

XXXIV

Muestra Estudiantil

ACADEMIAS:

- Análisis Clínicos
- Química Analítica
- Química Orgánica y Bioquímica
- Ciencias Nutricionales
- Ciencias Básicas y de la Salud, Campus Cajeme
- Tecnología de Alimentos
- Química y Fisicoquímica

Edición M.C. Rosaura Teresita Pérez Armendáriz



LIBRO DE RESÚMENES

"La ciencia es la progresiva aproximación del hombre al mundo real"

Max Planck

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS

XXXIV Muestra Estudiantil

M.C. Rosaura Teresita Pérez Armendáriz

10 DE NOVIEMBRE DE 2016

CENTRO DE LAS ARTES

Editado por: Dra. Aned de León Flores y Dr. Alonso Alexis López Zavala

Colaboración y diseño: Dr. Eduardo Ruíz Bustos

DIRECTORIO

DR. HERIBERTO GRIJALVA MONTEVERDE

Rector

DR. ENRIQUE FERNANDO VELÁZQUEZ CONTRERAS

Secretario General Académico

DRA. ARMINDA GUADALUPE GARCÍA DE LEÓN PEÑÚÑURI

Vicerrectora Unidad Regional Centro

DR. RAMÓN ENRIQUE ROBLES ZEPEDA

Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud

DRA. ADRIANA GARIBAY ESCOBAR

Jefa del Departamento de Ciencias Químico Biológicas

DR. JUAN CARLOS GÁLVEZ RUÍZ

Jefe del Departamento de Ciencias de la Salud, Campus Cajeme

M.C. MARÍA GUADALUPE CÁÑEZ CARRASCO

Coordinadora del Programa de Químico en Alimentos

DR. ENRIQUE BOLADO MARTÍNEZ

Coordinador del Programa de Químico Biólogo Clínico

DR. ROLANDO GIOVANNI DÍAZ ZAVALA

Coordinador del Programa de Ciencias Nutricionales

ING. GERARDO RUIZ GRIJALVA

Secretario Administrativo del Departamento de Ciencias Químico Biológicas

DRA. OLIVIA VALENZUELA ANTELO

Presidenta de la Academia de Análisis Clínicos

DR. FERNANDO ROCHA ALONZO

Presidente de la Academia de Química Analítica

DRA. MARÍA ALBA GUADALUPE CORELLA MADUEÑO

Presidenta de la Academia de Química Orgánica y Bioquímica

DR. MAURO EDUARDO VALENCIA JUILLERAT

Presidente de la Academia de Ciencias Nutricionales

DR. DAVID OCTAVIO CORONA MARTÍNEZ

Presidente de la Academia de Ciencias Básicas y de la Salud, Campus Cajeme

DR. ALDO ALEJANDRO ARVIZU FLORES

Presidenta de la Academia de Tecnología de Alimentos

DRA. ILIANA CELINA I. MUÑOZ PALMA

Presidenta de la Academia de Química y Físicoquímica

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
SEMBLANZA, M.C. ROSAURA TERESITA PÉREZ ARMENDÁRIZ	9
<i>ACADEMIA DE ANÁLISIS CLÍNICOS</i>	11
¿TE LAVAS BIEN LAS MANOS ANTES DE COMER?	12
ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA IN VITRO DEL ACO-5G8.B5 CONTRA GIARDIA LAMBLIA.....	12
ANÁLISIS DE MICROORGANISMOS INDICADORES DE CALIDAD EN BEBEDEROS DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA.....	13
ANÁLISIS DE CAMBIOS MORFOLÓGICOS INDUCIDOS SOBRE LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS POR PROPÓLEOS MEXICANOS, BRASILEÑOS Y SU CONSTITUYENTE EN COMÚN: KAEMPFEROL-4'-METIL ÉTER	13
ATLAS DE MICROBIOLOGÍA	14
CATÉTERES Y PELÍCULAS DE POLIDIMETILSILOXANO ADICIONADAS CON PROPÓLEOS DE LA CIUDAD DE CABORCA, SONORA.....	14
DETERMINACIÓN DEL EFECTO ANTI-INFLAMATORIO DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE "HYPTIS EMORYI TORR", POR EL MODELO DE EDEMA PALMAR EN RATA.....	15
ESTRATEGIAS PARA LA REGULACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL TEJIDO MERISTEMÁTICO DE RAÍCES	15
EXPRESIÓN DE RECEPTORES A ANGIOTENSINA II Y CICLOOXIGENASA-2 EN CULTIVOS CELULARES DE LÓBULO FRONTAL DE RATAS CON HIPERGLICEMIA	16
IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA EN EL SER HUMANO Y SU IMPACTO EN LA ADQUISICIÓN DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS	16
EXPRESIÓN DE RECEPTORES DE ANGIOTENSINA II Y CICLOOXIGENASA-2 EN EL HIPOTÁLAMO DE RATA	17
IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA EN EL SER HUMANO Y SU IMPACTO EN LA ADQUISICIÓN DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS	17
MICROBIOTA HUMANA, NUEVA FUENTE DE ANTIBIÓTICOS.....	18
RETOS Y VENTAJAS DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)	18
SERVICIO SOCIAL COMUNITARIO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS E INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA (LACIUS) EN LA POBLACIÓN DE SUAQUI GRANDE, SONORA.....	19
ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL TÉ VERDE (CAMELLIA SINENSIS) EVALUADO POR DPPH Y FRAP BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE EXTRACCIÓN	19
<i>ACADEMIA DE QUÍMICA ANALÍTICA</i>	20
NANOESTRUCTURAS COLOIDALES DE Si-Fe ₂ O ₃ -Au MULTIFUNCIONALES PARA INDUCIR CALENTAMIENTO LOCAL MEDIANTE ILUMINACIÓN LÁSER	21
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS PROTECTORES SOLARES, ¿CUÁL PROTECTOR SOLAR ES MÁS CONVENIENTE UTILIZAR?.....	21
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL JENGIBRE Y SU EFECTO EN LA SALUD.....	22

CROMATOGRAFÍA PLANA: ¿QUÉ NOS DICEN LOS COLORES?	22
OBTENCIÓN DE PARÁMETROS TERMODINÁMICOS DE COMPLEJOS DE CU ²⁺ DE UN CICLOFANO Y SU ANÁLOGO DE CADENA ABIERTA, MEDIANTE CALORIMETRÍA DE TITULACIÓN ISOTÉRMICA (ITC).....	23
FABRICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN BLOQUEADOR SOLAR.....	23
EVALUACIÓN ANTIMICROBIANA DE COMPLEJOS METÁLICOS CON LIGANTES TIPO BASE DE SCHIFF	24
CUANTIFICACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS TRANS DE ACEITES COMERCIALES POR ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO.....	24
ACADEMIA DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA	25
PREPARACIÓN DE MATERIALES POLIMÉRICOS CON APLICACIÓN POTENCIAL EN LA RECUPERACIÓN DE METALES TÓXICOS	26
SISTEMA DE FILTRACIÓN PARA LA SEPARACIÓN DE METALES DE SOLUCIONES ACUOSAS UTILIZANDO MEMBRANAS POLIMÉRICAS ELECTROCONDUCTORAS	26
HIDROGELES DE REDES SEMI-INTERPENETRADAS FORMADAS POR POLIACRILAMIDA/ALMIDÓN PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS	27
UN DESCONGESTIONANTE NATURAL: "EUCALYPTUS GLOBULUS"	27
BÚSQUEDA DE UN MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE GEL DE ALLOE VERA CON POTENCIAL APLICACIÓN CLÍNICA	28
ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTI-INFLAMATORIA DE DATURA DISCOLOR	28
PELÍCULAS COMESTIBLES ACTIVAS PARA PRESERVACIÓN DEL CHILE JALAPEÑO (<i>Capsicum annuum l.</i>)	29
DISEÑO DE UN SENSOR PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL ACEITE EN MOTORES DIESEL	29
DEPÓSITO DE PELÍCULAS DELGADAS DE Al ₂ O ₃ POR EL MÉTODO ALD.....	30
CONTROL DE MOSQUITO AEDES AEGYPTI MEDIANTE EL USO DE ACEITES ESENCIALES EN PRUEBAS <i>IN VITRO</i>	30
SALUD INTESTINAL.....	31
ESTUDIO PROSPECTIVO DE ALERGENOS SENSIBILIZANTES EN PREESCOLARES Y ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARA PREVENIR ALERGIA	31
REGENERACIÓN DE CARTÍLAGO A PARTIR DE UN HIDROGEL	32
DETERMINACIÓN DEL EFECTO ANTI-INFLAMATORIOS DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE "HYPTIS EMORYI TORR", POR EL MODELO DE EDEMA PALMAR EN RATA.....	32
PRESENCIA DE MICROORGANISMOS INDICADORES DE CALIDAD EN BEBEDEROS DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA.....	33
GLOWSTICKS	33
SISTEMA DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE AMOXICILINA A BASE DE HIDROGELES POLIMÉRICOS Y SU POTENCIAL USO EN LA INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO	34
ACADEMIA DE CIENCIAS NUTRICIONALES	35
ALIMENTOS IRRADIADOS: ¿BUENOS O MALOS?.....	36
BENEFICIOS DE LA DIETA DASH SOBRE LA PRESIÓN ARTERIAL	36

CAUSAS DE LA OBESIDAD INFANTIL	37
COLORANTES EN LOS ALIMENTOS	37
COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO EN DEPORTISTAS MASCULINOS REPRESENTATIVOS DE FÚTBOL SOCCER Y TAE KWON DO UNIVERSITARIOS.....	38
RELACIÓN ENTRE COMPOSICIÓN CORPORAL Y GASTO ENERGÉTICO EN DEPORTISTAS DE LAS DISCIPLINAS DE ATLETISMO Y VOLEIBOL UNIVERSITARIO	38
¿QUÉ DIETA ES LA MEJOR PARA PERDER PESO?	39
DIABETES GESTACIONAL.....	39
LA CONSTANTE LUCHA ENTRE EDULCORANTES ARTIFICIALES Y NATURALES.....	40
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS MAYORES ACTIVOS Y SEDENTARIOS.....	40
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICO EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN	41
ENTREVISTA MOTIVACIONAL EN EL MANEJO DE OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES	41
¿ES SEGURA LA DIETA ATKINS?	42
EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS Y PLAN ALIMENTARIO DEL COMEDOR DE UNA INSTITUCIÓN PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR.....	42
HIDROLIZADOS DE PROTEÍNA EN LA DIETA.....	43
IMPACTO DE LA FRUCTOSA EN LA SALUD	43
MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS: UNA NECESIDAD	44
MITOS Y REALIDADES DEL PAN INTEGRAL.....	44
MODELO PRELIMINAR PARA ESTIMAR LA MASA LIBRE DE GRASA (MLG) EN ADULTOS CON BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA (MBCA) BASADO EN DENSIDAD CORPORAL (BODPOD)	45
PROGRAMAS INTENSIVOS DE CAMBIO DE ESTILO DE VIDA: ESTÁNDAR DE ORO EN EL TRATAMIENTO DE OBESIDAD	45
¿POR QUÉ ES TAN DIFÍCIL MANTENER EL PESO PERDIDO?.....	46
¿PORQUÉ ES IMPORTANTE LA EDUCACIÓN EN DIABETES?	46
LLEVANDO EL BENEFICIO DE LA CIENCIA A LA COMUNIDAD: EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DIABETES	47
PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES BASADOS EN ESCUELAS EN MÉXICO.....	47
¿QUÉ ES MÁS SALUDABLE LA MANTEQUILLA O LA MARGARINA?	48
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y DE ESTILO DE VIDA PARA EL CONTROL DE LA DIABETES TIPO 2.....	48
RESULTADOS DEL ESTUDIO ACCIÓN POR LA SALUD EN DIABETES	49
¿SE PUEDE PERDER PESO CON APLICACIONES Y PROGRAMAS VÍA WEB?.....	49
SERVICIO DE ALIMENTACIÓN PARA EL ADULTO MAYOR	50
TIBICOS	50
SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO.....	51

EVALUACIÓN DE MICRONUTRIENTES EN DIETAS CON DIFERENTES PROPORCIONES DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	51
¿VALE LA PENA CONSUMIR UNA DIETA VEGETARIANA?	52
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS Y DE LA SALUD	53
ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE ALCALOIDES PROVENIENTES DE <i>Argemone gracilienta</i> EN MACRÓFAGOS MURINOS	54
CARACTERIZACIÓN DE UNA NUEVA MEMBRANA DE PECTINA/ALOE-GEL	54
COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE TOTAL EN SUERO Y PLASMA DE PACIENTES APARENTEMENTE SANOS POR EL MÉTODO DE DPPH	55
FRECUENCIA DE GRUPOS SANGUÍNEOS Y NIVELES DE GLUCOSA HABITUAL EN SUJETOS DEL MUNICIPIO DE YÉCORA, SONORA, MÉXICO: EXPERIENCIA COMUNITARIA.....	55
INFLUENCIA DE LA DIETA Y LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN EL BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA DE PACIENTES CON VIH/SIDA EN CONTROL EN EL CAPASITS DE CD. OBREGÓN, SONORA.....	56
MEMBRANAS DE PECTINA/ALOE-GEL INCORPORADAS CON CARVACROL	56
METFORMINA: ¿UN ANTIHIPERGLUCEMIANTE COMO POSIBLE ANTÍDOTO CONTRA LAS ARMAS QUÍMICAS?	57
NUTRICIÓN EN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD	57
PROGRAMA DE NUTRICIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD EN COMISARIAS DEL MUNICIPIO DE CAJEME: EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA EN ADULTOS	58
PROGRAMA DE NUTRICIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LAS COMISARÍAS DEL MUNICIPIO DE CAJEME.....	58
RUPTURA DE UN MODELO DE DESFOSFORILACIÓN CON METFORMINA, EN BÚSQUEDA DEL MECANISMO DE ACCIÓN MOLECULAR.....	59
DINÁMICA MOLECULAR DE TRIPSINA I DE SARDINA MONTEREY (<i>Sardinops sagax CAERUELA</i>).....	59
ACADEMIA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	60
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL FILETE DE MANTARRAYA (<i>Dasyatis brevis</i>), DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE HERMOSILLO, SONORA.....	61
IMPACTO DE UNA SUPLEMENTACIÓN DE PROBIÓTICOS SOBRE LA POBLACIÓN DE <i>LACTOBACILLUS</i> Y <i>BIFIDOBACTERIUM</i> EN LA MICROBIOTA INTESTINAL DE MUJERES ADULTAS SANAS	61
DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE MARCAS DE CHORIZO DE PAVO DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL Y REGIONAL-ARTESANAL.....	62
EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y CALIDAD QUÍMICA EN FRITURAS A BASE DE MAÍZ (<i>Zea mays</i>), HARINA Y VEGETALES.....	62
COMPARACIÓN DE LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i>) DE FORMA ARTESANAL Y EN CONDICIONES CONTROLADAS	63
RECUBRIMIENTO COMESTIBLE PARA CARNE DE CERDO A BASE DE QUITOSANO Y ACEITE ESENCIAL DE POLEO (<i>Mentha Pulegium</i>).....	63
DESARROLLO DE UNA GOLOSINA SALUDABLE A BASE DE NOPAL (<i>Opuntia Ficus indica</i>) Y FLOR DE JAMAICA (<i>Hibiscus sabdariffa</i>).....	64

ELABORACIÓN DE UNA MERMELADA REDUCIDA EN CALORÍAS A BASE DE PITAHAYA (<i>Stenocereus thurberi</i>)	64
ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES TECNOLÓGICAS Y DE FORMULACIÓN DE UN NUGGET DE POLLO CON VEGETALES, USANDO HARINA DE LENTEJA (<i>Lens culinaris</i>) COMO EXTENSOR.....	65
DESARROLLO DE UN CAMELO BLANDO A PARTIR DE CHÚCATA DE MEZQUITE (<i>Prosopis spp.</i>) ADICIONADO CON CONCENTRADO DE FRUTAS NATURALES.....	65
MOLE CON GARBANZO (<i>Cicer arietinum</i>) Y CAMOTE (<i>Ipomoea batatas</i>).....	66
ELABORACIÓN DE TORTILLAS DE MAÍZ (<i>Zea mays</i>) ENRIQUECIDAS CON NOPAL (<i>Opuntia ficus</i>) Y HOJA DESHIDRATADA DE <i>Moringa oleífera</i>	66
ELABORACION DE UN POLVO LIOFILIZADO A BASE DE JUGO DE NARANJA (<i>Citrus Sinensis</i>) Y SUERO ÁCIDO DE LECHE, PARA EL DESARROLLO DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE INSTANTÁNEA	67
ALTERNATIVA DE USO DE LA PÉCHITA DE MEZQUITE (<i>Prosopis spp</i>): ELABORACIÓN DE UNA SALSA DE FRUTAS TIPO CHAMOY	67
DESARROLLO DE UN DULCE TIPO MAZAPÁN FORTIFICADO CON HARINAS DE PLÁTANO (<i>Musa spp.</i>) Y DE AMARANTO (<i>Amaranthus spp.</i>).....	68
SOBREEXPRESIÓN Y REPLEGAMIENTO <i>IN VITRO</i> DE LA HEMOLISINA DEPENDIENTE DE LECITINA DE <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	68
ELABORACIÓN DE BIOPELÍCULA EN BASE A QUITOSANO EXTRAÍDO DE RESIDUOS DE CAMARÓN Y PROPÓLEO DE LA SIERRA DEL RIO SONORA.....	69
ALERGIAS ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR CAMARÓN	69
INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN ENVASES INTELIGENTES COMO UNA ALTERNATIVA A LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	70
LA INFLUENCIA DE LOS ANTIOXIDANTES EN LA CALIDAD DE VIDA.....	70
ALIMENTOS FERMENTADOS.....	71
¿QUIÉN CUIDA LA CALIDAD DE NUESTROS ALIMENTOS?	71
USO DE ACEITES ESENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	72
ESTUDIO DEL EFECTO QUE TIENE LA APLICACIÓN DE LA STEVIA EN LA SALUD Y EN DIFERENTES CAMPOS ASÍ COMO SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA.	72
NITRITOS Y NITRATOS: EFECTOS A LA SALUD, CALIDAD Y REGULACIÓN EN LOS ALIMENTOS.....	73
ACADEMIA DE QUÍMICA Y FISCOQUÍMICA	74
APRENDIZAJES ACTIVOS CON JUEGOS DIDÁCTICOS DE QUÍMICA	75
EFFECTO DE LA IRRADIACIÓN CON COBALTO 60 EN EL CONTENIDO DE BETALAÍNAS EN PITAHAYA (<i>Stenocereus thurberi</i>)	75
COGNICIÓN, CEREBRO Y YO	76
DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE RADIACIÓN MEDIANTE LA RESPUESTA TERMOLUMINISCENTE DE Li ₂ SO ₄ :EU PARA SU APLICACIÓN EN EL ÁREA CLÍNICA Y AMBIENTAL.....	76
SÍNTESIS DE Li ₂ ZRO ₃ Y EVALUACIÓN DE SUS PROPIEDADES TERMOLUMINISCENTES PARA SU APLICACIÓN COMO DETECTOR DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA SOLAR.....	77

PROPIEDADES TERMOLUMINISCENTES DE NL:NTM77

REACCIONES COLORIDAS DE ÓXIDO-REDUCCIÓN.....78

RECONOCIMIENTO MOLECULAR DE ATP CON UN DERIVADO DEL ANTICANCERÍGENO TETRANDRINA78

GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE CON BACTERIAS79

SEPARACIÓN SELECTIVA DE IONES METÁLICOS CON AGENTES QUELANTES.....79

INTRODUCCIÓN

Este año 2016 y en el marco del 74 aniversario de la Universidad de Sonora, el Departamento de Ciencias Químico Biológicas (DCQB) realizó su XXXIV Muestra Estudiantil, evento académico que tiene como objetivo principal promover entre las academias y sus estudiantes la manifestación de sus inquietudes científicas y tecnológicas.

