENCIÓN DE UNA ECUACION DE PREDICCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE FRIABILIDAD, T. DESINTEGRACIÓN Y DUREZA DE UNA FORMULACIÓN DE TABLETAS DE ACIDO ACETIL SALICÍLICO”** Castro Gerónimo Van Dan; González Marcial Luis Francisco; Rivera Rosas Itati; Torres Santos Yazmín; Morales de la Vega Luis  
Facultad de Química Farmacéutica Biológica-Xalapa

**ANTECEDENTES:** El diseño Simplex Lattice permite seleccionar una matriz de experimentos que facilitan explorar posibilidades de optimización de formulaciones mediante observación de efectos dependientes de los componentes. Las formulaciones se ensayan obteniendo una respuesta medida para construir la ecuación simplex capaz de predecir el patrón de respuesta en el espacio simplex. **OBJETIVO.** Realizar un diseño Simplex Lattice para tabletas de ácido acetil salicílico con 3 componentes a variar, evaluar la capacidad predictiva de la ecuación obtenida para 2 formulaciones reto. **METODOLOGIA.** Se prepararon 7 formulaciones para el espacio Simplex variando lactosa, almidón y estearato de magnesio; se incluyeron dos retos y todas las tabletas se fabrican por compresión directa en tableteadora excéntrica. Se evaluó friabilidad, dureza y tiempo de desintegración. **RESULTADOS:** Reto 1 experimental: Friabilidad 23.7%; Dureza 2.3kg/cm<sup>2</sup> Tiempo de Desintegración 48 segundos (por ecuación de predicción: 82,3%, 1.9 kg/cm<sup>2</sup> y 26.3 seg; respectivamente). Reto 2 experimental: Friabilidad 50.8%, Dureza 1.3 kg/cm<sup>2</sup> y Tiempo de Desintegración 24.5 segundos (por ecuación de predicción: 7.0%, 2.0 kg/cm<sup>2</sup> y 21.6 segundos respectivamente). **DISCUSION:** Es posible utilizar la ecuación simplex para optimizar el factor dureza dentro del espacio simplex, se podrá preparar cualquier formulación variando las proporciones de lactosa, almidón y estearato de magnesio; no así para friabilidad y tiempo de desintegración, cuyas ecuaciones muestran valores discordantes respecto a los experimentales, por lo que no es recomendable su aplicación para estos factores. **CONCLUSION:** Se obtuvo una ecuación con adecuada capacidad predictiva para optimizar componentes y propiedad de dureza de tabletas de ácido acetil salicílico.

#### F4 - OBTENCIÓN DE UNA ECUACIÓN POLINOMIAL POR DISEÑO SIMPLEX LATTICE PARA PREDICCIÓN DE PH Y SABOR EN FORMULACION DE JARABE DE AMBROXOL-HCl

García-Gallegos Mitzi Paola, Morales-Gómez Iván, Ojeda-Bello Guadalupe, Santamaría-Mendieta Abigail y Morales-de la Vega Luis. Facultad de Química Farmacéutica Biológica-Xalapa

**ANTECEDENTES:** Para realizar modelos de mezclas multi-componentes, se necesitan algunos experimentos, medirles su característica, definir una ecuación polinomial y además que puedan estimar las respuestas sobre toda la región Simplex. Un diseño Lattice debe contar con una correspondencia especial y única con una ecuación polinomial específica. **OBJETIVO:** obtener la ecuación polinomial de una formulación de jarabe de ambroxol, mediante un diseño experimental simplex lattice de 3 componentes, comprobando con un experimento reto las respuestas medidas de sabor y pH. **METODOLOGÍA:** Se representó el espacio simplex preparando siete formulaciones variando 3 componentes; el pH fue medido con potenciómetro y el “sabor” con una escala ordinal empírica convencional; se incluye una formulación “reto” de contraste. **RESULTADOS:** la ecuación de predicción para pH fue  $y=(2.38)(A)+(2.76)(B)+(2.62)(C)-(1.84)(A)(B)+(0.2)(A)(C)+(2.64)(B)(C)+(14.82)(A)(B)(C)$ , sustituyendo valores se obtuvo pH de 2.57, con la formulación reto el pH fue 2.65. La ecuación de predicción para sabor fue:  $y=(1)(A)+(0)(B)+(0)(C)+(6)(A)(B)+(2)(A)(C)+(4)(B)(C)+(9)(A)(B)(C)$ , sustituyendo valores se obtuvo 1.82, con la formulación reto fue de 3. **DISCUSION:** Existe una diferencia insignificante entre los valores de pH obtenidos por ecuación de predicción respecto al experimental, esto permite optimizar la proporción de los 3 componentes sin alterar el valor de pH preestablecido para esta formulación; la valoración subjetiva del sabor no fue favorable para obtener una adecuada ecuación de predicción. **CONCLUSION:** Se obtuvo una ecuación polinomial con adecuada capacidad predictiva para pH en formulación de jarabe de ambroxol; sin embargo, no lo fue para la respuesta medida del “sabor”.

**F5 - "DISEÑO SIMPLEX LATTICE DE 3 COMPONENTES, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA FABRICACIÓN DE TABLETAS DE IBUPROFENO".** Hernández-Hernández Ana Yeli; Hernández-Hernández Reynaldo Alejandro; Morales-Lozano Enrique; Pérez-Guerrero Irma Delia; Morales-De la Vega Luis. Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana.

**Antecedentes.** La Industria Farmacéutica se ha dado a la búsqueda de procedimientos que optimicen la velocidad de respuesta, reduciendo los tiempos de fabricación y los costos asociados a la manufactura de un producto sin que necesariamente esto afecte su calidad. El diseño experimental Simplex Lattice ha sido utilizado para la compresión de tabletas con pobres características de compactación, ya que permite evaluar cada uno de los componentes de la formulación, desarrollando una ecuación polinomial la cual ayudará a optimizar el producto. **Objetivo.** Desarrollar un diseño experimental Simplex Lattice de 3 componentes para la formulación y preparación de tabletas de Ibuprofeno, analizando dureza, friabilidad y tiempo de desintegración. **Metodología.** Se prepararon 7 formulaciones, más una formulación reto, los excipientes a variar fueron estearato de magnesio, povidona y celulosa microcristalina; se fabricaron tabletas por compresión directa y se les midió dureza, friabilidad y tiempo de desintegración. **Resultados.** Se obtuvo una ecuación de predicción simplex para cada medición; dando valores de  $3.7\text{kg/cm}^2$  para dureza, 11.5% para friabilidad y 28 segundos para tiempo de desintegración. **Discusión.** Se encontró similitud de resultados obtenidos experimentalmente y los determinados por sus respectivas ecuaciones ( $4.5\text{kg/cm}^3$  para dureza, 12.5% para friabilidad y 29 segundos para tiempo de desintegración). Esto permite la posibilidad de mejorar los atributos de calidad en los aspectos de dureza, tiempo de desintegración y friabilidad. **Conclusión.** Se comprobó la eficacia de las ecuaciones de predicción, es factible optimizar las proporciones de estearato de magnesio, povidona y celulosa microcristalina en formulaciones para fabricación de tabletas de Ibuprofeno.