Alumnos de los programas educativos de Químico en Alimentos, Químico Biólogo Clínico y Ciencias Nutricionales entre otros realizaron diversos trabajos de investigación tanto en la modalidad experimental como teórica.

Los alumnos prepararon sus investigaciones con gran entusiasmo y responsabilidad bajo la asesoría de los profesores-investigadores del DCQB, de otros departamentos de la Universidad de Sonora así como de otras instituciones educativas y de investigación.

En esta ocasión en la muestra estudiantil se reconoció la excelente trayectoria académica de la M.C. Rosaura Teresita Pérez Armendáriz de la Academia de Química y Fisicoquímica, quien es una maestra con una gran experiencia en la docencia, asesoría y tutoría estudiantil, contando además con una personalidad carismática y de gran respeto.

Esta muestra estudiantil contó con 119 trabajos presentados por estudiantes y elaborados bajo supervisión de sus asesores, lo cual pone de manifiesto su gran esfuerzo, además del gran compromiso de sus profesores-investigadores, equipo administrativo y personal de apoyo de este departamento.

Esperamos que estas memorias de la XXXIV Muestra Estudiantil del Departamento de Ciencias Químico Biológicas Edición: “M.C. ROSAURA TERESITA PÉREZ ARMENDÁRIZ”, sean para el lector una motivación para incursionar y/o profundizar en el conocimiento científico.

Dra. Adriana Garibay Escobar

Jefe del Departamento de Ciencias Químico Biológicas

SEMBLANZA, M.C. ROSAURA TERESITA PÉREZ ARMENDÁRIZ

Este mes de noviembre conmemoramos por partida doble a la Maestra Rosaura Teresita Pérez Armendáriz. En primer lugar, recibe un merecido homenaje en la XXXIV Muestra Estudiantil por su excelente trayectoria académica y por otro lado, celebra su cumpleaños el 13 de noviembre.

Su historia en la UNISON comenzó en los años 70's al ingresar a la carrera de Química (generación 1971-1975). En la Universidad de Sonora imperaba el eco de Movimiento Estudiantil de 1968. Pese al ambiente de persecuciones, órdenes de desalojo y violencia de forma cotidiana, defendía su posición a pesar de correr el riesgo de ser llamada "activista". Antes de terminar sus estudios comenzó a trabajar como Laboratorista en el área de fisicoquímica. En 1994, obtuvo el grado de Maestría en Metalurgia Extractiva No-Ferrosa.

En los siguientes años, ya como académica, la M.C. Rosaura fue fundadora del Sindicato de Trabajadores Académicos de la UNISON, quedando su firma estampada en el Acta Constitutiva del STAUS. Además, ha participado en varias actividades de Gestión Académica como ser Miembro del Consejo Directivo de la Escuela de Ciencias Químicas; ser Representante del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas (DCQB) del programa de Formación Docente impartiendo talleres en las distintas unidades foráneas de la institución; participar como Consejero Académico por el DCQB; ser Miembro del Consejo Académico Divisional (1996-1998); ser Miembro del Colegio Académico (1996-1998); ser Presidenta de la Academia de Química y Biología (2007-2009); participar en la Comisión de Evaluación y Reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura de Químico Biólogo y ser Miembro del Colegio de Químicos durante algunos años.

Labora desde hace 42 años para la Universidad de Sonora, inicialmente prestando sus servicios a la Escuela de Ciencias Químicas, en la que imparte para la carrera de Ingeniería Química los laboratorios en el área de Fisicoquímica. Con la creación del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas labora como docente de servicio en los departamentos de Geología, Matemáticas y de Agricultura y Ganadería impartiendo la materia de Probabilidad y Estadística y para la carrera de Químico-Biólogo, Termodinámica Química, Equilibrio Químico y laboratorio de Cinética Química.

Durante su trayectoria en la UNISON, ha sido pilar del Área de Fisicoquímica en el DCQB, impartiendo las materias de Termodinámica Química, Equilibrio Químico con laboratorio y el Laboratorio de Cinética Química. En los distintos procesos de reestructuración de los planes de estudio de las carreras de QA y QBC, la maestra ha defendido con gran determinación, la permanencia de las físicas y las matemáticas en nuestros planes de estudio, consciente de la importancia de ser un químico con conocimiento del fundamento de los fenómenos físico-químicos, y no solo uno que sigue las instrucciones de un manual.

Como productos destacados podemos resaltar que es coautora del MANUAL DE PRÁCTICAS DE TERMODINÁMICA, EQUILIBRIO QUÍMICO Y CINÉTICA, coautora del texto Cinética Experimental, Laboratorio de Ingeniería Química II y autora del texto TEMAS SELECTOS DE EQUILIBRIO QUÍMICO, en proceso.

No sólo ha desarrollado su pasión por la química, sino también por la pintura, llevándola a cursar un Diplomado en pintura en el Departamento de Bellas Artes de la UNISON, actividad que continúa realizando.



ACADEMIA DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Integrantes

Dra. Olivia Valenzuela Antelo (Presidente)

M.C. Martha Judith Valdez Ortega (Secretario)

Dra. Aracely Angulo Molina

Dr. Enrique Bolado Martínez

Dra. Adriana Garibay Escobar

Dr. Carlos Arturo Velázquez Contreras

M.C. José Rogelio Ramos Enríquez

M.C. Moisés Navarro Navarro

M.C. Martha Judith Valdez Ortega

Dra. Maritza Lizeth Álvarez Ainza

M.C. María Lucila Rascón Durán

M.C. Lucía Guadalupe Castellón Campaña

M.C. Grisela Macrina Moreno Ibarra

M.C. Rosa Esthela Fraga Serramo

Dr. Eduardo Ruíz Bustos

M.C. Irasema Rodríguez Hernández

M.C. Edna Delia Molina Romo

M.C. Aida Chaparro Peña

Dr. Humberto Astiazarán García

M.C. José Manuel Aguilar García

¿TE LAVAS BIEN LAS MANOS ANTES DE COMER?

Enríquez Álvarez N. I., Fernández Cortez O. A., Barraza Valenzuela M. J., Romero Ramos I., Ahumada D.

Un hábito cotidiano como es la manera adecuada de lavado de manos puede ayudarnos a prevenir enfermedades e infecciones que pueden llegar a ser graves, por lo que surgió la idea de la presente investigación que se llevó a cabo en los lugares donde se ofrece servicio de comida, incluyendo comedores universitarios, cafeterías y puestos locales ubicados en la Universidad de Sonora campus Hermosillo, México, por alumnos de la licenciatura en Medicina, con el fin de detectar presencia de microorganismos en manos de estudiantes y usuarios de dichos servicios. Para lo cual se realizó el análisis de microorganismos indicadores de calidad como son la presencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, sembrando en los agar MacConkey y Sal manitol respectivamente, obteniendo como resultado negativa la presencia de la bacteria *E. coli*, pero positiva en su gran mayoría en la totalidad de las muestras recolectadas *S. aureus* la cual se identificó dando positivas las pruebas bioquímicas realizadas de fermentación de manitol, catalasa y coagulasa. Es importante mencionar que también se detectaron otras bacterias tanto Gram positivas como Gram negativas que no alcanzaron a identificarse por lo cual se recomienda su identificación así como un mejor lavado de manos en donde no se detecte la presencia de éstas antes de comer debido a la susceptibilidad que pudieran estar las personas de adquirir enfermedades.

Asesor: Gutiérrez Verduzco E. M.

ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA IN VITRO DEL ACMO-5G8.B5 CONTRA GIARDIA LAMBLIA

Domínguez Corrales L. E.; López Carrillo J. A.; Rosas Sánchez M. A.

Giardia lamblia es el protozooario responsable de la giardiasis, parasitosis intestinal de alta prevalencia a nivel mundial, ocasionada por ingesta de alimentos o bebidas contaminadas con quistes, de los cuales emerge la forma vegetativa (trofozoíto). Anticuerpos IgG e IgA participan en la respuesta inmune contra esta infección, pero se conoce poco sobre su papel protector. Previamente se observó que la administración del AcMo-5G8.B5 (generado en nuestro laboratorio) redujo la carga parasitaria en jerbos infectados con *Giardia*, sugiriendo su capacidad protectora contra este parásito. El objetivo de este trabajo fue evaluar su actividad antiproliferativa *in vitro*. La expresión de la proteína 5G8 en la superficie de los trofozoítos se analizó por citometría mediante inmunofluorescencia indirecta utilizando el AcMo-5G8.B5. El 83.6 % de la población expresó la proteína 5G8. La capacidad aglutinante *in vitro* del AcMo se evaluó sometiendo al parásito a concentraciones de 1 y 5 $\mu\text{g/ml}$ de anticuerpo, como control de isotipo (CI) se utilizó el AcMo-aBDC.2. Cualitativamente se observó mayor aglutinación en presencia del AcMo 5G8.B5. Con el fin de evaluar la actividad antiproliferativa del AcMo sobre *Giardia*, trofozoítos en cultivo fueron expuestos a dosis de 0.1, 1 y 5 $\mu\text{g/mL}$ del AcMo y CI a las mismas concentraciones. La proliferación celular se evaluó en cámara de Neubauer con azul de tripano a las 72 horas, observando una disminución dosis-dependiente de trofozoítos expuestos al AcMo-5G8.B5. El AcMo indujo un efecto aglutinante *in vitro* sobre *G. lamblia*, lo cual posiblemente impide la colonización y establecimiento de la infección.

Asesores: Velázquez Contreras C. A., Rascón Durán M. L.

ANÁLISIS DE MICROORGANISMOS INDICADORES DE CALIDAD EN BEBEDEROS DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Sánchez Mercado C. Z., Félix López E.I., Gutiérrez Molgado Y. M., Del Hoyo López H., Pérez Grijalva D.A., Sandoval Badilla L.

El presente proyecto fue llevado a cabo por alumnos de tercer semestre de la carrera de Medicina de la UNISON campus Hermosillo, con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en la materia de Microbiología. La meta es investigar si el agua de los bebederos de la Escuela de Medicina tenía una calidad microbiológica adecuada para su consumo, para lo cual se determinaron microorganismos indicadores de calidad, que, de existir en el agua que se consume en estas unidades, pudieran tener la presencia de patógenos y resultar causantes de diversas patologías y ser nocivo para la salud. Para la realización, se recolectó una muestra de agua de cada uno de los 3 bebederos diferentes dispuestos estratégicamente en la Escuela de Medicina. Siguiendo la metodología recomendada por la NOM 109-SSA1-1994 y 110-SSA1-1994, para toma, manejo, transporte y preparación de la muestra para evitar contaminación. Seguido de eso se cultivó la muestra siguiendo la NOM-092-SSA1-1994, para determinar mesofilos aerobios y NOM-112-SSA1-1994 para coliformes totales y fecales, obteniendo como resultado en las bacterias de mesofilos aerobios dentro de los valores normales y en la cuenta de coliformes totales y fecales dio negativo por lo que se puede mencionar que la calidad microbiológica en ese muestreo se encontró viable para consumo humano, se recomienda realizar un diagnóstico completo incluyendo el análisis fisicoquímico para buscar otro tipo de contaminantes que pudieran afectar a la salud.

Asesor: Gutiérrez Verduzco E. M.

ANÁLISIS DE CAMBIOS MORFOLÓGICOS INDUCIDOS SOBRE LÍNEAS CELULARES CANCEROSAS POR PROPÓLEOS MEXICANOS, BRASILEÑOS Y SU CONSTITUYENTE EN COMÚN: KAEMPFEROL-4'-METIL ÉTER

Uribe Acedo B. L.

Los propóleos son un material resinoso obtenido por abejas *Apis mellifera* mediante la recolección de diferentes exudados de plantas. Su composición química depende de la región geográfica. Propóleos de Ures Sonora (UP), y uno de sus constituyentes químicos: kaempferol-4'-metil éter (K4'M), inducen cambios morfológicos en células cancerosas *in vitro*, similares a los producidos por colchicina, compuesto que desestabiliza el citoesqueleto arrojando en la fase G2/M del ciclo celular e induciendo apoptosis. Considerando que K4'M ha sido reportado en propóleos verdes de Brasil (BGP), el objetivo de este trabajo fue evaluar si los cambios morfológicos inducidos por UP, BGP y su constituyente en común K4'M, son consecuencia de un arresto en la fase G2/M. Se realizó un análisis de la progresión del ciclo celular con yoduro de propidio por citometría de flujo y una tinción con DAPI para microscopía de fluorescencia, utilizando la línea celular M12.C3.F6 (linfoma de células B murino) como modelo de estudio. UP [25 ug/mL] y K4'M [12.5 ug/mL] fueron capaces de arrestar a las células tratadas en la fase G2/M del ciclo celular, de manera similar a colchicina (97.3, 96.8 y 98.0%, respectivamente). Contrariamente BGP, no indujo dichos cambios morfológicos y arrestó sólo el 17.7 % de las células en G2/M, mientras que el 70.6 % de éstas se encontró en G0/G1. Estos resultados sugieren que K4'M contribuye a la capacidad de inducir cambios morfológicos en UP, posiblemente debido a un arresto en G2/M como consecuencia de un mecanismo de acción similar a colchicina.

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

ATLAS DE MICROBIOLOGÍA

Huerta Razo S.E, Romero Prado O.A., López Castro J.S., Armenta Castro E.R.

Dada la importancia que tiene la caracterización de agentes infecciosos a través de la observación de sus características micro y macroscópicas en el apoyo al diagnóstico clínico para que los pacientes reciban una terapia oportuna y adecuada. Contar con un atlas en los laboratorios, permite tener una visión aproximada de los resultados obtenidos en el ejercicio profesional de los químicos biólogos clínicos y para los fines docentes, constituye una valiosa herramienta. Por lo que el objetivo de este trabajo fue la elaboración de un Atlas didáctico de Microbiología, con el objetivo de facilitar a los alumnos el estudio de las diferentes formas bacterianas, levaduras y hongos filamentosos que frecuentemente se pueden observar en muestras clínicas, características micro y macroscópicas, así como también sus características bioquímicas. Para lograr el objetivo de este proyecto, primeramente se llevó a cabo la preparación de los medios de cultivo requeridos para el desarrollo de los microorganismos, seguido de la inoculación, caracterización colonial y tinciones requeridas, como Gram para bacterias y levaduras y azul de lactofenol para mohos, para observación al microscopio, así como la observación de sus reacciones bioquímicas para la toma de fotografías ilustradas en este atlas didáctico.

Asesores: Moreno Ibarra G. M., Castellón Campaña L.G., Álvarez M. L.

CATÉTERES Y PELÍCULAS DE POLIDIMETILSILOXANO ADICIONADAS CON PROPÓLEOS DE LA CIUDAD DE CABORCA, SONORA

Vázquez Ibarra K. M.

La infección relacionada a catéteres centrales constituye una de las principales complicaciones de su uso y la primera causa de bacteremia nosocomial primaria. Además, la capacidad de las bacterias de formar consorcios bacterianos denominados biofilms les confieren protección a la acción de anticuerpos, fagocitosis y a los tratamientos antimicrobianos. Uno de los aspectos más importante para la producción de catéteres es el material con el que son elaborados. El polidimetilsiloxano (PDMS) o silicón, ha mostrado una baja adherencia bacteriana. Dentro de las estrategias para disminuir las infecciones asociadas a catéteres intravasculares (CIV) existe la del diseño de catéteres con recubrimientos de plata y los recubiertos con antibióticos, sin embargo los costos son elevados. Lo anterior denota la necesidad de generar nuevas alternativas de materiales a utilizar. Los propóleos son resinas producidas por las abejas (*Apis mellifera*) con propiedades antimicrobianas, por lo tanto estos representan una opción viable y de bajo costo. Las propiedades de los propóleos varían según la región geográfica, el propóleos de Caborca ha demostrado tener actividad contra micobacterias y bacterias Gram positivas. En este trabajo se generó un material con baja adherencia bacteriana y excelente actividad antibacteriana haciendo uso del PDMS y propóleos de Caborca. Se utilizó el método de "casting" para generar películas de PDMS con propóleos, cuyas propiedades fueron caracterizadas por Universal Testing Machine, infrarrojo y medición del ángulo de contacto. Los resultados sugieren que el material diseñado pudiera ser utilizado como base para la confección de catéteres.

Asesor: Garibay Escobar A.

DETERMINACIÓN DEL EFECTO ANTI-INFLAMATORIO DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE "HYPTIS EMORYI TORR", POR EL MODELO DE EDEMA PALMAR EN RATA

Perez Burgos J. A.

Hyptis Emoryi Torr es un arbusto que crece desde Norteamérica hasta el noroeste de México, encontrándose ejemplares en la costa de Hermosillo. Perteneció a la familia *Lamiaceae* y se le han adjudicado propiedades anti-inflamatorias, útil para cuadros de dolor estomacal y colitis. En el presente trabajo se evaluó el efecto anti-inflamatorio de ungüentos preparados con los extractos etanólicos de la planta *Hyptis Emoryi Torr* en un modelo de edema palmar en ratas Wistar adultas y utilizando la vía cutánea como vía de administración. Se prepararon dos soluciones, la primera con 50 g de la planta seca y molida en 500 mL de etanol a 70° (EC5-12), y una segunda menos concentrada con 30 g y 300 mL de etanol (ED5-12). Posteriormente se dejaron reposar por 14 días con el solvente y se evaporó para concentrar las soluciones. Con los extractos se elaboraron dos ungüentos. Para inducir el edema se administraron 0.1 ml de adyuvante incompleto de Freund en la almohadilla plantar trasera de una de las patas de la rata (pata problema), provocando inflamación. Se usó indometacina como control. Se midieron las dimensiones de la pata afectada con un vernier electrónico. Se observó una disminución de la inflamación del 3.7% y 1.6% con EC5-12 y ED5-12 a las 24 h post tratamiento respectivamente. Se concluye que los ungüentos de la planta *Hyptis Emoryi Torr* puede tener un efecto potencial antiinflamatorio. Se requieren continuar con los estudios.

Asesor: Angulo Molina A.

ESTRATEGIAS PARA LA REGULACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL TEJIDO MERISTEMÁTICO DE RAÍCES

Luján Álvarez R., Guzmán León M. G., López Rivera C. M.