**F6 - OPTIMIZACION DE VISCOSIDAD Y SEDIMENTACION EN UNA FORMULACION DE SUSPENSION ANTIACIDA POR COMBINACION DE CMC, BENTONITA Y VEEGUM, APLICANDO EL DISEÑO ESTADISTICO SIMPLEX LATTICE.** SANCHEZ-HERNANDEZ DIANA ARELY; DE RAFAEL-CRUZ JORGE CHRISTIAN; LOZANO-BAUTISTA NIMBE ISSAMAR; LOPEZ-CRUZ INDRA SOPHIA; MORALES-DE LA VEGA LUIS. Facultad de Química Farmacéutica Biológica-Xalapa

**INTRODUCCION:** Resulta importante la evaluación del efecto de la combinación de tres excipientes: carboximetilcelulosa, bentonita y veegum (ampliamente utilizados para fabricar suspensiones); sobre la viscosidad e índice de sedimentación ( $Io$ ) en una suspensión antiácida, utilizando los valores reales y proporciones transformadas según el diseño simplex lattice, modelo estadístico que determina la proporción relativa de estos excipientes que optimizan la formulación respecto a las variables especificadas. **OBJETIVO:** Determinar las ecuaciones de predicción de viscosidad e índice de sedimentación, más favorables, para optimizar las proporciones de agentes viscosantes, en una formulación de suspensión antiácida. **METODOLOGÍA:** Se prepararon 7 formulaciones de suspensión antiácida de acuerdo al diseño simplex lattice y una formulación de reto al sistema. La viscosidad se midió con el viscosímetro de Brookfield, y el índice de sedimentación con probeta y reposo de una semana. **RESULTADOS:** Todas las formulaciones presentan un comportamiento de flujo pseudo-plástico; el valor de viscosidad para la formulación reto fue 380 cps y el " $Io = 0.98$ "; el obtenido con la ecuación de predicción para viscosidad fue de 318 cps y con la ecuación " $Io$ " fue de 0.96. **DISCUSIÓN:** Los resultados de viscosidad e índice de sedimentación obtenidos experimentalmente en la formulación reto técnicamente coinciden con los de ecuación de predicción, la distribución homogénea del activo y la fácil resuspensión, está garantizada por el carácter pseudoplástico. **CONCLUSIÓN:** es favorable utilizar las ecuaciones de predicción para que al optimizar proporciones de carboximetilcelulosa, bentonita y veegum, se conozca cómo se afecta los atributos de viscosidad e índice de sedimentación.

## **F7 - CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE LA PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS EN DOSIS UNITARIAS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE LA CIUDAD DE XALAPA, VERACRUZ.**

José Guadalupe Vásquez Pérez, Emilio Roberto Romano Sotero, QFB Patricia Elisa Molina Prior, QFB. Machnadbay Perez Mendiola, Dr. Abraham Heriberto Soto Cid, Dr. José Locia Espinoza

**Antecedentes:** En hospitales, son cuatro los principales sistemas de distribución de medicamentos: por existencias en servicio/piso; por prescripciones individuales, el mixto y por dosis unitarias (SDMDU). Éste último es ventajoso tanto en términos terapéuticos económicos. En el Centro de Alta Especialidad de Xalapa Veracruz (CAE), se cuenta con Servicios Farmacéuticos Hospitalarios, incluyendo al SDMDU en Medicina Interna, el cual requiere de una caracterización para evaluarlo y en su caso mejorarlo. **Objetivo:** Caracterizar la preparación de dosis unitarias en el área de medicina interna del CAE. **Metodología:** Se revisaron los perfiles de administración de medicamentos por dosis unitaria identificándose: principios activos, medicamentos preparados y vías de administración empleadas. Además, durante un período preliminar de nueve días, se determinó la frecuencia con la que se preparó cada medicamento en dosis unitaria. **Resultados y discusión:** En el SDMDU se preparan 224 diferentes unidosis, correspondientes a 101 de administración oral, 20 de administración por sonda nasogástrica, 95 inyectables intravenosos, 3 inyectables subcutáneos y 5 micronebulizaciones. Las unidosis son entregadas enfermería para su administración a los pacientes. En el período de nueve días estudiado, el medicamento más frecuentemente preparado fue omeprazol de 40 mg vía intravenosa con 215 unidosis, correspondiente a un 13.7% del total. **Conclusiones:** Se realizó una caracterización preliminar de las unidosis preparadas en el Servicio de Medicina de la institución. Es necesario continuar con la recopilación de datos para establecer indicadores de calidad que permitan evaluar el trabajo en términos terapéuticos y de costos e implementar las acciones necesarias para mejorarlo.

**F8 - TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE FARMACOVIGILANCIA HOSPITALARIA EN EL HGZ No. 11, IMSS DE XALAPA, VERACRUZ.** Gabriela Nallely Galván Celis; Cinthia Jazmín López Robledo; Dra. Ma. Luisa Solano García; Dr. Efraín Rivera Roa; Dr. José Locía Espinoza; Dra. Magda O. Pérez Vásquez, Dr. Abraham H. Soto Cid.

**Antecedentes:** El incremento del uso de medicamentos, aumenta la incidencia de sus Reacciones Adversas (RAM). El análisis de las RAM se realiza mediante programas de Farmacovigilancia. En el HGZ No. 11, la farmacovigilancia no está sistematizada, siendo necesario contar con procedimientos estandarizados para efectuarla. **Objetivo:** Implementar un programa de Farmacovigilancia Hospitalaria en el HGZ No. 11 del IMSS. **Metodología:** Entre noviembre 2015 y julio 2016; se fomentó y promovió la instalación del comité de farmacovigilancia; se diseñaron procedimientos y se analizaron las sospechas de RAM (sRAM), según la normatividad. **Resultados y discusión:** Se instaló un Comité de Farmacovigilancia, con participación de personal de servicio social y prácticas profesionales de la Facultad de QFB, quienes impartieron 4 pláticas a enfermeras, 7 pláticas e informes en juntas de gobierno y 4 pláticas a otro personal. También se elaboró y entregó material informativo. Mediante entrevistas a pacientes (80.91%) y enfermeras (19.09%), se recolectaron 79 sRAM, en cirugía (27.85%), urgencias (24.05%), medicina interna (19%), pediatría medica 16.45% y otras áreas (12.65 %). Las sRAM fueron enviadas al Sistema de Farmacovigilancia Institucional. Los grupos terapéuticos implicados fueron: antibacterianos (25.3%), analgésicos (7.6%), broncodilatadores (7.6%) antieméticos (6.35%), antiespasmódicos (6.32%), antiepilépticos (5.06 %), antitrombóticos (5.06 %) y otros (25.33 %). La calidad de la información fue de grados 2 (63.3%) y 3 (35.44%). **Conclusiones:** Se diseñó e implementó un programa institucional de farmacovigilancia, a través del cual se recolectaron y caracterizaron sRAM. Es importante continuar con el trabajo para obtener más datos sobre las RAM y contribuir a la seguridad de las farmacoterapias.

**F9 - TÍTULO: DISPENSACIÓN DE ANTIBIÓTICOS A PACIENTES DE CONSULTA EXTERNA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA “DR. LUIS F. NACHÓN”.** Mitzi Pahola García Gallegos, Mitzi Odette Fisher Hernández, Diego Armado Del Ángel Miranda, Diana Santos Roque, QFB. Bárbara Rojas Guzmán, Dr. José Locía Espinoza.