Las plantas son usadas por los humanos como fuente de diversos productos que benefician sus actividades cotidianas. Su desarrollo celular puede ser influenciado por factores externos como luz, nutrientes, agua y temperatura, así como por reguladores de crecimiento interno como las hormonas. La raíz juega un papel básico y fundamental en el desarrollo de las plantas, ya que absorbe y retiene los nutrientes para la multiplicación celular y participa en la regulación del crecimiento y la regeneración del organismo. Existen diversos promotores como las fitohormonas, citoquininas y giberelinas que aceleran estos procesos. Por lo cual se pretenden implementar estrategias que enriquezcan el método práctico empleado actualmente en el laboratorio de genética para favorecer la observación de las fases de la mitosis basada en la germinación de diversas raíces. Se utiliza como estimulante un preparado casero rico en auxinas y un producto comercialmente disponible que contiene altas concentraciones de citocininas, y además se prueba un fármaco químico que mejora la visualización de cromosomas en menor tiempo.

Asesores: Rodríguez Hernández I., Ruíz Bustos E., Tequida Meneses M.

EXPRESIÓN DE RECEPTORES A ANGIOTENSINA II Y CICLOOXIGENASA-2 EN CULTIVOS CELULARES DE LÓBULO FRONTAL DE RATAS CON HIPERGLICEMIA

Amavizca Cerón J.L.

La comunicación neurovascular en el lóbulo frontal es responsable de regular el suministro de oxígeno y nutrientes a través de procesos de dilatación y contracción vascular. La angiotensina II (Ang II) regula la presión arterial a través de receptores AT1 y AT2. Sin embargo, aún no es clara su participación en la regulación de la presión arterial encefálica. La ciclooxigenasa-2 (COX2) es una prostaglandin-endoperoxidasa que sintetiza prostanoïdes que activan a receptores acoplados a proteínas-G involucrados en reacciones de inflamación. Los cerebros hiperglicémicos son propensos a desarrollar patologías vasculares y muestran señales de inflamación sugiriendo una desregulación neurovascular. Por ende, es importante investigar la participación de los receptores a Ang II y COX2 sobre estos procesos. En este sentido, se realizaron cultivos primarios de células de lóbulo frontal de la rata normo e hiperglicémica (inducidas por inyección intraperitoneal de 60 mg de estreptozotocina/Kg; >300 mg glucosa/dL) para estudiar la expresión de receptores para Ang II y COX2. En promedio, físicamente se encontró un tamaño mayor en el soma de cultivos celulares de tejido normoglicémico en comparación con los hiperglicémicos (4.9 ± 0.18 vs 9.5 ± 0.25 μm de diámetro, $n = 58$; respectivamente). Adicionalmente, utilizando la técnica de transcripción reversa-reacción en cadena de la polimerasa, se encontró que solamente las células cultivadas de tejido hiperglicémico expresan el transcrito para el receptor AT2. Estos resultados sugieren que la hiperglicemia induce cambios en la expresión de receptores para Ang II en el lóbulo frontal de la rata.

Asesores: Rascón Durán M. L., Montiel Herrera M.

IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA EN EL SER HUMANO Y SU IMPACTO EN LA ADQUISICIÓN DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Rojas Valenzuela M. A., Romero Prado O. A.

La microbiota es un gran ecosistema que contiene miles de especies diferentes de bacterias, cuyo metabolismo impacta de manera diferenciada la fisiología de los humanos. La microbiota es individual y única en cada ser humano, siendo afectada por múltiples factores como lo son: dieta, ubicación geográfica, edad, exposición a radiaciones, ingesta de productos naturales de los cuales se desconocen sus efectos tóxicos, infecciones, consumo de antibióticos, entre otros, resultando en disbiosis es decir un desbalance de la microbiota, lo cual, entre otros aspectos, contribuye a la resistencia que presentan algunas bacterias, misma que se ha incrementado en los últimos años, representando un reto para el personal de salud, ya que esta resistencia implica un fuerte impacto tanto en infecciones hospitalarias como comunitarias. El presente trabajo tiene como objetivo revisar y explicar, cómo esta simbiosis de la microbiota tiene un efecto en la salud y cómo este grupo de bacterias resistentes son un peligro a la población por su alta patogenicidad y resistencia a antibióticos de primera línea utilizados con fines terapéuticos.

Asesores: Moreno Ibarra G. M., Alvarez Ainsa M. L.

EXPRESIÓN DE RECEPTORES DE ANGIOTENSINA II Y CICLOOXIGENASA-2 EN EL HIPOTÁLAMO DE RATA

Johannes Gross

El hipotálamo regula los procesos vegetativos y endocrinos del cuerpo como comer y beber. La angiotensina II (Ang II) es un neuromodulador en el sistema nervioso central que controla la presión sanguínea y la homeostasis de fluidos en los mamíferos. La ciclooxigenasa-2 (COX-2) sintetiza prostanoídes (ejemplo: prostaglandina G₂ y H₂) que activa receptores acoplados a proteínas G que participan en las reacciones inflamatorias. Los cerebros hiperglucémicos son propensos a desarrollar patologías micro y macrovasculares, y signos de inflamación que sugieren una disfunción neurovascular. Además, la hipertensión inducida por Ang II sugiere un solapamiento entre el sistema renina-angiotensina y COX2 en los mamíferos. Así, para comprender mejor el papel de los receptores de Ang II y COX2 en el hipotálamo normo e hiperglucémico de la rata, decidimos estudiar la expresión de los receptores AT1 y AT2, COX2 y el transportador de glucosa GLUT2. Ratas Wistar recibieron una inyección de 60 mg/kg i.p. de estreptozotocina (n=2) que indujo hiperglucemia (> 300 mg/dl). Después de 3 semanas de un estado hiperglucémico, se evaluó la sobreexpresión de receptores de Ang II, COX2 y GLUT2 en hipotálamos normo e hiperglucémicos. A través de PCR transcriptasa inversa, se encontró que el hipotálamo normoglicémico sobreexpresa transcritos COX2 y GLUT2, mientras que el hipotálamo hiperglucémico sobreexpresa transcritos para receptores tipo 2 de Ang II. Este estudio muestra diferencias transcripcionales entre hipotálamo normo e hiperglucémico. Se requieren más estudios para una mejor comprensión de cómo altos niveles de glucosa en la sangre inducen cambios fisiológicos en el cerebro.

Asesores: Angulo Molina A., Montiel Herrera M.

IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA EN EL SER HUMANO Y SU IMPACTO EN LA ADQUISICIÓN DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Rojas Valenzuela M. A., Romero Prado O. A.

La microbiota es un gran ecosistema que contiene miles de especies diferentes de bacterias, cuyo metabolismo impacta de manera diferenciada la fisiología de los humanos. La microbiota es individual y única en cada ser humano, siendo afectada por múltiples factores como lo son: dieta, ubicación geográfica, edad, exposición a radiaciones, ingesta de productos naturales de los cuales se desconocen sus efectos tóxicos, infecciones, consumo de antibióticos, entre otros, resultando en disbiosis es decir un desbalance de la microbiota, lo cual, entre otros aspectos, contribuye a la resistencia que presentan algunas bacterias, misma que se ha incrementado en los últimos años, representando un reto para el personal de salud, ya que esta resistencia implica un fuerte impacto tanto en infecciones hospitalarias como comunitarias. El presente trabajo tiene como objetivo revisar y explicar, cómo esta simbiosis de la microbiota tiene un efecto en la salud y cómo este grupo de bacterias resistentes son un peligro a la población por su alta patogenicidad y resistencia a antibióticos de primera línea utilizados con fines terapéuticos.

Asesores: Moreno Ibarra G. M., Alvarez Ainsa M. L.

MICROBIOTA HUMANA, NUEVA FUENTE DE ANTIBIÓTICOS

Álvarez Zazueta G. I., Lugo Mendivil J. G.

A lo largo del tiempo los seres humanos han luchado arduamente contra las infecciones bacterianas haciendo uso de diferentes tipos de antibióticos. Esto ha causado un efecto negativo, ya que la resistencia a estos mismos se ha ido extendiendo rápidamente. A pesar de los esfuerzos científicos de contar con nuevos y eficaces antibióticos que no induzcan resistencia, su producción aun ha sido muy lenta. Estudios recientes presentan perspectivas innovadoras para el cultivo de organismos productores de antibióticos. La activación silenciosa de genes para biosíntesis ha llevado al descubrimiento de compuestos útiles para este fin utilizando como fuente microbiota del ser humano. Tras realizarse varios estudios y cultivos de secreciones nasales de sujetos normales, se demostró que la cepa *Staphylococcus lugdunensis*, parte de la microbiota normal del ser humano, es capaz de producir una sustancia antibacteriana bajo condiciones específicas de hierro limitante a la cual se le dio el nombre de lugdunina. Dicho compuesto es capaz de inhibir el crecimiento de microorganismos resistentes a diversos antibióticos, principalmente cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina, entre otros. El objetivo de esta revisión es conocer y difundir las características de este novedoso compuesto derivado de la microbiota humana y sus potenciales aplicaciones.

Asesor: Angulo Molina A.

RETOS Y VENTAJAS DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)

Estrada Encinas L. A., Robles Duarte L. S.

El empleo de productos químicos es una práctica necesaria difundida en todo el mundo. Si bien el uso de estos productos puede ser beneficioso, también puede representar un grave problema en las diversas etapas de producción, manipulación, transporte y eliminación. Anteriormente los sistemas de clasificación y etiquetado utilizaban diferentes criterios para la comunicación de peligros, en algunos casos se comunicaba diferente información sobre salud y seguridad para un mismo producto como efecto del comercio transnacional. Es por esto que nace la propuesta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para normalizar y crear un código universal para la clasificación y etiquetado de productos químicos el “Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos” (SGA). Este proporciona herramientas que transmiten información sobre cada una de las clases y categorías de peligros, también emplea 9 pictogramas y palabras de advertencia o indicaciones de peligro. En México se han creado diversas estrategias a nivel para abordar el reto de implementarlo, contando para ello con la NOM-018-STPS-2015, que rige a todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se manejen sustancias químicas peligrosas, misma que entrará en vigor en octubre de 2018. En este trabajo se pretende familiarizar a los usuarios de sustancias químicas de la Universidad de Sonora con el SGA, como parte inicial en su implementación.

Asesores: Rodríguez Hernández I., Herrera Carbajal S.

SERVICIO SOCIAL COMUNITARIO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS E INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA (LACIUS) EN LA POBLACIÓN DE SUAQUI GRANDE, SONORA

Rubio Macías N. I., López Félix C. M., Salcido Silva M. A., Valencia Sandoval E., Ruiz Gurrola F. M., Valtierra Casto Ch. N., Rovira Celayo I., Cruz Moreno J.

El objetivo principal de este proyecto consiste en proporcionar servicios de análisis clínicos por parte del equipo de trabajo que conforma al LACIUS hacia una comunidad rural específica a través de la participación de sus habitantes en condición de pacientes. La zona seleccionada para llevar a cabo este proyecto comprende la región de Suaqui Grande, Sonora. Los estudios que se realizarán son pruebas básicas de laboratorio clínico, como: Examen coproparasitoscópico directo, Examen general de orina y determinación de Grupo sanguíneo y Rh, sin costo alguno para los participantes; proporcionándole a cada uno de ellos los resultados una vez autorizados por el supervisor del proyecto. Como objetivo secundario, se busca mostrar parte de las actividades realizadas por los estudiantes y maestros que constituyen al equipo prestador de servicio social en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad de Sonora, así como darles información sobre los estudios que se realizan en el LACIUS.

Asesores: Chaparro Peña A., Rascón Careaga A., Andrade Arteaga A.G.

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL TÉ VERDE (CAMELLIA SINENSIS) EVALUADO POR DPPH Y FRAP BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE EXTRACCIÓN

Gálvez Contreras L. A., Olivares Valencia M. G., Torres Salcido C. E.

Un antioxidante es una sustancia capaz de prevenir o reducir la oxidación de otras moléculas, por lo que el consumo de antioxidantes se ha tornado como una estrategia muy efectiva para la disminución de los efectos nocivos de los procesos oxidativos en el organismo mediante la ingesta de frutas, verduras, suplementos alimenticios y bebidas incluyendo té de diferentes tipos. *Camellia sinensis* contiene flavonoles y catequinas de epigalocatequina galato, epigalocatequina, epicatequina galato, y epicatequina como principales antioxidantes. En el presente trabajo se utilizaron dos métodos para evaluar la actividad antioxidante DPPH y FRAP. Debido a que algunos compuestos antioxidantes son sensibles a la luz y a la temperatura de extracción, se evaluó el efecto de estos factores en cuatro marcas comerciales de té verde: Herbacil, Natural Health, Malabar y Tradición. La actividad antioxidante evaluada por el método FRAP fue mayor en todas las marcas comerciales de té verde evaluadas, comparadas con el método DPPH. Los resultados por FRAP mostraron que la actividad antioxidante aumenta si la infusión se prepara a 100°C y con 30 minutos de extracción. Con estos resultados se concluye que el té verde (*Camellia Sinensis*) contiene compuestos con buena actividad antioxidante.

Asesores: Rascón Durán M. L., Valdez Ortega M. J.

ACADEMIA DE QUÍMICA ANALÍTICA

Integrantes

Dr. Fernando Rocha Alonzo (Presidente)

M.C. Cynthia Guadalupe Barrón Ayala (Secretaria)

M.C. María Guadalupe Cáñez Carrasco

Dra.. Francisca Ofelia Muñoz Osuna

Q. Oscar Alfonso Sánchez Moreno

Dra. Rocío Sugich Miranda

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras

NANOESTRUCTURAS COLOIDALES DE Si-Fe₂O₃-Au MULTIFUNCIONALES PARA INDUCIR CALENTAMIENTO LOCAL MEDIANTE ILUMINACIÓN LÁSER

Licerio M.

Diseñar, sintetizar y caracterizar nuevas nanoestructuras coloidales multifuncionales es de suma importancia debido a que dichas estructuras permiten la detección, monitoreo y tratamiento de una patología simultáneamente, término mejor conocido como teranóstica. En este proyecto se utilizó un sistema de nanoestructura teranóstica que consiste en una nanoplataforma de silica, la cual es químicamente inerte, donde están contenidas las nanopartículas de oro y el óxido de hierro (Si-Fe₂O₃-Au). Se evaluó el potencial de calentamiento de dicha nanoestructura. La condición teranóstica se determinó con el análisis de magnetometría, microespectroscopia Raman y microscopía de fluorescencia. Se encontró que las nanoestructuras coloidales elevan la temperatura de la solución acuosa circundante a 43 °C (hipertermia) al ser irradiados con un láser de 784 nm con las condiciones óptimas; además se comprobó que estas nanoestructuras pueden ser manipuladas magnéticamente, que presentan el fenómeno de amplificación de la señal raman (SERS) de las moléculas de prueba y que puede ser detectadas dentro de las células por fluorescencia. Estas características abren la posibilidad de utilizar a este tipo de nanopartículas para tratamiento guiado de pequeños tumores mediante fototerapia.

Asesores: Sugich Miranda R., Meléndrez Amávizca R., Lal R., Santacruz Gómez K

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS PROTECTORES SOLARES, ¿CUÁL PROTECTOR SOLAR ES MÁS CONVENIENTE UTILIZAR?

Barrios Romero A.P., Tarín Gil Samaniego M.

La incidencia de cáncer de piel por exposición a los rayos ultravioleta (UV) del sol aumenta cada año, presumiblemente a consecuencia del deterioro de la capa de ozono; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) actualmente se diagnostican dos millones de casos nuevos al año en todo el mundo. Los principales tipos de rayos UV que causan daño a nuestra piel son los UVB (280-320 nm), los cuales activan una serie de reacciones químicas, induciendo a su vez una respuesta celular, ya sea de proliferación, diferenciación, apoptosis o carcinogénesis. La prevención primaria es la aplicación diaria de protectores solares. Los protectores solares comerciales contienen moléculas que funcionan bajo uno de los dos modos de acción siguientes: (1) sustancias inorgánicas como el óxido de zinc y el dióxido de titanio son lo suficientemente opacos como para reflejar y dispersar la radiación incidente; (2) sustancias orgánicas como los ésteres del ácido para-aminobenzoico que contienen grupos cromóforos que absorben la radiación UV. El factor de protección solar (FPS) de los protectores solares indica cuanto tiempo podemos exponernos al sol sin riesgos de quemaduras. Sin embargo, no es el único aspecto a considerar, ya que al menos hay otros tres factores importantes: resistencia al agua (solubilidad), toxicidad (respuesta alérgica) y costo. La investigación bibliográfica realizada tuvo como objetivo definir las principales propiedades que se deben considerar al adquirir un protector solar.

Asesores: Velázquez Contreras E.F., Rocha Alonzo F.

PROPIEDADES QUÍMICAS DEL JENGIBRE Y SU EFECTO EN LA SALUD

Ochoa Hernández M.E., Verdugo Grajeda A.

El jengibre (*Zingiber officinale*) es un ingrediente común en las cocinas alrededor del mundo, da sabor a los alimentos y es un elemento muy importante de la medicina tradicional china por sus propiedades anti-eméticas y anti-inflamatorias. Esta planta comenzó a utilizarse en las prácticas medicinales de los nativos de naciones asiáticas. El responsable del cultivo de jengibre en México fue el español Francisco de Mendoza. En los últimos años, el jengibre ha sido protagonista de múltiples investigaciones que han caracterizado sus constituyentes y han probado la efectividad para tratar afecciones, desde un mareo hasta el tratamiento contra el cáncer. El objetivo de esta investigación bibliográfica es dar a conocer los principales constituyentes del jengibre, el efecto benéfico que tienen en la salud y la forma en que pueden aprovecharse mejor. Usando el método de cromatografía líquida de ultra eficacia fue posible la determinación de los cinco compuestos principales que son: zingerona, 6-gingerol, 8-gingerol, 6-shogaol y 10-gingerol. Se encontró también que el jengibre seco es el que contiene las cantidades más altas de gingeroles y shogaoles, utilizando el método de cromatografía líquida de alta eficacia por tiempo de vuelo y espectrometría de masas. El compuesto más estudiado por sus numerosos efectos benéficos a la salud es el 6-gingerol, considerado como el fenol predominante responsable del sabor característico del jengibre, que junto a su análogo deshidratado, el 6-shogaol, son los compuestos bioactivos primarios del jengibre. En suma, el uso de esta planta en forma de alimento, puede proporcionar grandes beneficios a la salud.

Asesores: Muñoz Ozuna F.O., Herrera Carbajal S., Sugich Miranda R.

CROMATOGRAFÍA PLANA: ¿QUÉ NOS DICEN LOS COLORES?

García Vega A. M., Téllez García K. S.

La cromatografía es un método físico que permite separar los componentes de una mezcla, que consta de una fase estacionaria y una fase móvil. Una de las principales variantes de esta técnica es la cromatografía plana, perteneciente al tipo de cromatografía de partición; para este trabajo, la fase estacionaria fue papel (celulosa) y la móvil estuvo constituida por una mezcla de disolventes. En este tipo de cromatografía, los compuestos separados deben ser visualizados (ya sea que estos sean coloridos por sí mismos o que estos sean derivatizados), así, los colores en la cromatografía “nos pueden decir” muchas cosas: permiten llevar a cabo análisis químico cualitativo e incluso cuantitativo. En este trabajo se utilizó particularmente cromatografía radial para llevar a cabo el análisis de calidad de suelos de diferentes campos agrícolas de la Costa de Hermosillo. Se analizaron muestras de diferentes campos de cultivo y, de manera muy sencilla, la cromatografía permitió obtener información cualitativa de la composición de los suelos, pudiéndose identificar tres zonas de interpretación: la zona central, indicadora de la fase mineral, la zona intermedia, en la cual se encuentra la fase orgánica, y la zona externa, donde se puede interpretar la actividad microbiológica y enzimática.

Asesor: Rocha Alonzo F.

OBTENCIÓN DE PARÁMETROS TERMODINÁMICOS DE COMPLEJOS DE Cu^{2+} DE UN CICLOFANO Y SU ANÁLOGO DE CADENA ABIERTA, MEDIANTE CALORIMETRÍA DE TITULACIÓN ISOTÉRMICA (ITC)

Beltrán Torres M.

La calorimetría de titulación isotérmica (ITC) es una técnica biofísica ampliamente utilizada para estudiar la formación o disociación de complejos moleculares a través de la cual se puede lograr una caracterización termodinámica completa de la interacción ligante-sustrato (ΔH , K_A , N , ΔG y ΔS). Por otra parte, es bien conocido que, en general, los complejos con ligantes macrocíclicos pueden ser más estables termodinámicamente que sus análogos de cadena abierta. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue medir los parámetros termodinámicos de la formación en medio acuoso de los complejos de Cu^{2+} con dos ligantes derivados de EDTA, uno de ellos con estructura macrocíclica (edtaOD) y el otro de cadena abierta (edtaBZ). La relevancia de estudiar el comportamiento de la formación de estos complejos, radica en que ambos presentan capacidad antioxidante y podrían ser utilizados en ciertos alimentos para evitar rancidez. Las mediciones se llevaron a cabo en un microcalorímetro MicroCal VP-ITC con soluciones de ligante 0.1mM y de CuCl_2 0.6mM a valores de pH= 6.0, 9.0 y 10.0. El comportamiento de los termogramas mostró diferencias significativas entre las especies estudiadas, en algunos casos, atribuibles a la geometría de coordinación (efecto del pH) y, en otros casos, probablemente al efecto macrocíclico.

Asesores: Sugich Miranda R., Santacruz Ortega H., Velázquez Contreras E. F., Moreno Corral R.A.

FABRICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN BLOQUEADOR SOLAR

Clausen Brosig A.P., Hernández Encinas D.A.

Los efectos crónicos indeseables de la radiación solar se ubican en el espectro electromagnético comprendido entre los 290 y 400 nm de longitud de onda y pueden ser desde leves quemaduras hasta padecimientos de cáncer en la piel. Los bloqueadores solares o fotoprotectores forman parte de las estrategias que conducen a evitar el cáncer de piel, razón de su importancia. El objetivo de este trabajo fue la fabricación de una crema de protección solar usando TiO_2 , aceite de cacao, oliva, coco y extractos de tomate (*Solanum lycopersicum*). El contenido del tomate es B-caroteno, licopeno, flavonoides, vitamina C y nutrientes esenciales. Los extractos obtenidos a partir del tomate se trataron con los solventes etanol, agua y ácido acético a diferentes condiciones como ultrasonido, temperatura ambiente y baño maría a 45°C. La evaluación de las curvas de absorción obtenidas por espectrofotometría indicó que todas las muestras analizadas absorben en la región del UV (280 a 400 nm). Las muestras con extracto de tomate usando etanol como solvente presentaron mayor absorción en la región UV. Las propiedades de absorción de las muestras obtenidas son comparables con las de una muestra comercial.

Asesores: Muñoz Osuna F.O, Burruel Ibarra S.E

EVALUACIÓN ANTIMICROBIANA DE COMPLEJOS METÁLICOS CON LIGANTES TIPO BASE DE SCHIFF

Gomeztagle Romero M. Z., Lugo Somochi K.L., Moreno Chaires G.G.

La resistencia bacteriana a los antibióticos se ha convertido en una preocupación importante del mundo científico actual. El contacto repetitivo de las bacterias con los antimicrobianos provoca una respuesta defensiva de ellas, creando, mecanismos de resistencia. Durante los últimos 20 años parece haber existido un desfase entre el acelerado ritmo de ascenso de la resistencia bacteriana y la aparición de nuevos antimicrobianos. Las bases de Schiff forman parte importante de la clase de compuestos más utilizados por su amplia variedad de aplicaciones en diferentes campos; estos compuestos han ganado importancia en el área farmacéutica por su amplio espectro de actividades biológicas. Las bases de Schiff llevan como grupo funcional una imina o azometina y son el producto de la condensación de aminas primarias con el carbonilo de aldehídos o cetonas. Se sabe que el átomo de nitrógeno de azometina puede estar implicado en la formación de un enlace de hidrogeno con los centros activos de células constituyentes e interferir en los procesos celulares normales. Debido a que ciertos estudios han mostrado que los complejos metálicos muestran mayor actividad biológica que los ligantes libres el objetivo fue sintetizar bases de Schiff derivadas de aminoácidos, formar sus complejos metálicos y evaluar la actividad antimicrobiana. Se encontró que los complejos sintetizados fueron activos contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

Aseores: Rocha Alonzo F., Moreno Ibarra G. M.

CUANTIFICACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS TRANS DE ACEITES COMERCIALES POR ESPECTROSCOPIA DE INFRARROJO

Carrillo Méndez K., Manríquez Montaña E.T., Medrano Ruiz L.G., Puga Orantes D.G., Reyes Martínez A.P.

Los ácidos grasos trans o grasas trans son un tipo de ácido graso insaturado que se encuentra principalmente en alimentos industrializados. Se forman en el proceso de hidrogenación que se realiza sobre las grasas con el fin de solidificarlas para utilizarlas en diferentes alimentos, dando frescura, mejor textura y mejor estabilidad (vida de anaquel). Estudios clínicos han demostrado que los ácidos grasos trans en la dieta contribuyen a un aumento en la concentración de lipoproteínas de baja densidad (LDL) en la sangre y disminuyen las de alta densidad (HDL) incrementando el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares; según la OMS una dieta saludable debe evitar estas grasas lo máximo posible. Este trabajo se realizó con el fin de determinar la presencia de ácidos grasos trans en distintas muestras de aceites comerciales mediante la técnica de espectroscopía de infrarrojo (IR); Se prepararon mezclas de dos estándares, el ácido oleico (100% isómero cis) y el éster del ácido eláidico (100% trans). Se obtuvieron espectros IR de 14 muestras y se construyó una curva de calibración. Sólo dos aceites resultaron libres de grasas trans.

Aseores: López Martínez L.M., Santacruz Ortega H., Sugich Miranda R.

ACADEMIA DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA

Integrantes

Dra. María Alba Guadalupe Corella Madueño (Presidente)

Dra. Trinidad Quizán Plata (Secretario)

M.C. María Rosa Estela Lerma Maldonado

Dr. Juan Carlos Gálvez Ruíz

Dr. Ramón Enrique Robles Zepeda

Dra. Viviana Reyes Márquez

Q.B. Olga Lidia Sotelo Valenzuela

Dra. Cinthia Jhovanna Pérez Martínez

Q. Antonio Romo Paz

PREPARACIÓN DE MATERIALES POLIMÉRICOS CON APLICACIÓN POTENCIAL EN LA RECUPERACIÓN DE METALES TÓXICOS

Sánchez Moreno R. I., Bernal Alvarado P., Rocha López D.G.

Debido al desarrollo en los procesos de extracción y procesamiento de los recursos minerales, así como la generación de grandes cantidades de residuos provenientes de sus procesos, la industria minera en México ha generado por décadas una gran cantidad de desechos y sitios contaminados. Un caso reciente, es la contaminación del río Sonora por el derrame de desechos peligrosos, provocando concentraciones de metales pesados (arsénico, hierro, cobre) por encima de la norma permitida para consumo humano. La mayoría de los metales pesados no son biodegradables y han recibido considerable atención debido a que contaminan el medio ambiente y al hombre. Una posible solución es eliminar o disminuir las concentraciones de estos metales a un nivel aceptado antes de sus descargas al medio ambiente. Para ello, se requiere el desarrollo de nuevos materiales adsorbentes con alta capacidad y velocidad de adsorción y de bajo costo. Objetivo: obtener materiales con alta área superficial, y grupos funcionales. Se obtuvieron mallas de fibras compuestas de ácido poliláctico recubiertas con polipirrol combinando técnicas de electrohilado y polimerización *in situ* de pirrol, variando volumen de la jeringa (1-5 mL), tiempo de polimerización (5-20 min), y concentración del monómero (0.25-0.75 M). El material adsorbente se caracterizó mediante propiedades eléctricas y superficiales, se midió el espesor y se evaluó la adsorción de iones de cobre antes y después del recubrimiento con polipirrol. El material compuesto presentó mejores propiedades eléctricas que las fibras de ácido poliláctico, sugiriendo presencia de polipirrol y por ende capacidad de adsorción de iones metálicos.

Asesores: Pérez Martínez C.J., Santos Saucedo I., Castillo Ortega M. M.

SISTEMA DE FILTRACIÓN PARA LA SEPARACIÓN DE METALES DE SOLUCIONES ACUOSAS UTILIZANDO MEMBRANAS POLIMÉRICAS ELECTROCONDUCTORAS

Zepeda Félix R.A.

La mayoría de las membranas disponibles comercialmente son sintetizadas a partir de materiales inertes, lo que limita su funcionamiento para algunas aplicaciones, por ejemplo en el tratamiento de efluentes acuosos contaminados de metales tóxicos. La necesidad de resolver los problemas mencionados ha propiciado el estudio de nuevos materiales poliméricos. Entre estos materiales, los polímeros electroconductores tales como polianilina y polipirrol, son de gran interés. Esto se debe posiblemente a la presencia de una gran cantidad de grupos amina (-NH) lo que permite que sean candidatos adecuados para la eliminación de metales tóxicos de soluciones acuosas y su facilidad de síntesis, sin embargo, la tendencia de estas sustancias de aglomerarse, genera una reducción en el área superficial, y por lo tanto, una disminución en su eficiencia en sus posibles aplicaciones. Por tal motivo, este trabajo se enfoca en sintetizar el polipirrol mediante polimerización *in situ* sobre las membranas porosas de acetato de celulosa con la finalidad de lograr una distribución del polipirrol más homogéneo y con grupos funcionales que mejoren la separación de iones metálicos a partir de soluciones acuosas. Se estudió el efecto del espesor y concentración del pirrol en las propiedades eléctricas, así como evaluar su aplicación en la separación de iones cobre de soluciones acuosas. El material obtenido presentó menor resistencia eléctrica (7.3Ω) cuando se utilizó una concentración de 0.7 M de pirrol y 0.6 M de FeCl_3 , confirmando la presencia de polipirrol y por lo tanto la obtención de una membrana polimérica electroconductora.

Asesores: Pérez Martínez C.J., Santos Saucedo I., Leyva Verduzco A.A.

HIDROGELES DE REDES SEMI-INTERPENETRADAS FORMADAS POR POLIACRILAMIDA/ALMIDÓN PARA APLICACIONES BIOMÉDICAS

Torres Figueroa, A. V.

Los hidrogeles son redes poliméricas compatibles con el agua, los cuales pueden aumentar varias veces su volumen sin perder su forma. Las aplicaciones de este tipo de materiales dependen de su grado de hinchamiento máximo y de las propiedades mecánicas que presentan, como: la porosidad y densidad de entrecruzamiento, su grado de flexibilidad muy similar al del tejido natural, por lo cual constituyen un grupo muy importante en la industria farmacéutica para aplicaciones biomédicas, como sistemas de liberación controlada de medicamentos. Estos sistemas tienen como ventajas, la posibilidad de administrar el fármaco en órganos blancos específicos, la garantía de la continuidad del tratamiento por la noche, la estabilidad del fármaco y su óptima absorción por los tejidos vivos, así como la disminución de efectos secundarios. Debido a la importancia de estos sistemas, el objetivo del presente trabajo es evaluar la capacidad de liberación de amoxicilina desde hidrogeles poliméricos, por lo cual se describen las síntesis de redes semi-interpenetradas de Poliacrilamida/almidón a diferentes composiciones (100/0, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, 50/50) evaluando su capacidad de hinchamiento y el efecto de la concentración de ambos polímeros sobre la cinética de liberación del fármaco bajo condiciones fisiológicas normales.

Asesores: Pérez Martínez C.J., Del Castillo Castro T., Corella Madueño M.A.G

UN DESCONGESTIONANTE NATURAL: “EUCALYPTUS GLOBULUS”

Higuera Ruiz I.J., Valenzuela Valenzuela S.J., García Vázquez J.L., Vinvela Tabarez J.

La introducción del Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) como planta medicinal en la fitoterapia es bastante reciente. En la actualidad, el eucalipto se considera una de las mejores especies vegetales para el tratamiento de las enfermedades del aparato respiratorio. Por lo anterior, el presente trabajo tiene por objetivo elaborar velas a partir del aceite esencial de la hoja de eucalipto que cumpla con la función de un descongestionante natural, que contenga los componentes activos para su uso en problemas respiratorios y de alergia. La composición química de *Eucalyptus globulus* incluye compuestos terpénicos principalmente: 1,8-Cineol o Eucaliptol (77-82%). La metodología para la obtención del extracto, fue pesar las hojas secas de *Eucalyptus globulus* (825.9g) y molerlas, fueron extraídas con 100 mL de EtOH (70/20) a temperatura ambiente y agitación ocasional por 48 horas; transcurrido este tiempo, la solución fue filtrada y concentrada bajo presión reducida obteniéndose 200 mg de extracto. Por otro lado se obtuvo el aceite esencial puro de eucalipto (Blue Gum), utilizando un hidroddestilador con trampa clavenger; el aceite obtenido se analizó por Espectroscopía de Infrarrojo (TFIR) y se comparó la composición química de éste, con la del extracto; reportada en la literatura. Se prepararon velas, como una manera práctica y económica de proporcionar un aroma fresco debido a sus componentes y que estos ejercieran su acción descongestionante natural, proporcionando bienestar; además de servir como repelente de mosquitos, evaluando su funcionalidad en niños y adultos.

Asesores: Dra. María A. G. Corella Madueño. MC. María R. E. Lerma Maldonado, M.C. María G. Cádiz Carrasco.

BÚSQUEDA DE UN MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE GEL DE ALLOE VERA CON POTENCIAL APLICACIÓN CLÍNICA

Claudia Estefanía Acosta López., Gutiérrez Pérez E.G.

El gel de *Aloe vera* (sábila) es la gelatina mucilaginosa obtenida del tejido esponjoso interior de las hojas, que naturalmente está protegido por la carnosa envoltura exterior, pero una vez que la hoja es cortada, el gel se expone al aire, lo que provoca una rápida oxidación y descomposición, disminuyendo sus propiedades biológicas. Objetivo; encontrar un método de estabilización del gel de aloe vera adecuado a su potencial aplicación clínica. Actualmente existen diferentes técnicas de estabilización que coinciden en los siguientes pasos: lavado de la hoja recién cortada con un bactericida y separación mecánica del gel de la corteza exterior. La separación del gel se facilita con la filtración del gel obtenido, estabilización mediante el empleo de frío o calor y/o la adición de conservantes u otros aditivos, como el ácido cítrico, ácido ascórbico. En la exposición al frío, el proceso se realiza a baja temperatura. Otra medida es la exposición del gel a luz ultra violeta, seguido de microfiltración. En la estabilización por calor, el gel de *aloe* se somete a un tratamiento de pasteurización a alta temperatura y corto tiempo. En conclusión, todos los resultados de la búsqueda bibliográfica coinciden en que independientemente del método que se utilice y de la calidad relativa del gel de la planta, los mejores resultados se obtienen cuando las hojas de aloe son procesadas inmediatamente después de ser cortadas, debido a que la degradación del gel comienza por reacciones enzimáticas naturales y también por crecimiento de bacterias ante la presencia de oxígeno.

Asesores: Dra. María A. Gpe. Corella Madueño, M.C. Lucía Gpe. Castellón Campaña, Antonio Rascón Careaga.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTI-INFLAMATORIA DE DATURA DISCOLOR

Del Pardo Sánchez E. y Félix Pacheco M. A.

El estudio de la actividad biológica de metabolitos secundarios de origen vegetal, se realiza con 3 propósitos: obtener nuevos compuestos con esta acción farmacológica, validar la información con respecto al conocimiento popular que se atribuye a algunas plantas y conocer los posibles efectos adversos potenciales en animales y humanos. El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis fitoquímico del extracto hidroalcohólico de *Datura discolor* (toloache) y evaluar algunas propiedades biológicas de los metabolitos presentes; entre ellas, la actividad antiinflamatoria utilizando el modelo de edema palmar y la actividad neurotóxica, utilizando ratas Wistar como modelo experimental. La metodología consistió en preparar extractos hidroalcohólicos (80/20 v/v) de las hojas de la planta, utilizando el material seco y molido, por la técnica de maceración con solvente, durante 48h a 1 semana con agitación ocasional, posteriormente el material macerado se filtró y se obtuvo un extracto por evaporación del solvente en un rotavapor a presión reducida. El extracto se fraccionó utilizando solventes de polaridad creciente (no polar a polar). Las fracciones obtenidas se utilizaron para evaluar actividad biológica en las ratas por la realización de pruebas de equilibrio, concentración, ubicación en el espacio y coordinación. Se espera observar efectos antiinflamatorios relacionados a los alcaloides presentes en la planta, tropina, atropina y escopolamina. Además, sustancias como la atropina también pueden generar efectos adversos a altas concentraciones, dependiendo del tiempo de consumo, por su acción estimulante y postdepresora.

Asesores: Dra. María A. Gpe. Corella Madueño Careaga, Dra. Jhovanna Pérez Martínez, Dra. Aracely Angulo Molina

PELÍCULAS COMESTIBLES ACTIVAS PARA PRESERVACIÓN DEL CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum* L.)

Salazar Salas B. M.

En los últimos años, ha crecido el interés en desarrollar formulaciones a base de biopolímeros con la capacidad de formar películas comestibles para aplicarlo a frutos y vegetales y ayudar en la conservación de estos alimentos prolongando la vida de anaquel. Un recubrimiento comestible (RC) es una matriz delgada que se aplica sobre algunos alimentos de interés, mediante inmersión o aspersión. Generalmente, los RC son formulados por biopolímeros como el quitosano, el cual se encuentra de forma natural en las paredes celulares de algunas plantas y hongos, además se puede obtener del exoesqueleto de crustáceos, insectos y moluscos. Siendo estos últimos la fuente más importante a nivel industrial. El quitosano es utilizado por diferentes industrias como la alimenticia, debido a sus propiedades antibacterianas, antifúngicas, así como de biodegradabilidad y biocompatibilidad. El agar, es un ficocoloide extraído de algas rojas (Rhodophytas) y forma recubrimientos comestibles con propiedades de alta resistencia mecánica y flexibilidad. Este estudio es una alternativa de solución a las pérdidas postcosecha en vegetales y su objetivo es preparar un RC activo formulado por quitosano, agar y glicerol como plastificante. La película se aplicará en chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) por ser uno de los frutos de mayor consumo en México. En este trabajo se reportan los resultados obtenidos de la evaluación del comportamiento de las películas a base de quitosano y agar, en la pérdida de peso, clorofila, el color externo, los daños mecánicos y la firmeza de chile jalapeño durante su almacenamiento.