**Antecedentes:** El uso inapropiado de antibióticos causa resistencia antimicrobiana e incremento en el gasto por insumos, entre otras. En 2010 se emitió en México el “Acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos” (Acuerdo 2010), para regular el consumo de los mismos. No obstante, aun se presenta manejo inadecuado de dichos medicamentos. En el Hospital “Dr. Luis F. Nachón” de la ciudad de Xalapa, no se ha caracterizado el proceso de dispensación de antibióticos, siendo posible optimizarlo. **Objetivo:** Caracterizar y evaluar la dispensación de antibióticos a pacientes de consulta externa del hospital, para generar estrategias de mejora que optimicen el proceso. **Metodología:** Las recetas dispensadas entre el 2 y el 29 de mayo de 2016 se analizaron según el Suplemento de la FEUM y al Acuerdo 2010, identificándose errores de prescripción, dispensación o ambos. **Resultados y discusión:** Los errores principales fueron: requisitos omitidos en recetas y desconocimiento de la identidad de un medicamento como antibiótico. Para abatir los errores, se colocaron fichas de color en sus contenedores; se diseñó un PNO para la dispensación de éstos, así como un sello para las recetas dispensadas. Las estrategias fueron puestas a consideración de la responsable sanitaria de la farmacia. **Conclusiones:** Se identificaron errores en el proceso de dispensación en el período de estudio y se establecieron sus causas, con lo cual fue posible proponer estrategias de mejora acordes a la normatividad nacional vigente. Es necesario dar seguimiento a las propuestas para evaluar el resultado de la intervención.

**F10 - TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA DONACIÓN DE MUESTRAS MÉDICAS DE UN HOSPITAL PRIVADO A INSTITUCIONES DE CARIDAD DE LA CIUDAD DE XALAPA VERACRUZ.** Itatí Rivera Rosas, Van Dan Castro Gerónimo, Ivan Morales Gómez, Enrique Morales Lozano, Emilio Roberto Romano Sotero, QFB Zoé María Córdoba Tapia, Dr. José Locia Espinoza.

**Antecedentes:** La abundancia de muestras médicas (MM) no acordes a las necesidades terapéuticas, incrementa el volumen de caducos cuya disposición representa gasto y/o contaminación. Además, instituciones de caridad que se beneficiarían de la donación de MM adecuadamente seleccionadas, sufren desabasto de insumos. **Objetivo:** Implementar un procedimiento para donar muestras médicas desde el servicio de farmacia de un hospital privado a instituciones de caridad en Xalapa, Veracruz. **Metodología:** Se efectuó una campaña de difusión y concientización entre médicos del Hospital Ángeles Xalapa, para promover la donación de sus MM. Éstas se recolectaron y clasificaron según la normatividad, grupo terapéutico y caducidad, separándose los productos caducos y entregándose al área correspondiente. Se buscaron y contactaron instituciones de asistencia social que contaran con personal calificado y autorizado para el manejo de medicamentos y que tuvieran necesidad de los mismos. Se entregaron las MM acordes a las necesidades de las instituciones. **Resultados y discusión:** De 277 muestras recolectadas, 16 % estaban caducadas. Las caducidades del resto, se encontraban entre un mes y dos años. En los grupos terapéuticos, destacaron antihipertensivos, hipoglucemiantes, antidepresivos y antiagregantes plaquetarios. Las muestras se donaron a Cáritas (44 %), Asilo Sayago (17%) y AHTECA Xalapa (17%).

**Conclusiones:** Se logró la distribución de muestras médicas a instituciones de caridad, contribuyendo con el abastecimiento de medicamentos a éstas y con la disposición de insumos que al caducarse generarían contaminación y costos. Es necesario continuar aplicando el procedimiento para contribuir al uso racional de medicamentos en la sociedad.

## **F11 - Identificación de los principales metabolitos secundarios del *Foeniculum vulgare* (Hinojo).** Dra. Minerva Hernández Lozano<sup>1</sup>

Fuentes Domínguez Paulina<sup>2</sup>; Mora Velasco Karen<sup>2</sup>; Palomino Cerón Paloma Sayuri<sup>2</sup>; Peña Martínez Donovan Quetzal<sup>2</sup> Investigadora-docente Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana Estudiantes de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica (QFB), Universidad Veracruzana

**Antecedentes:** El hinojo (*Foeniculum vulgare*) crece de manera abundante en zonas templadas, principalmente en el municipio de Teocelo donde algunas comunidades lo emplean de manera libre para el tratamiento de algunas enfermedades como colirio ocular, retención urinaria, estreñimiento, estrés, alopecia y halitosis. **Objetivo:** Identificar los metabolitos secundarios del Hinojo y describir sus posibles acciones terapéuticas. **Metodología:** Se realizó un tamiz fitoquímico analizando los extractos metanólico, hexánico, etanólico, etéreo y acuoso de las hojas de hinojo, y prototipos positivos, a través de pruebas colorimétricas y de precipitación para la identificación de los principales metabolitos secundarios. **Resultados:** A través del tamiz fitoquímico se encontró que el hinojo contiene mayoritariamente alcaloides, catequinas, furanocumarinas, hidroxiantraquinonas y saponinas. **Discusión:** Los alcaloides encontrados sugieren que el hinojo puede tener propiedades estimulantes del SNC. Así mismo puede presentar efectos antiinflamatorios, antiartríticos, laxantes y purgantes por la presencia de catequinas e hidroxiantraquinonas respectivamente, los cuales se encuentran en mayor concentración en las hojas de la planta. Su uso puede verse limitado por la acción fototóxica, en menor medida, que puede tener por la presencia de furanocumarinas, al igual que la presencia de saponinas las cuales pueden desencadenar hemólisis e irritación de las células si se ingieren en gran medida a través de infusiones repetidas. **Conclusión:** Los metabolitos secundarios encontrados en el hinojo le atribuyen múltiples propiedades con un significativo impacto en la salud por los marcados efectos terapéuticos que puede tener, sin embargo es necesario determinar el grado de afectación que pueden generar las furanocumarinas y saponinas encontradas.

**F12 - Estudio etnofarmacológico y tamiz fitoquímico de los metabolitos secundarios de la *Ruta graveolens* (Ruda).** Lozano Hernández Minerva<sup>1</sup> López Cruz Indra Sophia<sup>2</sup>, Rosales Andrade Nitzia<sup>2</sup>, Soler Orozco Luis Alfredo<sup>2</sup>, Vallesillo Hernández Karina Isela<sup>2</sup> 1. Investigadora- docente Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana 2. Estudiantes Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana

**Antecedentes:** Nuestros antepasados recurrieron principalmente a las plantas que crecían a su alrededor para mitigar sus dolores y curar enfermedades, transmitiendo de generación en generación, de forma oral y después mediante la escritura, las observaciones y experiencias adquiridas. Ahí es donde nace el interés de realizar estudios completos de metabolitos y uso tradicional de plantas medicinales. **Objetivo:** Efectuar un estudio etnofarmacológico en una población y realizar el tamiz fitoquímico de la planta experimental seleccionada. **Metodología:** Se realizó una investigación de campo en Orilla del Monte (Jalacingo Veracruz), lugar donde se recolectó la Ruda. Se hizo el tamiz fitoquímico para la identificación de los principales metabolitos secundarios, analizando los extractos metanólico, etanólico, clorofórmico, acuoso y en éter de las hojas de Ruda analizados con pruebas colorimétricas y de precipitación, teniendo siempre un control positivo. **Resultados:** Con el tamiz fitoquímico se encontró que la Ruda contiene mayoritariamente alcaloides, saponinas y sesquiterpenlactonas. En menor proporción se encontraron cumarinas, flavonoides, aceites esenciales y quinonas. **Discusión:** Los metabolitos secundarios encontrados nos sugieren que la Ruda puede llegar a ser tóxica y que puede actuar a nivel de sistema nervioso, confirmando el uso tradicional que en la población se le da, en la cual la planta es utilizada principalmente para dolores, inflamación y como método abortivo. **Conclusión:** La Ruda es una planta con múltiples propiedades que le confieren una gran acción farmacológica. Tales características la han convertido en una planta medicinal muy utilizada en comunidades rurales como lo es Orilla de Monte.