Asesores: M.C. Canizales Rodríguez D. F., Dr. Madera Santana T.J., M.C. Rodríguez Félix A.

DISEÑO DE UN SENSOR PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL ACEITE EN MOTORES DIESEL

Luna López H.

En esta investigación se propone un sensor capacitivo para medir la calidad del aceite lubricante de motores diésel. Se demuestra la detección de impurezas en el aceite por medio del diseño de un sensor capacitivo basado en el modelo de placas paralelas. Mediante los fundamentos de la capacitancia, la influencia del material dieléctrico y el campo eléctrico entre placas conductoras paralelas, son estudiados en el sensor. El sensor capacitivo utiliza el aceite como el dieléctrico que fluirá entre placas conductoras paralelas. Cuando se le aplica un voltaje de entrada a una de las placas, se genera un campo eléctrico que repele electrones de la segunda placa. Las lecturas de su capacitancia dependerán de la permitividad de este según la ecuación de la capacitancia. Se observa que la capacitancia es 2 pF más alta cuando el nivel de impurezas incrementa en el aceite limpio. También se observó un cambio lineal de 1 pF en la capacitancia cuando se introdujo agua como impureza en el aceite. Se concluye que se puede llegar a un diagnóstico sobre la fiabilidad del aceite utilizando la capacitancia como método de medición de calidad.

Asesores: Ramos Carrasco A., Anaya Pérez M. E., Pérez Martínez C. J.

DEPÓSITO DE PELÍCULAS DELGADAS DE Al_2O_3 POR EL MÉTODO ALD

Trujillo-Arriaga, D.

El Depósito por Capas Atómicas (ALD) permite la síntesis—de películas delgadas mediante la autolimitación de precursores de fase gaseosa. El ALD utiliza reactantes que se hacen reaccionar en secuencia, obteniendo homogeneidad en toda la superficie del sustrato. Lo anterior da como resultado un control manométrico del grosor de la película depositada y una disminución de defectos en la superficie a diferencia de otras técnicas de depósito. Comúnmente, los precursores utilizados para la síntesis de Al_2O_3 son: trimetil aluminio (TMA) y agua deionizada (H_2O). En la industria electrónica, el uso de óxidos como material dieléctrico es esencial debido a su alta constante dieléctrica, tales como las aplicaciones en diodos emisores de luz (LEDs), transistores de película delgada (TFT) y recubrimiento en materiales ferrosos que tienden a oxidarse rápidamente. En este experimento se plantea la realización de películas delgadas en un sustrato de silicio por la técnica ALD. Esta técnica es de gran interés por la ventaja que tiene en el área de materiales para la mejora de éstos.

Asesores: Romo García F., Ramos Carrazco A., Pérez Martínez C. J.

CONTROL DE MOSQUITO *Aedes aegypti* MEDIANTE EL USO DE ACEITES ESENCIALES EN PRUEBAS *IN VITRO*

Figuroa Enríquez C. E., Pérez González X.

El mosquito *Aedes aegypti* es un insecto pequeño, de color oscuro y sus patas presentan escamas en forma de anillos color blanco. En muchos países, los mosquitos son vectores de virus causantes de diversas enfermedades como Zika, Malaria, Dengue, Chikungunya, entre otras. Las medidas empleadas por instituciones de salud para el control de estos insectos son limpiezas y fumigaciones. Sin embargo, el uso de insecticidas ha contribuido a la contaminación atmosférica, lo cual requiere buscar medidas más ecológicas al sustituir agentes químicos contaminantes por compuestos de origen biológico. Las plantas generan sustancias de defensa a los ataques de insectos, entre ellas, aceites esenciales tipo terpeno. Estos compuestos orgánicos volátiles se almacenan en los canales secretores de las plantas de donde se obtienen por arrastre de vapor o por solventes orgánicos. Objetivo: conocer el efecto de los aceites esenciales extraídos mediante arrastre de vapor a partir de eucalipto, tomillo y clavo, en mosquitos. Para las pruebas de repelencia se cultivaron los mosquitos por un periodo de tres semanas. Los insectos se mantuvieron en un ambiente neutro después se colocaron en un dispositivo diseñado para que éstos seleccionaran su ambiente. El dispositivo consta de dos contenedores conectados con un tubo por el cual los mosquitos podían moverse libremente. En un contenedor se colocó una esponja con la mezcla de aceites y el otro fue el control. Los mosquitos se desplazaron hacia el contenedor libre de aceites y no hacia el otro contenedor, demostrando con ello la acción repelente de los compuestos volátiles.

Asesores: Dr. Jesús Borboa Flores

SALUD INTESTINAL

Chu Burgos S.N., Beltrán Acuña K. Y., Flores Duarte J.R., Girón Méndez J.M.

Desde hace muchos años se sabe que los microorganismos del intestino desempeñan un papel importante en la salud digestiva. Sin embargo investigaciones recientes indican que la microbiota intestinal puede estar relacionada con la obesidad, síndrome metabólico, sistema inmunológico y salud mental. En este caso en particular veremos la influencia que tienen los microorganismos intestinales sobre la salud mental. Estudios recientes muestran la relación entre la diversidad de bacterias que habitan el intestino humano y enfermedades como la depresión y ansiedad. Existe una conexión entre la flora intestinal y cerebro, hasta el punto de influir en las conductas y emociones. Hay estudios que evidencian que un desequilibrio en las bacterias del intestino afecta, por ejemplo, en las respuestas ante el estrés y la salud mental. Esto se sustenta en que el intestino y el cerebro se desarrollan en la misma parte del embrión humano, ya que cuentan con las mismas terminaciones nerviosas y neurotransmisores, con lo cual se mantiene ligado. Se han realizado estudios en humanos en donde se compara la microbiota de personas sanas con la de enfermas, y se ha visto que modificando el sistema intestinal, o sus funciones, se puede reducir los estados de ansiedad; incluso en personas con trastornos mentales sometidas a un estudio, se comprobó que más de la mitad tenían problemas digestivos. El objetivo del presente trabajo es comprender como se relaciona la salud mental con la microbiota intestinal mediante una revisión bibliográfica actualizada.

Asesores: Q. Antonio Romo Paz, QB. Olga Lidia Sotelo Valenzuela

ESTUDIO PROSPECTIVO DE ALERGENOS SENSIBILIZANTES EN PREESCOLARES Y ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARA PREVENIR ALERGIA

López Martínez M. N.

Las enfermedades alérgicas y el asma actualmente se consideran como la epidemia del siglo XXI. La OMS estima que estas enfermedades afectan a 300 millones de personas, especialmente a niños y adultos jóvenes. La alergia es una reacción de hipersensibilidad iniciada por mecanismos inmunológicos, mediada por anticuerpos o células. Atopia es la tendencia personal y/o familiar (predisposición genética), generalmente en la niñez o adolescencia, a sensibilizarse y producir anticuerpos IgE en respuesta a alergenitos comunes del medio ambiente; generalmente proteínas, a los que todo mundo está expuesto pero ante los cuales la mayoría no produce una respuesta IgE prolongada. Como consecuencia, estos sujetos pueden desarrollar síntomas típicos como asma, rinoconjuntivitis o eccema. El clima desértico de la ciudad de Hermosillo, en Sonora, favorece la presentación de síntomas de alergia; estas manifestaciones dan lugar al avance de la marcha alérgica en los niños culminando con asma. Objetivo: elaborar una guía de prevención de enfermedades alérgicas para niños sensibilizados a alergenitos comunes. Se analizaron tesis recientes sobre enfermedades alérgicas en la biblioteca de QB, tomando como base las pruebas de sensibilización realizadas en el equipo ImmunoCAP® 100 de Phadia®; incluyendo el estudio la cuantificación de IgE total y específica. La guía elaborada pretende ser útil en la prevención de enfermedades alérgicas antes de la aparición de síntomas y en personas sensibilizadas para prevenir el avance de la marcha alérgica y el deterioro de la calidad de vida en la edad adulta.

Asesores: Dra. Ma. Alba Gpe. Corella Madueño MC. Antonio Rascón Careaga. Dra. Trinidad Quizán Plata

REGENERACIÓN DE CARTÍLAGO A PARTIR DE UN HIDROGEL

Torres Gómez J. R.

El hidrogel puede ser usado como un contenedor de la solución que se usara para promover la posible regeneración del cartílago, se planea usar un cambio en el pH el cual se puede lograr con la producción de ácido láctico en la zona afectada para provocar la liberación de la solución. La preparación de este hidrogel es a base de una solución de arginina .3M la cual se considero ideal tras varias pruebas que se le sometió en el espectrofotómetro hasta tener valores convincentes, esta solución será cargada al hidrogel de poliacrilamida posteriormente se le realizaron pruebas para la posible utilización de este hidrogel en un paciente.

Asesores: Q.B. Olga Lidia Sotelo Valenzuela, Dra. Jhovanna Perez Martinez, Dra. Ma Alba Gpe. Corella Madueño

A.

DETERMINACIÓN DEL EFECTO ANTI-INFLAMATORIOS DE LOS EXTRACTOS ETANÓLICOS DE "HYPTIS EMORYI TORR", POR EL MODELO DE EDEMA PALMAR EN RATA

Pérez Burgos J. A.

Hyptis Emoryi Torr es un arbusto que crece desde Norteamérica hasta el noroeste de México, encontrándose ejemplares en la costa de Hermosillo. Pertenece a la familia *Lamiaceae* y se le han adjudicado propiedades anti-inflamatorias, útil para cuadros de dolor estomacal y colitis. En el presente trabajo se evaluó el efecto anti-inflamatorio de ungüentos preparados con los extractos etanólicos de la planta *Hyptis Emoryi Torr* en un modelo de edema palmar en ratas Wistar adultas y utilizando la vía cutánea como vía de administración. Se prepararon dos soluciones, la primera con 50 g de la planta seca y molida en 500 mL de etanol a 70° (EC5-12), y una segunda menos concentrada con 30 g y 300 mL de etanol (ED5-12). Posteriormente se dejaron reposar por 14 días con el solvente y se evaporó para concentrar las soluciones. Con los extractos se elaboraron dos ungüentos. Para inducir el edema se administraron 0.1 ml de adyuvante incompleto de Freund en la almohadilla plantar trasera de una de las patas de la rata (pata problema), provocando inflamación. Se usó indometacina como control. Se midieron las dimensiones de la pata afectada con un vernier electrónico. Se observó una disminución de la inflamación del 3.7% y 1.6% con EC5-12 y ED5-12 a las 24 h post tratamiento respectivamente. Se concluye que los ungüentos de la planta *Hyptis Emoryi Torr* puede tener un efecto potencial antiinflamatorio. Se requieren continuar con los estudios.

Asesores: QB. Olga Lidia Sotelo Valenzuela, Dra. Aracely Angulo Molina, M.C. María Rosa Lerma Maldonado

PRESENCIA DE MICROORGANISMOS INDICADORES DE CALIDAD EN BEBEDEROS DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Sánchez Mercado Cinthia Zulema, Félix López Enia Isabel, Gutiérrez Molgado Yomira Marisol, Del Hoyo López Héctor, Pérez Grijalva Daniel Ali, Sandoval Badilla Liliana.

El presente proyecto fue llevado a cabo por alumnos de tercer semestre de la carrera de Medicina de la Universidad de Sonora campus Hermosillo, México, con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en la materia de Microbiología. La investigación tuvo por meta averiguar si el agua de los bebederos de la Escuela de Medicina tenía una calidad microbiológica adecuada para el consumo de estudiantes, trabajadores y docente, entre otros usuarios en general, de la universidad, para lo cual se determinaron microorganismos indicadores de calidad, que, de existir en el agua que se consume en estas unidades, pudieran tener la presencia de patógenos y resultar causantes de diversas patologías y ser nocivas para la salud. Para la realización, se recolectó una muestra de agua de cada uno de los 3 bebederos diferentes dispuestos estratégicamente en la Escuela de Medicina. Siguiendo la metodología recomendada por la NOM 109-SSA1-1994 y 110-SSA1-1994, para toma, manejo, transporte y preparación de la muestra para evitar contaminación. Seguido de eso se cultivó la muestra siguiendo la NOM-092-SSA1-1994, para determinar mesofilos aerobios y NOM-112-SSA1-1994 para coliformes totales y fecales, obteniendo como resultado en las bacterias de mesofilos aerobios dentro de los valores normales y en la cuenta de coliformes totales y fecales dio negativo por lo que se puede mencionar que la calidad microbiológica en ese muestreo se encontró viable para consumo humano, se recomienda realizar un diagnóstico completo incluyendo el análisis fisicoquímico para buscar otro tipo de contaminantes que pudieran afectar a la salud.

Asesores: Dra. Trinidad Quizán Plata, Q.B. Olga L. Sotelo Valenzuela y la Dra. Ester M. Gutiérrez Verduzco.

GLOWSTICKS

Martínez Valdez J.D., Varela Ambríz S.L., Velázquez Munguía J.E., Velázquez Valdez C.A.

Los glowsticks o palos luminosos, se usan desde 1968, cuando Edwin Chandross creó una alternativa a las linternas y bengalas para los mineros, buzos y trabajadores de una construcción. Consisten en un tubo de vidrio situado dentro de un tubo de plástico translúcido que contienen sustancias aisladas, que a la hora de combinarlas, producen luz por medio de un fenómeno conocido como quimioluminiscencia, por lo que no necesita energía externa y funciona como fuente de luz fría de corto plazo. Los glow sticks comienzan a brillar al apretar el plástico exterior. Esto hace que el tubo de vidrio interior se rompa. Al hacerlo, libera las sustancias químicas que se mezclan con el colorante que se encuentra fuera de la ampolla. Una vez que comienza la reacción, no hay manera de revertirla. La quimioluminiscencia es la propiedad de despedir luz sin elevación de la temperatura y visible casi solo en la oscuridad, como la que se observa en luciérnagas, los peces abisales, minerales de uranio y en varios sulfuros metálicos. Dos reactivos reaccionan para formar un intermediario excitado, que se descompone para liberar un poco de esa energía en forma de fotones de luz, para llegar a su estado fundamental. Las reacciones quimioluminiscentes no liberan mucho calor, porque la mayoría de la energía es liberada en forma de luz. El objetivo general de este proyecto fue realizar una investigación sobre cuáles son los químicos que componen a los glowsticks y cómo funcionan.

Asesores: MC. María Rosa Estela Lerma Maldonado, Dra. María Alba Guadalupe Corella Madueño, y M.C. José Manuel Aguilar García.

SISTEMA DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE AMOXICILINA A BASE DE HIDROGELES POLIMÉRICOS Y SU POTENCIAL USO EN LA INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO

Cordero Coronado J. C., Factor González F. A.

Introducción. Los hidrogeles son materiales poliméricos en forma de red tridimensional de origen natural o sintético. El estudio de la administración de medicamentos tiene un gran impacto en la actualidad, debido al creciente interés que ha surgido por el diseño de tecnologías de liberación controlada. La interacción entre las ciencias de los materiales y las farmacéuticas ha dado pie a la innovación de nuevas tecnologías de liberación de fármacos. Objetivo. Comprobar la liberación de antibióticos de hidrogeles poliméricos y su inhibición frente a agentes bacterianos. Los fármacos de liberación controlada presentan algunas ventajas, como disminución de efectos secundarios, tiempo de actividad más prolongado, además la matriz polimérica protege al fármaco de los ataques enzimáticos. Metodología. Se prepararon geles de poliacrilamida con amoxicilina. Posteriormente, se estudió la cinética de liberación de amoxicilina en función del grado de entrecruzamiento del hidrogel, el pH del medio de liberación y de la temperatura. Para evaluar el efecto antibacteriano de la amoxicilina liberada, a continuación se utilizarán dos cepas tipificadas: *Escherichia coli* ATCC 25922 y *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Resultados preliminares. Se evidenció que la cinética de liberación del fármaco depende de la proporción utilizada del agente reticulante en el hidrogel, el pH del medio de liberación y la temperatura. Conclusiones parciales. Hasta el momento se observó un notable incremento en la cantidad de amoxicilina liberada, al aumentar el tiempo de contacto de los hidrogeles en la solución buffer, con un pH óptimo de 7.2 para la liberación de amoxicilina.

Asesores: Pérez Martínez C. J. Bolado Martínez E. Corella Madueño M. A. G.

ACADEMIA DE CIENCIAS NUTRICIONALES

Integrantes

Dr. Mauro Eduardo Fernando Valencia Juillerat (Presidente)

M.C. Lesley Evelyn Antúnez Román (Secretaria)

Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala

M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez

M.C. Luz del Carmen Hoyoz Nuño

Dr. Samuel Galavíz Moreno

M.C. Rosa Consuelo Villegas Valle

Dra. Verónica López Teros

M.C Luz Anaiz Caraveo Guiérrez

M.C. Armida Espinoza López

M.C. María Esther Orozco García

Dra. Michelle Haby de Sosa

M.C. Erika Ibarra Pastrana

M.C. Ana Teresa Limón Miró

Dra. Trinidad Quizán Plata

M.C. Ana Elisa Pineda Valenzuela

Lic. Herminia Mendívil Alvarado

Dr. Humberto Aztiazarán García

ALIMENTOS IRRADIADOS: ¿BUENOS O MALOS?

Molina Andrade E, Lucero Martínez L, Aguilera López A, Andrade Rubal A, Forte López KD.

El escuchar de irradiación genera a veces una preocupación y más si ello lo ligamos a alimentos. Por lo cual, este trabajo pretende informar sobre el proceso de irradiación de alimentos y cuáles son las implicaciones que con lleva el uso y consumo de productos que han sido conservados bajo este tratamiento. La irradiación es un proceso físico, que consiste en exponer al producto a la acción de radiaciones ionizantes durante cierto lapso de tiempo. Esta energía es emitida por elementos como el uranio, radio, kriptón, torio, entre otros. Se utilizan tres fuentes de energía ionizante, tal como se describe en la Norma General Codex para Alimentos Irradiados (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003): rayos gamma de los elementos cobalto 60 o cesio 137 (60Co o 137Cs); rayos X generados por máquinas que trabajan a energía no mayor de 5 MeV, y electrones generados por máquinas que trabajan a energía no mayor de 10 MeV. En México desde 1993 existe la NOM-033-SSA1, que regula el uso de este método de conservación en productos como: carne de res y de cerdo, crustáceos, frutas y verduras frescas, carne de ave, semillas, huevo, especias y condimentos. Aunque 34 países han aprobado el tratamiento por irradiación de una treintena de productos alimenticios, la industria ha llevado esto de forma lenta, a pesar de la inocuidad y la eficacia del proceso, y de las pruebas que demuestran que la irradiación resulta eficaz en costo, para combatir los organismos nocivos y prolongar el tiempo de conservación.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez y Héctor Manuel Escárcega Urquijo

BENEFICIOS DE LA DIETA DASH SOBRE LA PRESIÓN ARTERIAL

Manjarrez Verdugo E, Román Cadena E, Villela Moreno I, Verdugo López H.

La hipertensión arterial (HTA) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación de las cifras de presión arterial $\geq 140/90$ mm/Hg. La dieta DASH incluye estrategias dietarias para reducir la HTA el cual es el principal factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares. Por lo anterior es relevante llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre los efectos de la dieta DASH en la reducción de la presión arterial. Para ello, se seleccionaron artículos acorde al objetivo y se clasificaron por nivel de evidencia mediante el cuestionario CASPe. Esta dieta consiste en aumentar el consumo de frutas, verduras, lácteos descremados, granos enteros, pollo, pescado y reducir las carnes rojas, grasas y dulces. Un estudio de intervención con la dieta DASH mostró una reducción de 11.5/6.7 mm/Hg en la presión arterial sistólica/diastólica en individuos con hipertensión, mientras que en individuos sanos la reducción fue de 7.1/2.4 mm/Hg. La combinación de ejercicio y dieta DASH mostró una reducción en la presión sistólica/diastólica de 16.1/9.9 mm/Hg, y con dieta DASH sola se redujo 11.2/7.5 mm/Hg. El grupo control mostró una reducción de 3.4/3.8 mm/Hg. En adolescentes la dieta DASH también redujo la presión arterial 10.9/1.9 mm/Hg. Así mismo, la dieta DASH en embarazadas con diabetes gestacional redujo la presión arterial 7.62/3.68 mm/Hg, entre otros beneficios. En base a lo anterior es evidente que la dieta DASH sola o con ejercicio mejora de forma consistente la presión arterial en individuos sanos o con hipertensión, así como en diferentes grupos etarios y género.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, LCN. Teresita Martínez contreras.

CAUSAS DE LA OBESIDAD INFANTIL

Albelais Celaya D, García Borbón L, Montaña Montaña D, Valenzuela Hernández A.

La obesidad es actualmente un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Lamentablemente, este problema afecta a los niños. El exceso de peso desde la niñez se asocia a diversos factores de riesgo y enfermedades como intolerancia a la glucosa, diabetes tipo 2, hipertensión, dislipidemias, aterosclerosis entre otros. Esto conlleva a una mayor mortalidad en la edad adulta. El objetivo fue evaluar las causas de la obesidad infantil mediante una revisión literaria con el propósito de alertar a la población general sobre la necesidad de actuar para disminuir sus manifestaciones clínicas y complicaciones en la edad adulta. Se efectuó una búsqueda de artículos de revisión sobre el tema en Pubmed, Google Scholar, entre otros. Las palabras para la búsqueda fueron: causas obesidad, obesidad infantil, sobrepeso, pediatría. La obesidad infantil se asocia fundamentalmente a una dieta inadecuada y bajos niveles de actividad física en individuos predispuestos genéticamente. No obstante no se relaciona únicamente con el comportamiento del niño, sino también a otros factores como el desarrollo social y económico, las políticas en materia de agricultura, transportación, planificación urbana, medio ambiente, regulación, educación y procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos. Por todo esto, se infiere que los factores que promueven a la obesidad infantil son diversos y van de lo individual a lo social. Esta evidencia debe considerarse al momento de la elaboración de políticas y programas de intervención a fin de tener resultados positivos en el combate de la obesidad en niños.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala. LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras.

COLORANTES EN LOS ALIMENTOS

Escontrillas Madonia Diana, García Cantua Ana Sarahi, Gattas Mojuta Haydeé, Mendivil Salido Reyna Georgina, Moreno Guillén Paulina

Los colorantes son sustancias que añaden o devuelven color a un alimento. En la actualidad la mayoría de los alimentos que ingiere el ser humano contienen aditivos, dentro de estos están los colorantes. Existen dos tipos de colorantes, los naturales que se encuentran presentes de forma original en los alimentos y los artificiales, los cuales se agregan estratégicamente al alimento para que sea más atractivo para la población. Los colorantes naturales más utilizados en la industria alimentaria son la clorofila y los carotenoides, que por su origen, no perjudican la salud. Dentro de los colorantes artificiales, encontramos los azoicos y no azoicos; siendo éstos últimos, más resistentes que los naturales por lo tanto, más usados por la sociedad, desafortunadamente, son considerados más riesgosos debido a su alta toxicidad. El consumir colorantes a diario puede llevar a presentar complicaciones en la salud como: tumores cerebrales, en la vejiga o en la tiroides; causar hiperactividad, linfomas, daño cromosómico, daños neuroquímicos y conductuales; además causan reacciones alérgicas, sin embargo, no todos los colorantes son perjudiciales para la salud. En la mayoría de los países existen normas para el uso de estos, en el caso de México, el reglamento Bromatológico Nacional es el encargado de regirlas y establecer los límites de su uso en los alimentos. En México la producción y el uso de colorantes es alto, por eso la importancia de su estudio.

Asesores: Reyna Isabel Sánchez Mariñez, Lesley E. Antunez Roman

COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO EN DEPORTISTAS MASCULINOS REPRESENTATIVOS DE FÚTBOL SOCCER Y TAE KWON DO UNIVERSITARIOS

Avila Prado Jessica, Enríquez Olimón Fernanda Paola, Madonia López Carlos Armando, Tapia Madrid Fabián, Urquijo Ruíz Lucia Guadalupe.

El objetivo del estudio fue comparar la composición corporal y el somatotipo entre los deportistas universitarios masculinos representativos de futbol soccer y tae kwon do. Se eligió una muestra de 17 atletas (futbol n=9; tae kwon do n=8) y se les proporcionó información sobre el protocolo. Se realizaron las mediciones antropométricas bajo el perfil restringido de ISAK, para determinar el somatotipo empleando la somatocarta. Posteriormente, se midió la composición corporal por BodPod. Los datos se analizaron con el paquete estadístico NCCS (v.8). Las comparaciones de los datos antropométricos y de composición corporal entre las disciplinas se realizaron empleando la U de Mann-Whitney. Los resultados obtenidos fueron que existía diferencia entre el porcentaje de grasa corporal ($p < 0.0037$), el 87.5% de los sujetos de Tae Kwon Do presentaron baja adiposidad y solo el 12.5% se encontraba en un rango normal, por otro lado, en el equipo de futbol encontramos que el 11.1% se encontraba con baja adiposidad, la mayoría (77.7%) se encontraba normal y el resto presentaron un exceso de grasa corporal. Se determinó el somatotipo de cada disciplina y se encontró que existía diferencia entre estas dos, siendo predominante el tipo mesoendomorfo en los futbolistas y el ectomesomorfo en los taekwondoínes. En conclusión, la diferencia de la composición corporal entre cada deporte es importante para lograr un mejor rendimiento.

Asesores: Dra. Verónica López Teros, Dr. Mauro Valencia Juillerat y M.C. Anaiz Caraveo Gutiérrez.

RELACIÓN ENTRE COMPOSICIÓN CORPORAL Y GASTO ENERGÉTICO EN DEPORTISTAS DE LAS DISCIPLINAS DE ATLETISMO Y VOLEIBOL UNIVERSITARIO

Ávila Iñiguez Mario, Dorado Armenta Aldo, López Bray Jessica, Reyes Acevedo Erick, Robles Guerrero Gabriela.

Cada disciplina deportiva exige que sus practicantes tengan ciertas características físicas y aptitudes deportivas. El entrenamiento físico y los deportes influyen en la composición corporal y en el gasto energético total diario (GETd). El objetivo de este estudio fue determinar el mejor indicador de actividad física derivado de la estimación del GETd, la tasa metabólica en reposo y la composición corporal. Para evaluar la composición corporal, se utilizó la técnica de pletismografía por desplazamiento de aire (BOD POD) para determinar el volumen, densidad corporal y la masa grasa. El gasto energético en reposo (GER) se midió mediante calorimetría indirecta por campana ventilada (COSMED) y el GETd y nivel de actividad física (NAF o PAL) por un registro de actividad de tres días. Los resultados indican que el NAF no fue diferente por grupo de deporte ($p = 0.66$), sin embargo, el GETd ajustado por GER fue mayor en el grupo de atletismo, que en el de volleyball con 5904 kcal/d y 5380 kcal/d, ($p < 0.007$), respectivamente. El gasto energético sólo por actividad física (GEAF) ajustado por peso corporal fue 18 % más elevado (532 Kcal) en el grupo de atletismo que en el grupo de Volleyball ($p < 0.02$). Finalmente, el GETd ajustado por la MLG no fue diferente entre los dos ($p = 0.06$). Las tres formas de expresión de la actividad física mostraron ser significativamente más altas en el grupo de atletismo, sin embargo, el GETd ajustado por el GER mostró ser el mejor indicador de las diferencias entre los dos grupos de deportistas estudiados.

Asesores: Asesores: Dr. Mauro Valencia, M.C. Lesley Antúnez Roman, M.C. Luz Anaiz Caraveo Gutiérrez

¿QUÉ DIETA ES LA MEJOR PARA PERDER PESO?

Del Rincón Márquez C, Figueroa Cruz DF, Miranda Vásquez MF, Moreno Loreto DA, Soto Ramírez M.

Ante el evidente problema de sobrepeso y obesidad que existe en el mundo, algunas personas se han sometido a diferentes patrones alimenticios con la finalidad de perder peso. Sin embargo, la población sabe poco sobre los resultados que se obtienen con los diferentes tipos de dietas. Se realizó una revisión literaria con el objetivo de evaluar la eficacia de las diferentes dietas usadas para la pérdida de peso. Las dietas que se incluyeron en esta revisión fueron: dieta mediterránea, la cual se caracteriza por el alto consumo de frutas y verduras y aceite de olivo; dieta Atkins, la cual es muy baja en carbohidratos, alta en proteínas y grasas; la dieta muy baja en grasa “Dieta Ornish” que incluye <10% de grasa, un bajo aporte de proteína y alto consumo de carbohidratos; por último, la dieta baja en grasa donde el aporte energético de grasas es <30%. Diversas revisiones del tema muestran que todas las dietas hipocalóricas pueden ser eficaces en la pérdida de peso. A 6 meses los pacientes intervenidos pierden alrededor de 7% del peso, no obstante los resultados son variables entre los estudios, probablemente por las diferencia en la intensidad de las intervenciones y la inclusión de programas conductuales. Por lo tanto, no hay una dieta que sea superior en la pérdida de peso, puesto que deben considerarse las necesidades particulares y padecimientos de cada individuo, dando importancia a la asistencia a consultas, además un programa conductual.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala. LCN. Teresita Martínez Contreras.

DIABETES GESTACIONAL

Yasmina López Figueroa, María Fernanda Solís de la Torre, Karen Vazquez Paredes, Diana Guadalupe Salido Saucedo, María Paulina Galindo Romero

La diabetes gestacional (DMG) es la tercera gran categoría clínica en la clasificación actual de la diabetes, y aumenta la morbi-mortalidad de la madre y el producto. Se define como la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. Se relaciona con el hecho de que a lo largo del embarazo tienen lugar una serie de modificaciones hormonales que van reduciendo paulatinamente la sensibilidad insulínica. La respuesta normal del organismo ante esta situación es un aumento de la secreción de insulina, pero cuando el organismo no puede responder adecuadamente se produce la diabetes gestacional. Algunos estudios han señalado una mayor prevalencia en la zona norte de México, comparada con la reportada a nivel mundial que es del 7 %. La intervención dietaria debe respetar las necesidades energéticas del embarazo, sin incluir dietas excesivamente restrictivas, que pueden incrementar la cetonemia materna. La distribución energética recomendada es de 40 a 45% aportado por carbohidratos, 20 a 25% por proteínas y 30% por grasas; no más del 10% de tipo saturadas. Los objetivos del tratamiento nutricio son: lograr un aumento de peso adecuado según IMC pregestacional, mantener el control glicémico y evitar la cetonemia. El automonitoreo de los niveles de glucosa en la sangre, le permite a la mujer participar en su cuidado. La observación para evaluar el tamaño y el bienestar fetal incluye exámenes de ultrasonido y pruebas que indiquen que no hay sufrimiento fetal.

Asesora: M.C Luz del Carmen Hoyos Nuño

LA CONSTANTE LUCHA ENTRE EDULCORANTES ARTIFICIALES Y NATURALES

Martínez Proaño M., Puigferrat Aguilar L., Flores Avalos P.A., Rico Dávila R.M. y González Alcalá X. K.

A lo largo del tiempo el cambio del consumo de endulzantes por los novedosos edulcorantes ha sido sumamente notorio. Por eso, es importante dar a conocer las diferencias entre los edulcorantes naturales y artificiales, así como, los efectos de su consumo en el organismo. Los edulcorantes han sido indispensables en la industria de alimentos en las últimas décadas. El alto contenido energético de los endulzantes ha llevado a la industria a producir y llevar al mercado los edulcorantes, que al no ser azúcares contienen muy pocas, o nulas calorías. Pero si no son azúcares, o carbohidratos simples, ¿Qué hace que estos endulcen de igual o mayor manera? Los componentes químicos y estructuras de estos son diferentes, activan los mismos neurotransmisores que detectan el sabor dulce. Existen una gran variedad de edulcorantes naturales, así como artificiales. Sin embargo, el consumo excesivo de cualquiera de los dos tiene repercusiones en la salud. Existe evidencia de que ciertos edulcorantes pueden llegar a causar daños en la salud, por lo tanto, se busca encontrar los tipos menos dañinos y más seguros para el consumo. La industria y tecnología de alimentos se está innovando constantemente en este tema, y sacando al mercado cada vez más opciones de edulcorantes. Sin duda, la lucha por encontrar el balance entre estos dos es un cuento de no acabar.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez y Romo Paz Antonio

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS MAYORES ACTIVOS Y SEDENTARIOS

García Rodríguez Ma. Luisa, Isasi Cisneros Alejandra, Terán Ocejo Kenia Gpe. León Sánchez Alejandro

El proceso del envejecimiento se encuentra modulado por factores tanto genéticos como ambientales y se acompaña de cambios fisiológicos asociados con el paso de la edad que afectan la nutrición de los adultos mayores. Un adecuado estado de nutrición favorece un mejor estado funcional y cognitivo, lo cual ayuda a mantener una mejor calidad de vida. En esta investigación de tipo básica descriptiva no experimental, se realizó la evaluación del estado nutricional de adultos mayores que realizan actividad física y los que no, mediante un cuestionario estandarizado y validado: Mini Nutritional Assessment (MNA), aplicado a 34 sujetos de entre 60 y 70 años, de ambos sexos, los cuales 14 no realizaban actividad física programada y 20 sujetos sí. Por pruebas estadísticas de chi-cuadrada, ANCOVA y prueba T, con el paquete estadístico IBM SPSS 21 se encontró que no existe diferencia entre el estado nutricional y realizar actividad física ($p=0.15$). Sin embargo con la prueba t se determinó que dentro del grupo de individuos activos, sí existe diferencia en la actividad física ($p<0.004$) entre las personas diagnosticadas con riesgo de desnutrición y estado normal de salud. Los criterios derivados de las dos categorías del estado nutricional aplicado con el MNA, mostraron un porcentaje de 80% de adultos mayores con un estado nutricional normal y 20% en riesgo de desnutrición. El presente estudio muestra que el realizar algún tipo de actividad física influye en tener un buen estado nutricional en adultos mayores.

Asesores: Dr. Mauro E. Valencia Juillerat, M.C. Lesley E. Antunez Roman, M.C.Luz A. Caraveo Gutiérrez

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

Abigail Márquez, Sahily Núñez, Esly Roman, Bianca Salazar, Marcia Soto.

El síndrome de Down (SD) es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21. Este material genético adicional altera el curso del desarrollo y produce cambios fisiológicos y metabólicos característicos del síndrome como son la baja talla, circunferencia cefálica menor a la población general y una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. El objetivo de esta investigación fue evaluar el estado nutricional con estándares antropométricos específicos para niños con síndrome de Down (Españolas y EUA), contrastando con lo que sería el uso de tablas para la población general (OMS). Se midieron peso, talla y perímetro cefálico de 21 niños de 0 a 12 años de edad (10 de sexo masculino y 11 de sexo femenino). Posteriormente se evaluaron con las curvas de la OMS para población general en contraste con las curvas especializadas para niños con síndrome de Down. Se encontró una diferencia en el indicador talla/edad, entre las tablas OMS y EUA-SD ($p < 0.0001$) y entre las de la OMS y las Españolas-SD ($p < 0.001$). La misma situación se dio para el indicador peso/edad entre tablas de la OMS y las específicas para SD de ambos países ($p < 0.001$). Con los datos obtenidos podemos concluir que las tablas de la OMS no son las más adecuadas para evaluar a niños con síndrome de Down ya que podrían hacer un falso diagnóstico, clasificando a los evaluados con déficits de peso y talla por lo tanto se recomienda el uso de estas tablas específicas para el síndrome.

Asesores: M.C. Luz Anaiz Caraveo, Dr. Mauro Valencia Juillerat, M.C. Lesley Antúnez Roman

ENTREVISTA MOTIVACIONAL EN EL MANEJO DE OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Molina Cota Fabiola, Morales Palomares Sergio, Ramírez Armenta María.

La prevalencia en México de sobrepeso y obesidad en México es de 34.4% y 35% en escolares y adolescentes respectivamente. La entrevista motivacional es un método psicoterapéutico centrado en el paciente que busca generar cambios en su conducta, se basa en cuatro pilares fundamentales: expresar empatía, aceptar ambivalencia, manejar la resistencia y reforzar la autoeficacia. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de la entrevista motivacional como método de tratamiento de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes mediante una revisión literaria. Para la presente revisión bibliográfica se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Pubmed, Ebsco, Dialnet, Thomson Reuters y Springer Link. Las intervenciones para el manejo de obesidad en niños y adolescentes con la entrevista motivacional mostraron resultados mixtos. De los ocho artículos revisados, solamente 5 demostraron resultados significativos en el manejo de obesidad, mientras que los 3 restantes no. Por lo anterior, se puede concluir que no se cuenta con la evidencia suficiente para afirmar que la entrevista motivacional sea una estrategia eficaz en el manejo de obesidad en niños y adolescentes. Se requieren estudios en el área que consideren las limitaciones de los estudios previos.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala y Teresita de Jesús Martínez Contreras.

¿ES SEGURA LA DIETA ATKINS?

Arcoamarillo Ocaño C, Delgadillo Gautrin M, Durazo Ruiz S, Gutiérrez Hernández G.