**F13 - “Identificación de los medicamentos más recetados por especialidad médica en el Sistema de Atención Integral a la Salud de la Universidad Veracruzana (SAISUV) Región Xalapa de Enero- Noviembre 2016”** Velásquez Reyes Dulce del Carmen, Campos Ponce Karla Paola, Pérez Caselín Mohacyr Alejandro, Pérez Vásquez Magda Olivia.

El Sistema de Atención Integral a la Salud de la Universidad Veracruzana es la entidad responsable de brindar atención médica de primer contacto y en su caso de algunas especialidades a los trabajadores de la UV. La demanda de medicamentos es decidido esencialmente por los médicos, quienes deciden la combinación propia de un tratamiento farmacológico basado en las guías de práctica clínica. El objetivo de este trabajo es identificar la cantidad de medicamentos prescritos por especialidad médica en el SAISUV región Xalapa durante el periodo de Enero-Noviembre 2016. Se realizó un análisis estadístico extraído de la base de datos del expediente electrónico del SAISUV, con una  $n= 850$  medicamentos, que abarcan el total del catálogo institucional para identificar los 5 grupos médicos con mayor consumo de piezas de medicamento en la región Xalapa, posteriormente se identificó los medicamentos con elevado consumo de cada grupo. Como resultado de las 24 especialidades médicas, los de mayor consumo fueron gastroenterología, endocrinología, analgesia, enfermedades infecciosas y traumatología. De las 200,275 piezas de medicamentos prescritos, los que contaban con mayor número de piezas recetadas a lo largo del año fueron: Ibuprofeno, Pantoprazol, Etoricoxib, Diosmina-hesperidina, Omeprazol, Atorvastatina, Paracetamol, Metformina, Nimesulida y Dimeticona/magaldrato. En conclusión, los medicamentos más recetados a los derechohabientes de la Universidad Veracruzana Región Xalapa corresponden a la especialidad médica de gastroenterología y traumatología.

**IEI - Eco-QFB-cientízate: rehumanización de la profesión para una vida plena y de servicio a la comunidad.** Castro Gerónimo Van Dan<sup>1</sup>, Hernández Lozano Minerva<sup>1</sup>, Vargas Madrazo Enrique<sup>2</sup>, Pérez Alvarado Carlos Manuel<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Facultad de Química Farmacéutica Biológica. Universidad Veracruzana.<sup>2</sup> Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de saberes. Universidad Veracruzana.

**Antecedentes.** La crisis actual del sistema de salud conlleva a un cambio en el enfoque de estudio de los sistemas vivos y sus procesos de salud-enfermedad, donde no sean entidades aisladas, sino sistemas en constante retroalimentación con su entorno, como en la visión bio-sistémica. En este panorama, el Q.F.B. necesita reconocer y mejorar su sentido de autoconciencia, la salutogénesis, así como aspectos eco-bio-psico-sociales en los que se haya inmerso su quehacer profesional, para poder actuar pertinentemente. **Objetivos.** Apoyar mediante un círculo de salud fundamentado en la Biomedicina Sistémica Integrativa a estudiantes y académicos de la Facultad de Q.F.B para concientizar sus estrategias de afrontamiento al estrés y visión del proceso de salud-enfermedad. **Metodología.** Se realizó un estudio piloto con 5 voluntarios que participaron 9 semanas en sesiones de 1h en un círculo de salud integral. Se valoraron cualitativamente sus tácticas de afrontamiento al estrés y su concepto del papel del Q.F.B., lo que permitirá ajustar el curso-taller e implementar esta estrategia como PAFI semestral. **Resultados.** Los voluntarios refirieron sentirse mejor al final de cada sesión y reflexivos sobre temas de interés que impactan de forma significativa su quehacer profesional, pero sin presiones académicas o sociales. **Conclusiones:** Los círculos de salud integral permiten revalorizar desde la perspectiva de la complejidad, la historia y papel del Q.F.B. en la sociedad, así como apropiarse de los elementos clave de la Medicina Biosistémica-Integrativa para tomar conciencia del proceso de salud-enfermedad, mejorar las estrategias de afrontamiento al estrés y permitirles actuar como profesionales con carisma.

**IE2 - Estudio comparativo del desempeño de los alumnos de la Facultad de Q.F.B. campus Xalapa en el examen CENEVAL2014, 2015 y2016.** Ezri Cruz Pérez, Magda Olivia Pérez Vásquez, Eduardo Rivadeneyra Domínguez, Luz Irene Pascual Mathey.

El Examen aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. (CENEVAL), es un indicador importante de la calidad de la formación académica que reciben los estudiantes en instituciones de educación superior; sin embargo, en la Facultad de QFB campus Xalapa, no se había realizado el análisis del desempeño de los estudiantes en el periodo 2014-2016. Objetivo: Realizar un estudio comparativo del desempeño de los alumnos de la Facultad de Q.F.B. campus Xalapa en el examen CENEVAL 2014 a 2016. Metodología: se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo, la población estudiada fue 118 reportes individuales de resultados de testimonio satisfactorio o sobresaliente de los alumnos que presentaron el examen CENEVAL, 33 del 2014, 62 para 2015 y 23 de 2016. Se calculó el promedio de los resultados obtenidos por el alumno en las 4 áreas evaluadas y se formaron 3 grupos según el año de aplicación del examen. Para determinar si existía diferencia estadística significativa en el desempeño de los alumnos entre los años evaluados, se realizó un ANOVA de una vía utilizando el software Minitab versión 17. Resultados: La media de los tres años estuvo comprendida entre el rango de 1066.2 a 1073.2 puntos, no se encontró diferencia estadística entre los resultados del examen en los años evaluados [ $F_{(2,115)}=0.36$ ,  $p=0.698$ , NS]. Discusión: El desempeño de los estudiantes ha sido similar en el periodo analizado. Conclusión: El nivel de desempeño en los tres años fue satisfactorio de acuerdo a los criterios del CENEVAL.

**BQI - “Caracterización fisicoquímica, actividad antimicrobiana y antioxidante comparativa de los extractos acuosos de *Argemone mexicana* y *Argemone ochroleuca*”.** Velásquez-Reyes, Dulce del Carmen; Cocotle-Ronzón, Yolanda; Muñoz-Muñiz, Omar.

*Argemone mexicana* y *Argemone ochroleuca* son dos plantas endémicas del estado de Veracruz ampliamente utilizadas para el tratamiento de diversos padecimientos (tos, dolor de cabeza y cataratas entre otros). Se sabe que poseen efectos antibacteriano, antiviral, antidepresivo y además se emplean para tratar la diabetes. En el presente trabajo se evaluará el contenido total de compuestos fenólicos y flavónicos para vincular esta clase de metabolitos y propiedades fisicoquímicas con sus actividades antioxidantes y antimicrobianas. Se realizó la técnica de inhibición del radical DPPH, cuantificación de compuestos fenólicos y flavonoides, así como la determinación de humedad, cenizas y proteínas de los extractos acuosos de estas plantas. La actividad antimicrobiana será evaluada con el método de difusión en disco. Las placas se incubarán durante la noche a 37 ° C y se medirá el diámetro (mm) de la zona de inhibición de crecimiento. Se utilizará cloranfenicol como referencia y control negativo sin extracto, por triplicado. Los resultados parcialmente obtenidos demuestran que el contenido de humedad relativa fue casi del doble en *Argemone ochroleuca* 3.23% vs 6.29% en *Argemone mexicana*; también fue posible encontrar diferencias significativas en el contenido de polifenoles y flavonoides ( $p < 0.001$ ), mientras que en el contenido de proteínas y cenizas no se observaron diferencias. La  $EC_{50}$  del radical DPPH con el extracto de *Argemone mexicana* fue de 386.10 mg/mL.

**BT I - Cultivo *in vitro* de *Rhynchostele rossii* para la obtención de compuestos fenólicos.** <sup>1</sup>Gutiérrez-Sánchez R. A., <sup>1</sup>Cocotle Ronzón Y., <sup>2</sup>Moribot Villanueva J.L., <sup>2</sup>Guerrero Analco J.A., <sup>1</sup>Martínez Cruz N. S.

*Rhynchostele rossii* es un orquídea silvestre que crece en el estado de Veracruz y se encuentra amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. El cultivo de tejidos vegetales es una herramienta biotecnológica que permite la micropropagación de especies vulnerables para satisfacer la demanda de plantas y para la obtención de metabolitos secundarios sin alterar el ecosistema. Se han reportado compuestos fenólicos con capacidad de inhibir los radicales libres y su actividad biológica (Denis *et al.*, 2016). El objetivo de este trabajo fue generar metabolitos fenólicos con actividad antioxidante en cultivo *in vitro* de *Rhynchostele rossii*. Las semillas se cultivaron en medio Murashige-Skoog, adicionado con sacarosa y carbón activado, se incubaron a 22°C con fotoperiodo de 12 horas. Con una mínima cantidad de planta silvestre seca y molida se hizo un extracto metanólico a temperatura ambiente y en agitación, se cuantificaron fenoles, flavonoides y actividad anti-radicales libres, también se identificaron polifenoles por UPLC-MS. La raíz de la planta silvestre mostró el mayor contenido de fenoles totales (121.60 mg GAE/g), flavonoides (108.73 mg CE/g) y actividad anti-radical (CE<sub>50</sub> de 53.63 µg/ml). Por UPLC-MS se lograron identificar 10 polifenoles en concentraciones relevantes. En el tejido obtenido por cultivo *in vitro* también se presentaron fenoles (37.35 mg GAE/g) y flavonoides (0.16 mg CE/g), aunque en menor concentración que en la planta silvestre. Se concluye que *R. rossii* es una fuente de metabolitos antioxidantes que se pueden obtener por cultivo *in vitro* por lo que se recomienda la optimización de este proceso.

**AI - “Evaluación de la composición nutrimental de plantas forrajeras de Oaxaca”.** Anna R. Landa-Becerra<sup>1</sup>, Salvador Mandujano<sup>2,\*</sup>, Nieves S. Martínez-Cruz<sup>1</sup>, Elvia López<sup>3,1</sup> Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana, Xalapa 91500, Ver., México.<sup>2</sup> Red Biología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología A.C., km 2.5 Carretera Antigua Coatepec No. 351, Congregación del Haya, Xalapa 91070, Ver., México. <sup>3</sup> Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, Edo. Méx., México.

La Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán (RBTC), se caracteriza por una alta biodiversidad de plantas. Una de las principales fuentes de proteínas en México la representa el ganado caprino. La ganadería caprina en zonas semiáridas representa una limitación por la escasez de especies vegetales en época de sequía (Baraza et al., 2008). El objetivo fue evaluar la composición nutrimental de las plantas consumidas por caprinos en la localidad de San Gabriel Casa Blanca en la RBTC para su posible henificación, ensilaje o formulación de un alimento. En noviembre de 2012 (época de lluvias) y en mayo de 2013 (época de seca) se colectaron 16 plantas consumidas por caprinos. Los parámetros determinados fueron: contenido de proteína cruda, materia seca, cenizas, grasa cruda, fibra cruda, fibra detergente neutra, fibra detergente ácido, calcio, fósforo, digestibilidad *in vitro* de la materia seca y energía metabolizable. Los resultados se compararon por análisis multivariados. De las especies analizadas en época de lluvias: *Ceiba parvifolia*, *Waltheria indica*, *Prosopis leavigata*, *Solanum* sp. y *Sanvitalia procumbens* aportaron mayor cantidad de proteína cruda, fibra detergente ácida, extracto libre de nitrógeno, fósforo y grasa cruda; mientras que en la época de secas: *Acacia farnesiana*, *Prosopis leavigata* y *Ziziphus pedunculata* fueron fuente importante de proteína cruda, energía metabolizable y digestibilidad *in vitro* de la materia seca. Se concluye que las plantas anteriores por su contenido nutricional podrían ser colectadas para henificarlas, ensilarlas o formular un alimento con el fin de complementar la alimentación en periodos de escasos de alimento en la región.

**BMI - Efecto del tratamiento neonatal de clomipramina sobre la conducta sexual femenina.** Molina-Jiménez Tania<sup>1</sup>, Bonilla-Jaime Herlinda<sup>1</sup>, Cadena-Landa Liliana<sup>2</sup>, Jiménez-Tlapa Martín<sup>2</sup>, Benítez-Moreno Javier Arturo<sup>3,1</sup> División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I, <sup>2</sup>“Estudiante de Licenciatura” Facultad de Química Farmacéutica Biológica, UV, <sup>3</sup>“Estudiante de Licenciatura” Facultad de Biología, UV.

La administración neonatal de clomipramina (CMI) genera en las ratas adultas alteraciones conductuales y fisiológicas que asemejan a los síntomas de la depresión mayor, por lo que se ha propuesto como modelo animal. Sin embargo, los estudios se han realizado han sido en su mayoría en ratas macho. Por lo que es de nuestro interés comenzar a validar éste modelo en rata hembras. El objetivo fue explorar los efectos de la administración neonatal de CMI sobre la conducta sexual femenina (CSF). Se utilizaron 20 ratas hembra de la cepa Wistar divididas en dos grupos: grupo control que recibió solución fisiológica y grupo CMI que recibió 30mg/kg de CMI del día 8 al 21 posnatal vía subcutánea. A los dos meses de edad los grupos fueron sometidos a una toma de frotis vaginal diaria (12 días) para determinar las fases del ciclo estral. Posteriormente, se evaluó la CSF. Los resultados indican que el grupo CMI tuvieron una mayor proporción de ciclos extendidos respecto del grupo control, que tuvo ciclos normales. Asimismo, las ratas CMI tienen menos conductas proceptivas (saltos y carreras cortas) y un menor coeficiente de lordosis respecto al grupo control. En cuanto al grado de lordosis, el grupo CMI en su mayoría no emitió la conducta o presentaba una lordosis marginal, mientras que el grupo control generalmente emitió una lordosis normal. Concluimos que el tratamiento neonatal con CMI altera el ciclo estral y la conducta sexual femenina.

**BM2 - La alimentación en horarios irregulares promueve ansiedad en ratas macho de la cepa Wistar.** Molina-Jiménez Tania<sup>1</sup>, Morgado-Viveros Elvira<sup>2</sup>, Cortés Sol Albertina<sup>2</sup>, Pulido-Morales Saida<sup>3</sup> <sup>1</sup>División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-I, <sup>2</sup>Facultad de Biología, UV, <sup>3</sup>“Estudiante de Licenciatura” Facultad de Química Farmacéutica Biológica, UV.