La dieta Atkins fue creada por Robert C. Atkins cuyo objetivo era la reducción de peso, disminuyendo al máximo la ingesta de hidratos de carbono (HC). Esta consiste en 4 fases: la fase de inducción con 20g de HC; la de pérdida de peso progresiva con 25g, pre-mantenimiento y mantenimiento. La dieta Atkins modificada, utilizada como tratamiento para casos de epilepsia refractaria, mantiene los HC indefinidamente. El objetivo de la presente revisión literaria no sistemática fue evaluar la seguridad de la dieta Atkins sobre la salud. La dieta Atkins tiene efecto en el peso corporal, sin embargo, no está exenta de riesgos para la salud. Entre los riesgos asociados se incluyen: una mayor deserción en el tratamiento de obesidad, estreñimiento, mal aliento, dolor de cabeza, reducción en la capacidad cognitiva, cálculos renales, reducción densidad ósea, deficiencias en minerales, aumento en LDL y eventos cardiovasculares. La dieta Atkins modificada mejora notablemente el manejo de epilepsia refractaria, aunque el beneficio se ve acompañado de algunos efectos adversos. No se puede afirmar la seguridad de la dieta Atkins por su asociación con diversos efectos secundarios a la salud, por lo que deben considerarse primero otras estrategias dietéticas en el manejo de obesidad. En el manejo de epilepsia refractaria deben considerarse las posibles complicaciones para dar una adecuada atención a estas.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, LCN Teresita Martínez Contreras.

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS Y PLAN ALIMENTARIO DEL COMEDOR DE UNA INSTITUCIÓN PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR

Neri García Dulce celeste, Quintero Cabello Karen Patricia, Jimenez Rendon Ana Gabriela, Soqui Arvizu Ana Irene.

Es vital que los niños tengan una adecuada nutrición y una dieta sana para que alcancen su potencial de desarrollo. Durante la edad escolar, los hábitos dietéticos y el ejercicio pueden marcar la diferencia entre una vida sana y el riesgo de sufrir enfermedades en años posteriores. Los comedores escolares desempeñan una función nutricional y educativa importante, ya que influyen en la adquisición de hábitos alimentarios positivos o negativos. Además es importante la higiene y manipulación adecuada de los alimentos para garantizar su seguridad e inocuidad. Se realizó un estudio descriptivo donde se valoró el plan alimentario de cinco días en los tres horarios distintos de alimentación de una institución escolar para niños de 6 a 12 años en la ciudad de Hermosillo, Sonora. A su vez, en base a la NOM-093-SSA1-1994 se evaluó el área del comedor. Se calcularon los coeficientes de adecuación nutricional a partir del promedio obtenido de energía y de micronutrientes (vitamina A, vitamina C, zinc, hierro y sodio). También se estimó la distribución de macronutrientes durante el día. Se encontró que la ingesta diaria estaba dentro de las recomendaciones nutricionales establecidas, sin embargo, consideramos importante mejorar la distribución de la energía durante las tres comidas y añadir al menú una mayor cantidad de frutas. Por lo tanto se recomienda implementar programas de capacitación al personal en el manejo adecuado de los alimentos logrando así un mayor eficiencia nutricional y económica y a su vez mejorar la higiene de las instalaciones.

Asesores: Dr. Mauro E. Valencia, Dra. Verónica López Teros.

HIDROLIZADOS DE PROTEÍNA EN LA DIETA

Castro Minjarez Karla Patricia, Ortiz Espinoza Alejandra, Gallegos Durazo Everardo, Medina Ortega Enrique.

Las proteínas son macromoléculas esenciales para el cuerpo humano que se constituyen por cadenas de aminoácidos. La proteína hidrolizada es el resultado obtenido mediante la hidrólisis enzimática, proceso en el cual se convierte a las proteínas en péptidos o aminoácidos. El consumo de hidrolizados permite una mejor asimilación y un carácter menos antigénico que la proteína convencional. El uso de hidrolizados como fuente de nitrógeno se emplea en el tratamiento de pacientes con desórdenes gástricos, problemas en la mucosa intestinal, alergias así como en lactantes con síndrome de mala absorción, que requieren de dietas enterales diseñadas para ser absorbidas en el intestino sin una digestión previa. Por otra parte, también se utilizan en deportistas, permitiéndoles absorber de una manera más eficiente y selectiva los aminoácidos necesarios para reparar tejido muscular, sin la molestia de sentir indigestión. Las principales fuentes de hidrolizados de proteína son las de la leche (caseína y proteínas de suero) y la proteína de soya. Los hidrolizados de proteína deben de cumplir con características como: no producir desequilibrios osmóticos y alergias, además, presentar alto valor nutritivo no inferior a la proteína de partida y tener sabor aceptable. La tecnología de alimentos ha ayudado a diseñar mejores procesos de hidrólisis para estas proteínas comparados con los que se usaban originalmente, obteniendo así mejores hidrolizados que cumplan con los objetivos para los que fueron diseñados.

Asesoras: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez y M.C Luz del Carmen Hoyos Nuño.

IMPACTO DE LA FRUCTOSA EN LA SALUD

Cadena Galindo M, Márquez Bustamante A, Rivera Cota F, Villaescusa Padilla L.

La fructosa es un monosacárido presente en forma natural en frutas, verduras, miel y en forma agregada en numerosos alimentos procesados, bebidas azucaradas y néctares. Una persona puede consumir de 16-20g de fructosa al día, proveniente de frutas frescas, pero, su uso como aditivo o edulcorante ha incrementado el consumo hasta aproximadamente 85-100g diarios. El objetivo de esta revisión fue evaluar el efecto de la fructosa en la salud mediante una revisión literaria, la revisión bibliográfica, no sistemática que incluyó artículos publicados en revistas revisadas por pares. Se utilizaron las bases de datos PubMed, CONRICyT y SciELO. Se observó que el consumo excesivo de fructosa tiene efectos negativos para la salud, como elevación del ácido úrico, aumento de peso, circunferencia de cintura, grasa total, grasa visceral e intrahepática, aumento de triglicéridos, resistencia a la insulina, hipertensión, diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Podemos concluir que la ingesta excesiva de fructosa se asocia a alteraciones metabólicas y diversas patologías que tienen una alta prevalencia en la sociedad. Se requieren programas de intervención y políticas para reducir el consumo de alimentos con alto contenido de fructosa.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras

MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS: UNA NECESIDAD

Martínez Ruelas Y.G., Juanz González A., Fernández Bazán A., Valencia Ruiz K.I.

Manipular alimentos es un acto que sin importar nuestro oficio, todos realizamos a diario. Siendo entonces, responsables de que los alimentos que consumimos tengan una calidad higiénica que nos evite el peligro de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's). Por ello nuestro propósito fue conocer algunos sistemas de evaluación de calidad en los servicios de alimentos. Una buena parte de las ETA's son causadas por alimentos que han sido preparados o manipulados de forma incorrecta en restaurantes, cafeterías, comedores escolares y en las mismas viviendas o en los mercados. No todos los manipuladores y consumidores de alimentos entienden la importancia de adoptar prácticas higiénicas básicas al comprar, vender y preparar alimentos para proteger su salud y la de la población en general. Existen varios programas amplios y detallados para el control de calidad y seguridad alimentaria, que pueden llevarse a cabo, sin importar el tamaño del servicio de alimentación. Dentro de estos sistemas de calidad, están las buenas prácticas de manufactura (BPF), Procedimientos Operativos Estandarizados (POES). Estos son una herramienta, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Pero que son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP, de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un sistema de calidad como ISO9000. Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto y, por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud.

Asesora: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez.

MITOS Y REALIDADES DEL PAN INTEGRAL

Bojórquez Quintana Adriana Lucía, Corrales Valencia Mario Ariel, Félix Gutiérrez Andrea, Pérez Gómez Lilián Denisse

El pan es el producto que resulta de hornear una masa obtenida a partir de harina, agua, sal, grasas y otros ingredientes, la cual es fermentada y posteriormente horneada. Existen varias presentaciones de pan, siendo el pan integral el de mayor controversia. Por ello se han investigado los cuestionamientos más comunes acerca del consumo del pan integral, tomando en cuenta su consumo, variedades y su valor nutricional. Ha sido considerado por muchas civilizaciones el alimento por excelencia y no es posible hablar de la historia de la humanidad sin referirse al pan. Este es elaborado a partir de la harina de diversos cereales, principalmente del trigo, el cual es procesado industrialmente por molienda, donde se puede obtener harina integral o refinada. La harina integral le confiere al pan elaborado a partir de ella un valor nutricional elevado, ya que resulta ricos en carbohidratos complejos, proteínas, fibra, vitaminas y minerales, a diferencia de otros tipos de panes que se elaboran con harina refinada. La proteína más representativa del pan es el gluten, algunas personas no cuentan con las enzimas que el organismo requiere para digerir estos alimentos y su consumo puede provocar grandes lesiones en el intestino. Son estas propiedades las que plantean controversia en relación al pan integral, pues en la actualidad su consumo está relacionado de forma injustificada con una serie de aspectos negativos y positivos, llegando a los límites de la eliminación total de pan en la dieta, en especial cuando se trata de controlar el peso.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez, Concepción Lorenia Medina Rodríguez

MODELO PRELIMINAR PARA ESTIMAR LA MASA LIBRE DE GRASA (MLG) EN ADULTOS CON BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA (MBCA) BASADO EN DENSIDAD CORPORAL (BODPOD)

Arcoamarillo C. Bracamonte I. Durazo S. Peña J. Solis A.

El análisis de la composición es el eje central de la evaluación del estado nutricional. Los modelos de estimación de la composición corporal deben estar validados con métodos de referencia pero la ecuación mexicana validada y publicada (Macías 2007) es para 20-50 años, por tal motivo nuestro objetivo fue desarrollar un modelo preliminar para estimar masa libre de grasa (MLG) con Bioimpedancia (mBCA) en adultos de 50 a 59 años. Se realizó un muestreo por conveniencia de 14 sujetos, 7 hombres y 7 mujeres, de 50 a 60 años aparentemente sanos. Se midió peso y talla, mBCA para estimar la MLG y se compararon los resultados contra BODPOD como método de referencia, pliegues y la ecuación de predicción de MLG del autor mencionado anteriormente. Se compararon los resultados obtenidos con BODPOD y los estimados por la ecuación generada. El modelo preliminar final fue: $MLG = 3.1942 + 1.0747 * (talla\ cm^2/R)$; obteniendo $R^2=0.96$; $EE=1.91$. Al comparar la ecuación preliminar con Pliegues (Durnin-Womersley) así con Macías *et al*, se encontraron diferencias en ambos métodos ($p= 0.001$); pero al comparar el nuevo modelo con BODPOD, fueron iguales ($p= 0.997$). Este estudio exploratorio resalta la necesidad de generar ecuaciones de predicción de la MLG para el intervalo de edades que incluya a la población de 50 a 60 años.

Dr. Mauro E. Valencia Juillerat, M.C. Lesley E. Antunez Roman, Dra. Verónica López Teros

PROGRAMAS INTENSIVOS DE CAMBIO DE ESTILO DE VIDA: ESTÁNDAR DE ORO EN EL TRATAMIENTO DE OBESIDAD

Gandarilla Morales DA, Iñiguez García E, Martínez Aguirre AC, Palafox Campillo LC.

La obesidad es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de las enfermedades de mayor morbimortalidad, por lo cual es prioritario contar con tratamientos efectivos para su combate. Por ello es importante llevar a cabo una revisión sobre el impacto de los Programas Intensivos de Cambio de Estilo de Vida (PICEV) como el estudio de Acción de Salud en Diabetes y el Programa de Prevención de Diabetes y la Guía Americana para el manejo de obesidad. Los PICEV tienen un mayor impacto en la pérdida de peso a corto, mediano y largo plazo, comparados con el tratamiento tradicional. Al año los PICEV muestran reducciones de peso entre 6% y 9% mientras que con los tratamientos tradicionales se pierde menos del 1%. Además, los PICEV mantienen más de la mitad del peso perdido 8 años después. Una alta proporción de participantes en los PICEV bajan más de 5%, lo cual se asocia a mejoras en factores de riesgo cardiovascular, reducción en la incidencia de diabetes tipo 2, mejora en la calidad de vida, entre otros beneficios. Los PICEV tienen resultados positivos en el manejo de la obesidad y sus comorbilidades, por lo que actualmente son el estándar de referencia en Estados Unidos. Los tratamientos tradicionales por su parte, tienen resultados muy limitados. A pesar de la evidencia, en México todavía se implementan tratamientos tradicionales.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, M.C. Teresita de Jesús Martínez Contreras

¿POR QUÉ ES TAN DIFÍCIL MANTENER EL PESO PERDIDO?

Pérez Paz DF, Guerrero Magaña DE.

En los últimos años los programas de control de peso han mejorado su eficacia. No obstante, una alta proporción de los participantes vuelven a ganar el peso perdido. Se realizó una revisión literaria sobre los mecanismos implicados en la re-ganancia de peso. Se consultaron bases de datos como Pubmed, Dialnet, Ebsco, entre otras; se extrajeron artículos relacionados al objetivo del estudio. La determinación del peso corporal es controlada por un sistema homeostático que controla hambre y saciedad, el cual involucra un sistema neuroendocrino. Este sistema contiene dos mecanismos de regulación, uno a corto y otro a largo plazo, estos mecanismos brindan estabilidad en el balance energético, que a su vez controla el peso corporal. En este sentido, la vía central de las melanocortinas juega un papel central debido a su función en la regulación del balance energético. Una vez que un individuo desarrolla obesidad y reduce su peso corporal, estos sistemas convergen en reducir el gasto energético y estimular la ingesta de energía. La re-ganancia de peso se debe a una respuesta compleja por parte del sistema neuroendócrino ante la pérdida de reservas energéticas. Es fundamental la comprensión de los diferentes sistemas que influyen en la regulación del apetito y el gasto energético para generar nuevos tratamientos con mayor eficacia en el mantenimiento del peso corporal.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, Teresita de Jesús Martínez Contreras.

¿PORQUÉ ES IMPORTANTE LA EDUCACIÓN EN DIABETES?

Ávila Prado J, Enríquez Olimón F, Tapia Madrid F, Urquijo Ruiz L.

En el 2014 había 422 millones casos de diabetes en el mundo. El reconocimiento de la trascendencia y gravedad de esta enfermedad lleva a considerar los factores conductuales que pueden ser modificables y prevenibles por medio de la educación del paciente. Por esto, nuestro objetivo fue evaluar la eficacia de la educación en diabetes para el control de la enfermedad mediante una revisión literaria. Se realizó una búsqueda de artículos relacionados con la educación en diabetes y su efecto en la salud en bases de datos como Pubmed, Ovid, Scielo y otras, además de revistas especializadas. Los estudios muestran de forma consistente que la educación en diabetes logra disminuir los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) hasta un 21%, la glucosa basal 36%, el colesterol total 22%, triglicéridos 16% y el índice de masa corporal (IMC) hasta un 4%. Así mismo, se observó que los valores de HbA1c aumentan después de suprimir un programa de educación en diabetes. Con esta revisión podemos concluir que los programas de educación en diabetes y su seguimiento muestran beneficios en los parámetros de control de esta enfermedad, por lo que son parte integral del tratamiento del paciente.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala L.C.N. Teresita de Jesús Martínez Contreras

LLEVANDO EL BENEFICIO DE LA CIENCIA A LA COMUNIDAD: EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DIABETES

León Sánchez A, Mendoza Armenta J, Monteverde Morán M, Ruiz Alcaraz J.

El Programa de Prevención de Diabetes es un estudio clínico multicéntrico que evaluó si los cambios en el estilo de vida (pérdida de peso 7% mediante dieta baja en grasa y 150 minutos de actividad física por semana) podían reducir la incidencia de diabetes tipo 2 comparado contra metformina o un placebo. Tras 2.8 años de seguimiento se observó una reducción en la incidencia de diabetes del 58% en el grupo de estilo de vida y 31% en el grupo con metformina, comparado con el grupo placebo. A pesar de contar intervenciones eficaces para prevenir la diabetes tipo 2, este problema no ha disminuido en la población. Se ha propuesto que hacen falta evaluaciones de este programa en condiciones de vida real. El objetivo de este trabajo fue evaluar si es posible la transferencia del programa de prevención de diabetes a la comunidad mediante una revisión literaria. Se observó que el Programa de Prevención de Diabetes se ha logrado transferir con éxito a la comunidad en distintos escenarios como iglesias, centros comunitarios, centros de salud, hospitales, entre otros. Los diferentes estudios muestran que los participantes en el programa reducen de forma consistente el peso corporal, factores de riesgo cardiovascular, entre otros. Sin embargo, la evidencia ha sido generada sobre todo en Estados Unidos. Se concluye que es posible la transferencia del Programa de Prevención de Diabetes a la comunidad. No obstante, se requieren estudios de transferencia del programa de prevención de diabetes en México y otros países en vías de desarrollo.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES BASADOS EN ESCUELAS EN MÉXICO

Bernal Armendáriz DL, Gálvez Pacheco DA, Iñiguez E, Jacobo Salazar D.

El desarrollo de programas de prevención de obesidad que son aplicados en escuelas, van dirigidos a mejorar hábitos alimenticios, aumentar la actividad física, reducir la obesidad infantil y los problemas de salud asociados. Sin embargo, existe poca información de su eficacia en México. El objetivo de esta revisión fue evaluar el efecto de los programas de prevención de obesidad en niños y adolescentes en escuelas de México, mediante una revisión literaria. Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos en inglés o español, sin límite de fecha y en las siguientes bases de datos: Pubmed, Dynamed, Scielo, Scopus, entre otras. Las palabras clave para la búsqueda fueron: prevention programs, intervention programs, based in schools, school-based, childhood obesity, children obesity, Mexico. En la mayoría de los artículos revisados no se observaron cambios en los distintos parámetros de obesidad evaluados (peso, IMC) no obstante se observó un aumento en la disponibilidad de alimentos saludables y en la actividad física, a su vez disminuyó el consumo de grasas y el sedentarismo, sin embargo estos efectos no se mantuvieron a largo plazo. Se encontró que el 60% de los estudios incluidos muestran una mejora en hábitos alimenticios, actividad física y disminución de conductas sedentarias. No obstante, solo el 20 % demuestran efectos en parámetros de obesidad.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala. LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras.

¿QUÉ ES MÁS SALUDABLE LA MANTEQUILLA O LA MARGARINA?

Favela Valenzuela K. M. Y González Navarro R.M.

Cuando el uso de las margarinas desplazó al de las mantequillas, no se imaginó que después su uso se pusiera en tela de juicio. Por ello el interés por realizar una revisión bibliográfica con el fin de conocer diferencias entre margarinas y mantequillas y los efectos de su consumo en la salud humana. La mantequilla, elaborada de crema de leche, debe tener un contenido mínimo de 80% de grasa y máximo 16 % de agua. Por su parte la margarina debe contener 80 % de grasa que puede ser de origen vegetal o animal y puede tener emulsificantes, espesantes, conservadores y colorantes, para simular a la mantequilla. Por su alto contenido graso, ambas son de alto aporte calórico. Las margarinas parecían ser el invento perfecto dada su elaboración a partir de grasas vegetales hidrogenadas, de menor costo, mejor untabilidad, sin contener colesterol, hasta que se descubrieron los Ácidos Grasos Trans (AGT). Estos últimos aparecen como producto del proceso de hidrogenación de las grasas vegetales. Los AGT se relacionan con el aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares, las cuales son algunas de las principales causas de morbilidad y mortalidad en México. Existe evidencia de que los AGT compiten con el metabolismo de los ácidos grasos esenciales y que inhiben el desarrollo infantil. Cada quien tiene su preferida, pero la batalla nutricional ninguna de las dos las vence por completo. Por ello la razón de conocer y moderar el uso de estas delicias en la cocina.