El alimento ingerido de manera regular funciona como sincronizador circadiano. Los humanos cambiamos voluntariamente nuestro patrón de actividad promoviendo la alimentación en horarios no adecuados, generando alteraciones fisiológicas, metabólicas, conductuales y posiblemente emocionales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la ingestión de alimento en horarios irregulares, sobre la ansiedad en ratas macho. 24 ratas macho de la cepa Wistar se dividieron en cuatro grupos: *Ad Libitum*, tuvo alimento a disposición; Fijo Día y Fijo Noche, recibió alimento dos horas diarias (9:00 y 21:00 horas respectivamente); Irregular, recibió alimento durante dos horas diarias en diferentes horarios (intervalos: 18-36 horas), sin que estos se repitan. El protocolo de alimentación tuvo una duración de 28 días, durante éste periodo se realizó un registro del peso corporal y consumo total de alimento. El día 29 los grupos fueron evaluados en las pruebas de laberinto de brazos elevados (PLBE) y campo abierto (PCA). Los resultados indicaron que independientemente de que los animales consumieron cantidades similares de alimento, los grupos Fijo Noche, Fijo Día e Irregular tuvieron menor peso corporal respecto al grupo *Ad Libitum*. En la PLBE se encontró que el grupo Irregular tuvo menor número y porcentaje de entradas a los brazos abiertos y mayor índice de ansiedad. En la PCA no hubo modificaciones en la actividad motora ni conducta exploratoria por efecto de los horarios de alimentación. No obstante, el grupo irregular tuvo menor acicalamiento. Concluimos que la ingestión de alimento en horarios irregulares genera ansiedad en ratas macho.

### **BM3 - Monitoreo de los lagos urbanos “El Dique” en Xalapa Veracruz.**

Bermúdez-Hernández Osmar Darinel<sup>1</sup>, Hernández-Ramírez Alonso<sup>1</sup>, García-Rodríguez Rosa Virginia<sup>2</sup>, Sandoval-García Karen<sup>2</sup>, Mora-Heredia Enrique<sup>3</sup>.<sup>1</sup> Facultad de Química Farmacéutica Biólogo, Universidad Veracruzana. <sup>2</sup> Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica, Universidad Veracruzana. <sup>3</sup> US-PAE-INECOL.

Los Lagos “El Dique”, ubicados en la ciudad de Xalapa, es un complejo de lagos artificiales que se creó tras la construcción de una presa para captar agua del manantial “Tlalmecapan” utilizada para la generación de energía motriz. Este reservorio ha sufrido constantes sequías, sin embargo, en el año 1970 se rescató siendo convertido en un atractivo turístico para la ciudad. Conforme han pasado los años el deterioro de estos lagos ha aumentado, siendo afectado por la contaminación antropogénica y altos niveles de nutrientes que lo ubican como un sistema altamente eutrofizado. El nivel de eutrofización se debe a la presencia de nutrientes como Nitrógeno y Fosforo los cuales favorecen el crecimiento de múltiples cianobacterias de las cuales algunas son tóxicas, como el caso de la cianobacteria *Microcystis*, la cual ha sido encontrada en este reservorio. La clorofila es un indicador de la biomasa presente en un lago y puede ser cuantificada mediante una técnica de laboratorio. Al cuantificar todos los elementos anteriormente mencionados podemos obtener el índice de eutrofización que tiene este lago. Realizar el monitoreo de calidad del agua de los lagos “El Dique” nos permitirá conocer el índice de eutrofización que este tiene y también su impacto en otros organismos como peces, tortugas garzas y algunos otros que concurren en este sitio e incluso el ser humano. Para determinar clorofila, nitrógeno y fosforo se recurrió a técnicas estandarizadas de laboratorio y trabajo de campo de recolección y manejo de muestras de agua.

**BM4 - Determinación del efecto antiinflamatoria y analgésico de *Croton stipulaceus* Kunth en artritis inducida con adyuvante de Freund completo en ratón.** Heber Jesús Piña Sánchez<sup>1</sup>, Aracely Reyes Téllez<sup>2</sup>, Rodolfo Méndez Bellido<sup>3</sup>, Nadia Caram Salas<sup>4</sup>, Rosa Virginia García Rodríguez<sup>\*2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Química Farmacéutica Biológica, UV. <sup>2</sup>Unidad de Servicio de Apoyo en Resolución Analítica, UV. <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Básicas, UV. <sup>4</sup>BIOMIMIC-

INECOL.

La artritis reumatoide es una enfermedad que afecta a cerca del 1% de la población mundial, predominando en mujeres, y conlleva a una gran discapacidad motora del paciente debido al dolor que es consecuencia de la inflamación de las articulaciones (Ballina, 2006). Se hace necesaria la búsqueda de alternativas terapéuticas y/o complementarias para dicha enfermedad, dentro de las cuales están los productos derivados de fuentes naturales (González et al., 2011). *Croton stipulaceus* ha sido utilizada en México como diurético y antiinflamatorio (Lans, 2007); sin embargo, se desconoce la actividad analgésica y si los extractos de esta planta pueden ser eficaces en el tratamiento de la artritis reumatoide. Por lo tanto, en el presente trabajo se evaluará la actividad antiinflamatoria y analgésica del extracto etanólico de ésta planta mediante el modelo de adyuvante completo de Freund (ACF). La hiperalgesia será inducida a ratones de la cepa CDI con el ACF (15 µl/kg), los lotes serán divididos en 6 grupos donde el primero será tratado con la referencia (Fenilbutasona), el segundo con tween:agua 1:9 y los otros 4 lotes serán tratados con el extracto de *C. stipulaceus* en concentración (3, 10, 30, 100 mg/kg) respectivamente, por vía intragástrica durante siete días consecutivos previos a inducir la inflamación. Se utilizara el modelo de plato-caliente para medir la intensidad de dolor plantar después de la administración del extracto, con lo cual esperamos que el extracto de *C. stipulaceus* reducirá la inflamación inducida por ACF en ratón.

**BM5 - EFECTO ANTIULCEROGÉNICO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Croton stipulaceus* Kunth EN UN MODELO *in vivo*.** Luz María Gómez Ramírez<sup>1</sup>, Claudia Verónica Moreno Quirós<sup>2</sup>, Maribel Vázquez Hernández<sup>2</sup>, Rodolfo Méndez Bellido<sup>3</sup>, Rosa Virginia García Rodríguez\*<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Facultad de Química Farmacéutica Biológica, UV. <sup>2</sup>Unidad de Servicio de Apoyo en Resolución Analítica, UV. <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Básicas, UV

**Antecedentes.** La patología de la úlcera gástrica es compleja y multifactorial; afecta alrededor del 20% de la población mundial y su desarrollo es resultado del desequilibrio entre factores dañinos y protectores de la mucosa gástrica. Existen diversos tratamientos para este padecimiento; sin embargo no son del todo efectivos. En la medicina tradicional mexicana existen especies vegetales usadas para esta patología o sus manifestaciones clínicas como dolor e inflamación, pero que no cuentan con estudios que corroboren su eficacia. *Croton stipulaceus* Kunth (Euphorbiaceae), conocida como sangregado o sangre de Draco. Estudios hechos en otras especies del género como *C. cajarucara* o *C. campestris* se ha demostrado la actividad antiulcerogénica en modelos animales.

**Objetivo.** Evaluar el efecto gastroprotector del extracto etanólico de *Croton stipulaceus* en el modelo de úlcera gástrica inducida con etanol en ratón.

**Metodología.** Para determinar el efecto gastroprotector de *C. stipulaceus* se administrará el extracto etanólico de partes aéreas a diferentes dosis (25-400mg/kg), por vía intragástrica durante 7 días. Como fármaco de referencia se utilizará ranitidina a dosis 50 mg/kg. Al séptimo día se administraran 0.2 ml de etanol absoluto y una hora después de la administración se obtendrán los estómagos para analizarlos y obtener el área de inhibición de úlcera con respecto al grupo control.

**Perspectivas.** Con la realización de esta metodología esperamos demostrar la actividad gastroprotectora de *C. stipulaceus* en el modelo de úlcera gástrica inducida con etanol absoluto y corroborar con estudios científicos el uso que la población le da a esta planta.

**BM6 - “EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA Y ANALGÉSICA DEL EXTRACTO ETANÓICO DE *Croton stipulaceus* Kunth y *Ternstroemia sylvatica* EN UN MODELO DE HIPERALGESIA INDUCIDA CON ADYUVANTE COMPLETO DE FREUND EN RATÓN”.** Kenya Themis Nolasco-Juárez<sup>1</sup>, Christian Hernández Vivanco<sup>1</sup>, Aracely Reyes-Téllez<sup>2</sup>, Nadia Caram Salas<sup>3</sup>, Rosa Virginia García-Rodríguez\*<sup>2, 1</sup> Facultad de Química Farmacéutica Biólogo, Universidad Veracruzana. <sup>2</sup> Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica, Universidad Veracruzana. <sup>3</sup> BIOMIMIC-INECOL.

Tanto el género *Croton* como el *Ternstroemia*, han sido ampliamente usados por la población para tratar diversas enfermedades que involucran cuadros de inflamación y dolor. Anteriormente, se ha estudiado y confirmado el efecto antiinflamatorio y analgésico de los extractos orgánicos de *Croton stipulaceus* y *Ternstroemia sylvatica* en modelos agudos. Con la finalidad de determinar la potencialidad de ambas especies medicinales en modelos de dolor/inflamación sub-crónicos, se evaluarán los extractos etanólicos en el modelo de inflamación plantar inducida con Adyuvante de Freund (AFC) completo en ratón, empleando machos cepa CDI de  $20 \pm 5$  g. La inducción de la inflamación se realizará con el AFC con una dosis de  $50 \mu\text{L}$  y se administrará vía subcutánea en el cojinete plantar de los ratones. La actividad antiinflamatoria será evaluada con la medición del cojinete plantar con un vernier a los tiempos 10, 30 45, 60 y 120 min posterior a la inducción del edema. Para la hiperalgesia térmica, los ratones se acondicionarán durante 1 h. La fuente de calor será dirigida a la planta de la pata trasera hasta que el ratón retire su pata. La intensidad de luz se ajustará al obtener un tiempo de respuesta basal de aprox. 10 seg. el tiempo de corte se fijará en 20 seg para minimizar el daño por calor a la piel. Este ensayo se realizará por triplicado. Se espera que para ambos extractos al ser administrados a dosis repetidas por 7 días, reduzcan considerablemente la inflamación y el dolor plantar.

**BM7—Efecto de la modificación de dieta y ejercicio en adultos con síndrome metabólico.** MENDOZA-FERNANDEZ MARIA AZUCENA; LA-GUNES-SALOMON MARIO; PEREZ-LOZANO ISABEL; MENDINA-ROMERO YOLANDA.

El síndrome metabólico se define como la presencia de 3 o más alteraciones metabólicas de origen lipídico y no lipídico, que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus 2. En México, según criterios propuestos por la OMS y otras dependencias médicas, hay más de 14 millones de mexicanos afectados. Diversos estudios demuestran la rentabilidad de un cambio de estilo de vida e implementación de dietas para un buen manejo del SM. Considerando esto, el presente trabajo evaluó la relación entre la implementación de dieta y ejercicio en adultos con síndrome metabólico, con el fin de demostrar la persistencia del mismo. La metodología consistió en un cambio de estilo de vida, con una dieta de 1000 – 1500 Kcal diarias a un grupo A y un grupo B que se le implementó la misma dieta con ejercicio diario de 30 minutos. Después de 6 meses se evaluó la presencia del síndrome mediante determinaciones bioquímicas pertinentes a los criterios de síndrome metabólico presentados por ATP III y ALAD. Estadísticamente, los resultados obtenidos demostraron un cambio significativo en los niveles de glucosa y colesterol HDL después del tiempo indicado, tendiendo a disminuir y aumentar respectivamente, lo cual nos señala la baja en el riesgo de ECV y DM2. El grupo B presentó un mejor avance resultando en la eliminación del síndrome mientras el grupo A aun lo presentaba de acuerdo a mínimo uno de los criterios empleados, indicando que la dieta con ejercicio presentan un mayor impacto en el SM.

**BM8 - PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS SIN DIABETES MELLITUS USANDO LOS CRITERIOS DE ATP III Y ALAD EN UNA POBLACIÓN DE XALAPA, VER. MAC.**

Azucena Mendoza Fernández, Karina Cadena Cabrera

**ANTECEDENTES:** El síndrome metabólico se definió originalmente en 1998 por el criterio de la Organización Mundial de Salud (OMS), que presentaba como base elevaciones de la glucemia. Es considerado un factor de riesgo la diabetes mellitus y la enfermedad cardiovascular. Los criterios diagnósticos del Panel III de Tratamiento de Adultos (ATPIII) y la Asociación Latinoamericana de diabetes (ALAD), son los dos criterios que elegimos para este estudio ya que integran el riesgo debido a la aterosclerosis y la diabetes mellitus.

**OBJETIVOS: GENERAL:** Determinar la prevalencia de síndrome Metabólico en una población de Xalapa, Ver.

**PARTICULARES:** Determinar los valores séricos de: Glucosa, Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL, Colesterol VLDL, Triglicéridos e Insulina. Realizar la medición variables antropométricas utilizando los criterios de ALAD. Identificar los criterios necesarios para el diagnóstico de síndrome metabólico en la población estudiada. Realizar las asociaciones de las variables estudiadas con los criterios establecidos e identificar la presencia o ausencia del Síndrome Metabólico en la población de Xalapa, según los criterios de la ATP III y ALAD.

**METODOLOGÍA :** El estudio se realizó en hombres y mujeres voluntario de la ciudad de Xalapa, Ver. Excluyendo a aquellos que presentes Diabetes Mellitus tipo II diagnosticada o enfermedades cardiovasculares. Se realizaron las pruebas correspondientes, antropométricas y clínicas para la determinación de Síndrome Metabólico, de acuerdo a los criterios de ALAD y ATP III

**BM9 - Expresión De PCNA En Un Modelo De Hepatocarcinogénesis En Ratas Hembra De La Cepa Wistar.** Hazael Said Córdova Rodríguez,  
Ana Yeli Hernández Hernández, Luz Irene Pascual Mathey.

El cáncer de hígado se caracteriza por la proliferación descontrolada de células, estando en el tercer sitio de causa de muerte en México en la población que comprende de los 30 a los 59 años de edad. La Cirrosis, hepatitis, el consumo crónico de alcohol y la exposición a aflatoxinas son factores de riesgo para el desarrollo de la misma, siendo los tratamientos actuales poco efectivos. El extracto estandarizado de *Ginkgo biloba* (EGb), es un fitomedicamento que ha sido propuesto como quimioterapéutico contra el cáncer de hígado en modelos *in vitro* atribuyéndole actividad antiproliferativa y citotóxica frente a dichas células. Sin embargo, no se ha demostrado en qué etapa de la carcinogénesis actúa. Por ello, el objetivo del presente trabajo será analizar la influencia del EGb sobre las etapas de iniciación y progresión de la hepatocarcinogénesis en el modelo “hepatocito-resistente”. Se utilizarán 15 ratas hembras de 3 meses de edad, que se separarán en 5 grupos de 3 sujetos cada uno; I) grupo control, administración de solución fisiológica 0.1 ml, v.o. ; II) grupo intacto; sin tratamiento; III) grupo control positivo, administración de dietilnitrosamina (DEN), 200 mg/Kg v.i.p., en el día denominado como 0, o de inicio del tratamiento y 2-acetilaminoflureno, 7 días después (2-AAF; v.o., 20 mg/kg por 3 días c/24 horas.); IV) Grupo EGb iniciación; administración de DEN y 2-AAF, y EGb [160 mg/Kg v.o.], en el día 1 de inicio del tratamiento, c/24 horas.; V) Grupo EGb promoción, se le administrará DEN y 2-AAF, y EGb [160 mg/Kg v.o.], 24 horas después de la administración de 2-AAF “día 8”. Al finalizar el tratamiento de 25 días, se obtendrá el hígado y se procesará para su análisis inmunohistoquímico para la cuantificación de la expresión del antígeno nuclear de proliferación celular (PCNA). Con esto se pretende evaluar en cual etapa de la hepatocarcinogénesis el EGb tiene mayor influencia.

**Q1 - Búsqueda de potenciales agentes antimicrobianos de especies vegetales presentes en la reserva del Santuario del Bosque de Niebla del Instituto de Ecología A.C.** Angel Sahid Aguilar-Colorado <sup>1,2</sup>, Thalía Isolda Ramírez-Reyes <sup>1</sup>, Sergio Avendaño-Reyes, <sup>1,3</sup>, Juan Luis Monribot-Villanueva <sup>1</sup>, Israel Bonilla-Landa<sup>4</sup>, José Antonio Guerrero-Analco <sup>1 1)</sup> Laboratorio de Química de Productos Naturales del Instituto de Ecología A.C.-Clúster Biomimic<sup>®</sup>, Red de Estudios Moleculares Avanzados, Carretera Antigua a Coatepec No. 351, CP 91070, Xalapa, Ver., México.

En México, el bosque de niebla es el ecosistema con mayor diversidad vegetal por unidad de superficie. Existe la oportunidad de aprovechar dicha biodiversidad a fin de encontrar agentes antimicrobianos con aplicación en el sector agrícola, para el desarrollo de productos que controlen enfermedades causadas por bacterias. En consecuencia, se desarrolló un proyecto de bioprospección cuyo principal objetivo fue evaluar el potencial antimicrobiano de especies vegetales presentes en la Reserva del Santuario del Bosque de Niebla del Instituto de Ecología A.C. En un primer cribado científico, las partes aéreas de 17 plantas fueron colectadas, determinadas taxonómicamente, desecadas y pulverizadas. Posteriormente, las drogas crudas fueron extraídas dos veces por maceración con MeOH. El potencial antimicrobiano fue determinado mediante el ensayo de difusión en agar con aplicaciones de 400 µg/pozo. Los agentes fitopatógenos de prueba fueron las bacterias *Chryseobacterium* sp., *Pseudomonas* sp. y *Pectobacterium* sp., responsables de causar necrosis foliar del chayote, la peca del tomate y la pudrición blanda de la papa, respectivamente. Los resultados obtenidos mostraron que los extractos crudos (n=3) de las especies *Turpinia* sp. y *Leandra* sp., podían inhibir el crecimiento de *Chryseobacterium* sp. y, en el caso de la segunda, de *Pseudomona* sp., de forma similar al control positivo de tetraciclina (20 µg/pozo). Estos resultados corroboran el potencial biológico de las especies presentes en el Santuario del bosque de Niebla y dan paso a los correspondientes estudios químicos biodirigidos, a fin de aislar e identificar los compuestos responsables de la actividad antimicrobiana.

**Q2 - ESTUDIO PRELIMINAR PARA EL DISEÑO DE NUEVOS PÉPTIDOS CÍCLICOS CON POTENCIAL APLICACIÓN COMO SENSORES FLUORESCENTES MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES.** Trujano-Pulido, L. M.;<sup>1</sup> Casas-Morales, H.;<sup>1</sup> Ortiz-Gómez, E.;<sup>1</sup> García-Barradas, O.;<sup>2</sup> Bonilla-Landa, I.;<sup>3</sup> Mendoza-López, M. R.;<sup>2</sup> Mondragón-Vásquez, K.;<sup>4</sup> Domínguez-Chávez, J. G.<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Facultad de Química Farmacéutica Biológica, <sup>2</sup>Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica (SARA), <sup>3</sup>Red de Estudios Moleculares Avanzados, INE-COL, <sup>4</sup>Facultad de Bioanálisis Campus Veracruz, Universidad Veracruzana.

**Antecedentes:** A pesar de que las Diketopiperazinas han sido conocidas desde hace más de un siglo, sólo recientemente se les ha dedicado mayor atención, particularmente a las 2,5-diketopiperazinas, debido a sus propiedades biológicas. Su sistema heterocíclico peculiar se encuentra presente en varios núcleos de productos naturales y constituye una rica fuente de nuevos compuestos biológicamente activos. Hasta ahora, pocos son los ejemplos en los que se encuentran incorporados aminoácidos no naturales a la estructura central de la diketopiperazina, lo que podría modificar notablemente sus propiedades biológicas y sus potenciales aplicaciones.

**Objetivo:** Contribuir al diseño de nuevas 2,5-diketopiperazinas con potencial aplicación como marcadores fluorescentes basados en la aplicación de las herramientas computacionales.

**Metodología:** Para la predicción de las propiedades de toxicidad se empleó el programa Data Warrior. Para la determinación del espectro de actividad biológica fue aplicado el programa PASS OnLine.

**Resultados:** En este estudio fueron analizadas 80 2,5-diketopiperazinas derivadas de los ácidos (2S,3)-diaminopropiónico, (2S,4)-diaminobutírico, (L)-ornitina y (L)-lisina, a las cuales se incorporó una porción fluorescente. A partir de este estudio se realizó una selección de al menos 12 derivados que serán preparados en el laboratorio.

**Discusión:** Las herramientas computacionales constituyen un avance importante en el diseño de nuevas sustancias con potencial actividad biológica. Su aplicación permite avanzar de manera determinante en la investigación de cualquier tipo de sustancia bioactiva.

**Conclusión:** La estrategia aplicada constituye una valiosa herramienta en la predicción de las propiedades de toxicidad y actividad biológica, orientando el trabajo de síntesis posterior hacia la preparación de derivados seleccionados en función de sus parámetros de toxicidad y actividad.

# COMITÉ ORGANIZADOR

**DR. EDUARDO RIVADENEYRA DOMÍNGUEZ**  
DIRECTOR DE LA FACULTAD

**DRA. LUZ IRENE PASCUAL MATHEY**  
**ING. HORACIO FIGUEROA MORALES**  
COORDINACIÓN DE DIFUSIÓN .

**DRA. MAGDA OLIVIA PÉREZ VÁSQUEZ**  
**Q.F.B. EZRI CRUZ PEREZ**  
COORDINACIÓN DE LA MAESTRÍA EN  
FARMACIA CLÍNICA

**DR. JOSÉ LOCIA ESPINOZA**  
COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN  
Y SERVICIO SOCIAL.

**DRA. MINERVA HERNÁNDEZ LOZANO**  
COORDINACIÓN DE TUTORIAS

## **CA-UV-202 “QUÍMICA BIOMOLECULAR”**

DR. ABRAHAM H. SOTO CID  
MAC. JUANA RAMIREZ AGUILERA  
MAC. CLARA ELENA YERENA AGUILAR  
DRA. MAGDA OLIVIA PÉREZ VÁSQUEZ  
DRA. LUZ IRENE PASCUAL MATHEY  
DR. JOSÉ LOCIA ESPINOZA

### **APOYO ESTUDIANTIL**

MARCOS FERNANDO OCAÑA SÁNCHEZ  
VAN DAN CASTRO GERONIMO  
KAREN ITZEL HERNÁNDEZ BELLIDO  
ABIGAIL SANTAMARIA MENDIETA  
ANA YELI HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ  
GEOVANNI ENCARNACION HERNÁNDEZ  
MONSERRAT PAULINA JIMÉNEZ ESCOBAR