Asesor: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES Y DE ESTILO DE VIDA PARA EL CONTROL DE LA DIABETES TIPO 2

Fernández A, Juanz A, Martínez Y, Valencia K.

La diabetes tipo 2 (DM2) es una enfermedad en la que el cuerpo no produce suficiente insulina o las células no hacen uso adecuado de ésta. Diversos estudios han demostrado que un control adecuado de glucosa, presión arterial y lípidos sanguíneos, son cruciales para evitar complicaciones. La dieta y el estilo de vida influyen importantemente en estos parámetros. Por ello, la relevancia de revisar las diferentes recomendaciones nutricionales y de estilo de vida para el control de la DM2 según diferentes organizaciones de salud. Se realizó una búsqueda de artículos de consenso y guías oficiales sobre recomendaciones nutricionales y de estilo de vida para el control de la DM2 de diferentes organizaciones. La terapia nutricional y la educación en diabetes tienen efectividad y son parte esencial en el manejo de la diabetes. Se recomienda perder peso, especialmente en la fase inicial de la enfermedad mediante programas intensivos de cambio de estilo de vida. La dieta debe ser individualizada acorde a las necesidades y el estado metabólico del paciente. Se recomienda una dieta baja en sodio, azúcares y grasas saturadas; incluir frutas, verduras, cereales integrales así como un consumo adecuado de fibra y ácidos grasos omega 3 provenientes de alimentos; realizar ejercicio aeróbico y entrenamiento de fuerza así como mantener un constante automonitoreo y adherencia al tratamiento médico. Las recomendaciones emitidas por diferentes organizaciones son similares. La terapia nutricional es un componente esencial para el control metabólico y lograr una reducción en la incidencia de complicaciones en el paciente con diabetes.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras.

RESULTADOS DEL ESTUDIO ACCIÓN POR LA SALUD EN DIABETES

López Amparano JO, López Bray J, Montenegro Yanez D, Valdez Rosas GM.

El estudio Acción por la Salud en Diabetes (ASD) es el primer ensayo clínico aleatorizado controlado para evaluar si la pérdida de peso en combinación con el aumento de actividad física, reduce la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Con el objetivo de hacer una revisión de resultados del estudio ASD, se llevó a cabo una búsqueda de artículos del estudio Acción por la Salud en Diabetes en Pubmed y otras bases de datos. Se encontraron 8 artículos. En el primer año, los participantes de la Intervención Intensiva de Estilo de Vida (IIEV) lograron una pérdida de peso de $8.5 \pm 0.2\%$, en comparación con $0.6 \pm 0.2\%$ en el grupo control. Al cuarto año, los participantes perdieron $4.4 \pm 0.2\%$ del peso inicial, en comparación con $0.7 \pm 0.2\%$ en el grupo control. Finalmente a los 8 años de seguimiento se mantuvo una pérdida de peso de $4.7 \pm 0.2\%$, en comparación con $2.1 \pm 0.2\%$ del grupo control. Concomitante a la pérdida de peso, el grupo de IIEV mostró mejoras en la incontinencia urinaria, apnea del sueño, función sexual, calidad de vida, y una reducción de factores de riesgo cardiovascular, en comparación con el grupo control. En conclusión, el estudio Acción por la Salud en Diabetes mostró que una IIEV que incluye dieta, remplazos de comida, actividad física y un programa conductual, mejora de forma importante la pérdida de peso y su mantenimiento a largo plazo. Además de múltiples beneficios en la salud.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala. LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras.

¿SE PUEDE PERDER PESO CON APLICACIONES Y PROGRAMAS VÍA WEB?

Chan Maldonado JC, López López AI y Ruelas Yanes AL

En nuestro país, 65 millones de individuos son usuarios de internet, por lo que este medio podría representar un punto clave para el tratamiento de obesidad y por ello el interés de evaluar la efectividad de aplicaciones y programas vía web para la pérdida de peso mediante una revisión literaria. Para lo anterior, se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando bases datos como PubMed, Ebsco, Pearson y Thompson Reuters. Existen pocas investigaciones publicadas sobre aplicaciones y programas vía web para la pérdida de peso. Se encontraron 13 aplicaciones con más de 1 millón de descargas a nivel global. En un estudio de observación de una cohorte de más de 1000 individuos que participaron en un programa intensivo de cambio de estilo de vida por vía web, se observó una pérdida de peso de 6.8% en 26 semanas. Así mismo, un ensayo clínico aleatorizado mostró que los participantes de un programa intensivo de cambio de estilo de vida con retroalimentación implementado por vía web bajaron 4.4% del peso inicial, comparado contra 2% en el grupo control ($p < 0.01$). Por último, otro estudio mostró que el uso de aplicaciones de automonitoreo y programas vía web mejora la retención, comparado con solo usar programas vía web (93% vs 55%, $p < 0.05$). La implementación de programas vía web para la pérdida de peso utilizando programas intensivos de cambio de estilo de vida parece ser una estrategia efectiva y con un alto potencial de diseminación. No obstante, se requieren más estudios en el área.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, Teresita de Jesús Martínez Contreras.

SERVICIO DE ALIMENTACIÓN PARA EL ADULTO MAYOR

León Sánchez A; Oroz Encinas J; Ochoa Sierras I.L.

El servicio de alimentos debe ser controlado desde el momento de la recepción de los alimentos que se van a servir, su almacenamiento, procesamiento y entrega del alimento preparado al consumidor. Esto con el objetivo de garantizar que el alimento proporcionado no repercuta de mala manera a la salud del comensal. En el caso de los ancianos, que los alimentos brindados cumplan con los requerimientos de las personas que se hospedan en ellos requerirá que sean comidas blandas, ricas en fibra y calcio, bajas en sodio, grasa y azúcar. El objetivo de este trabajo fue revisar guías alimentarias enfocadas al adulto mayor y conocer si en algunos ancianos de la ciudad se les da una correcta alimentación, verificar que se cumpliera con la NOM-093-SSA1-1994 y ver si cumplen con lo necesario para un sistema de alimentación. Para esto revisamos a profundidad las guías alimentarias y la norma, después se visitaron dos ancianos y aplicamos las encuestas, analizamos las respuestas y medimos su adherencia a las guías. Se obtuvo que el anciano "I" cumple con la mayoría de lo que indica la norma y el anciano "II" no cuenta con algunos materiales y equipos personalizados, como por ejemplo: Termómetro (por lo tanto no se registra la temperatura) y el personal no tiene un uniforme adecuado, respectivamente. En conclusión, a los ancianos les hace falta más capacitación y adherencia a las guías alimentarias y a la norma para garantizar una alimentación saludable, adecuada e inocua a los ancianos que viven ahí.

Asesor: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez

TIBICOS

Navarro Ortega Lesly Vanessa, Molina Romero Victoria Hayddit, López Duarte Aimee

La microbiota de los tibicos está constituida principalmente por bacterias ácido-lácticas, homofermentativas y heterofermentativas, las cuales están presentes en mayor proporción, seguidas por levaduras y por algunas bacterias ácido-acéticas, conformando una asociación simbiótica muy estable. Los hongos tibicos, como también son conocidos, son cultivos asociados de bacterias y levaduras benignas que se alimentan de azúcar y producen ácido láctico, etanol en baja concentración y dióxido de carbono dando una bebida fermentada pro-biótica. Que se reproduce dentro de los líquidos azucarados. Los hongos tibicos son encargados de producir una bebida probiótica con alto contenido de levaduras y bacterias beneficiosas para el sistema digestivo e inmune. Contiene minerales y vitaminas, además de aminoácidos para formar proteínas, y a su vez son una gran fuente de antioxidantes y bacterias saludables para el sistema inmune, ya que ayudan a mantener en óptimo estado la flora intestinal, fundamental para evitar enfermedades y para tener una buena absorción de nutrientes. Éstos poseen diversas características positivas hacia la salud comprobadas científicamente, pudiendo mencionar efectos bacteriostáticos, bactericidas, antibióticos, cicatrizantes, antiinflamatorios y digestivos. En sí, son muchos los beneficios que los tibicos producen en nuestro cuerpo y se utilizan en muchas partes del mundo, en Chile tienen una gran importancia porque se utilizan como bebida energética que ayuda a personas con estrés y cansancio extremo. El objetivo de esta investigación es informar a la población acerca de los tibicos, su proceso de fermentación, así como los beneficios que estos tienen en la microbiota al ayudar en la salud intestinal.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez y Romo Paz Antonio

SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO

Sierra Fimbres Angelica M., Ruiz Barragan Hael, Peinado Castro Andrea, Arballo Trejo Gabriela, Rivera Alamea Gabriela, Luna Chavez Sarahi

El síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) es un padecimiento de la etapa reproductiva que debido a la variabilidad y a la complejidad de su fisiopatología se ha investigado para definir criterios diagnósticos. El más utilizado es el de Androgen Excess and PCOS Society donde se definieron características clínicas principales como hiperandrogenismo (clínico/bioquímico), disfunción ovulatoria, ovarios poliquísticos y exclusión de trastornos relacionados ampliamente con la obesidad central como la resistencia a la insulina (RI). El SOP implica aumento de la infertilidad, sangrado disfuncional, cáncer endometrial, obesidad, diabetes tipo 2, dislipidemias, hipertensión o enfermedad cardiovascular. Su prevalencia en diferentes poblaciones es del 3% al 7% en mujeres en edad reproductiva y en México se reporta alrededor del 6%. Es importante el diagnóstico oportuno ya que se asocia a riesgos reproductivos, oncológicos y metabólicos. El tratamiento debe planearse a largo plazo, principalmente en las adolescentes. Este síndrome presenta signos y síntomas que son fáciles de detectar y gracias a ello puede ser diagnosticado y tratado de forma adecuada. En el manejo del SOP es primordial la modificación del estilo de vida, lo que incluye: reducción de peso (de ser necesario), dieta de bajo índice glucémico que favorezca la reducción de la RI, ejercicio aeróbico al menos 30 minutos diarios. Por otra parte puede ser necesario el tratamiento farmacológico con inductores de la ovulación (en caso de que se desee un embarazo) y sensibilizadores a la acción de la insulina.

Asesores: M.C Luz del Carmen Hoyos Nuño, Dr. Mauro E. Valencia Juillerat, M.C. Reyna I. Sánchez Mariñez

EVALUACIÓN DE MICRONUTRIENTES EN DIETAS CON DIFERENTES PROPORCIONES DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

Heguerthy Morales Irlanda M., López Salgado Alexia, Torres García Alejandro, Vera Gutiérrez Sergio A., Razzón Echeagaray Andrea

Existen varios regímenes nutricionales que consisten en diversos niveles de exclusión de alimentos de origen animal, y se expresan en variantes como: Vegetarianismo, cuyos subtipos incluyen el crudiveganismo, veganismo, ovolactovegetarianismo, semivegetarianismo, entre otros; por otra parte se encuentra la dieta carnívora, en la cual la ingesta alimentaria es solamente de productos cárnicos. Algunas de estas clasificaciones pueden considerarse como extremistas y pueden llevar a problemas y patologías por deficiencia o exceso de micronutrientes. El objetivo de la revisión fue evaluar la deficiencia de los diversos micronutrientes que pueden presentarse en los regímenes mencionados. Los datos fueron obtenidos de revisiones bibliográficas y por medio de encuestas alimentarias a una muestra reducida de la población universitaria. Con base en información recabada, se crearon menús modelo de cada régimen alimentario y se calcularon valores micronutrientales de cada una de las dietas vegana, semivegetariana, ovolactovegetariana, crudivegana, pescetariana y carnívora, basado en una ingesta calórica de 1800 kilocalorías. Se incluye también una dieta variada. Los resultados obtenidos reflejaron una clara deficiencia en vitaminas y minerales específicas. Por un lado, las dietas más excluyentes de productos de origen animal mostraron ingestas menores a la recomendación diaria de consumo en vitamina B12, zinc, hierro y vitamina D. En cambio, la dieta carnívora presentó el mayor número de micronutrientes en nivel insuficientes, por ejemplo: vitamina C, calcio, vitamina A, cobre, entre otros. La dieta resulta más nutritiva si es balanceada y variada, incluyendo proporciones adecuadas de los diversos grupos de alimentos. Lo más importante es su correcta planificación.

Asesoras: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez y M.C Luz del Carmen Hoyos Nuño

¿VALE LA PENA CONSUMIR UNA DIETA VEGETARIANA?

García Rodríguez ML, Isasi Cisneros A, Terán Ocejo K, Angulo Nuño R.

El vegetarianismo o la dieta vegetariana se define como un “régimen alimenticio basado principalmente en el consumo de productos vegetales, pero que admite el uso de productos del animal vivo, como los huevos, la leche, etc. Con el objetivo de evaluar el efecto de la dieta vegetariana sobre la salud se llevó a cabo una revisión literaria. Se realizó una búsqueda en bases de datos donde se analizaron artículos publicados en revistas revisadas por pares que cumplieron con el objetivo del trabajo. Se encontró que los individuos que siguen un patrón vegetariano tienen un menor IMC comparado con los que siguen un patrón no vegetariano (23.6 kg/m² vs 28.8 kg/m²). La dieta vegetariana reduce el riesgo de padecer cualquier tipo de cáncer en un 26%, la diabetes un 41%, la hipertensión 63% y la mortalidad global un 15%. Además, junto con actividad física y manejo de estrés, mejora los lípidos sanguíneos y la aterosclerosis. Es por esto que en función de la alta prevalencia e incidencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer; la dieta vegetariana podría ser una estrategia para mitigar estos problemas en la población.

Asesores: Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala. LCN. Teresita de Jesús Martínez Contreras

ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS Y DE LA SALUD

Departamento de Ciencias de la Salud, Campus Cajeme

Integrantes

Dr. David Octavio Corona Martínez (Presidente)

Dra. Idania Emedith Quintero Reyes (Secretario)

Dr. Joel Arias Martínez

Dra. Luz Angélica Ávila Villa

Dr. Julio César Campos García

Dr. Mario Hiram Uriarte Montoya

Dr. Oscar Rubén Gómez Aldama

ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE ALCALOIDES PROVENIENTES DE *Argemone gracilienta* EN MACRÓFAGOS MURINOS

Soto-Coronado Daniela; Ruíz-Moreno Ana Cristina

La respuesta inmunológica es la primera línea de defensa del organismo y se constituye por diversas estirpes celulares y moléculas especializadas. En presencia de organismos extraños, las células del sistema inmunológico, como los macrófagos, producen proteínas (citocinas) con la capacidad de regular de forma efectiva la respuesta inmunológica. En las últimas décadas, se ha incrementado el estudio de los efectos biológicos de productos de origen natural, como los alcaloides (berberina y argemonina), los cuales provienen de la planta *Argemone gracilienta*. Dichos alcaloides pueden presentar distintos efectos en el organismo de los seres humanos, entre ellos una modulación de la respuesta inmunológica. El objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad antiinflamatoria de los alcaloides berberina y argemonina sobre células del sistema inmunológico. Se realizaron bioensayos utilizando diferentes concentraciones de los alcaloides (0-100 $\mu\text{g/mL}$) en presencia de la línea celular RAW 264.7 (macrófagos murinos infectados con el virus de la leucemia de Albenson). Se incubaron durante 24 horas en una atmósfera de 5% de CO_2 a 37°C . Posterior al estímulo, consecutivamente se recuperó el sobrenadante de los cultivos celulares a diferentes tiempos (1-48 h) y se determinó por ELISA la presencia de la citocina proinflamatoria factor de necrosis tumoral alfa ($\text{TNF-}\alpha$). Los alcaloides berberina y argemonina disminuyeron la secreción del $\text{TNF-}\alpha$. En este estudio encontramos que en las condiciones evaluadas, ambos alcaloides tienen un efecto antiinflamatorio. Futuros estudios serán necesarios para entender los mecanismos moleculares e inmunológicos de dichos alcaloides durante la inducción de una respuesta inmunológica proinflamatoria.

Asesores: Velázquez-Contreras Carlos Arturo, Gálvez-Ruiz Juan Carlos, Quintero-Vargas Jael Teresa de Jesús.

CARACTERIZACIÓN DE UNA NUEVA MEMBRANA DE PECTINA/ALOE-GEL

Gastelum-Cabrera Marisol

Actualmente se ha ampliado la búsqueda de nuevos materiales macromoleculares obtenidos de recursos renovables. Esta búsqueda ha despertado el interés por nuevos materiales como las membranas, para sus posibles usos y aplicaciones en la salud humana. Una nueva alternativa para la elaboración de membranas podría ser la combinación de pectina cítrica (PC) con Aloe-gel (AG). Por lo tanto, el objetivo del estudio fue evaluar las propiedades físicas de membranas elaboradas a base de PC y AG. Las membranas se prepararon en proporciones 50AG:50PC, 40AG:60PC, 30AG:70PC, 20AG:80PC, 10AG:90PC (% m/m) y un control de PC. Las membranas obtenidas fueron caracterizadas en base a sus propiedades físicas (transmitancia, grosor, color, opacidad, solubilidad y PVA). Los resultados mostraron que las membranas fueron transparentes, de coloración amarilla y con capacidad de bloquear la luz ultravioleta. Las membranas también presentaron elevada permeabilidad al vapor de agua (11.1 a $20.2 \text{ g}\cdot\text{mm/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{kPa}$) y 100% solubilidad al contacto con el agua. Las membranas obtenidas fueron transparentes y con elevada degradabilidad al contacto con el agua.

Asesores: López-Mata Marco Antonio, Valbuena-Gregorio Edith, Quihui-Cota Luis.

COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE TOTAL EN SUERO Y PLASMA DE PACIENTES APARENTEMENTE SANOS POR EL MÉTODO DE DPPH

Estrada-Cárdenas Paulina

Dada la importancia del estrés oxidativo en diversas patologías, se ha contemplado la medición de la capacidad antioxidante total (CAT) en muestras de sangre, como una manera de monitoreo clínico. Pero la gran mayoría de los estudios utiliza de manera indistinta las muestras de suero y plasma humano en la medición de la CAT. El objetivo del presente trabajo fue comparar la medición de la CAT en suero y plasma de sujetos aparentemente sanos por el método de DPPH. Para este estudio se seleccionaron 30 sujetos y a cada uno, se le colectaron muestras sanguíneas de suero (sin aditivo) y plasma (con aditivo; citrato de sodio, heparina de sodio y EDTA). La medición de la CAT se realizó por el método del DPPH en un lector de microplaca. Encontramos diferencias significativas de la medición de la CAT al utilizar plasma con heparina ($476.09 \pm 80.6 \mu\text{mol/mL}$) comparada con el resto de las muestras con [$409.7 \pm 89.6 \mu\text{mol/mL}$ (EDTA), $408.7 \pm 95.02 \mu\text{mol/mL}$ (citrato) y sin aditivo ($406.3 \pm 89.6 \mu\text{mol/mL}$)] ($p < 0.05$). Respecto a las muestras con heparina observamos que hay una sobreestimación promedio de la concentración de la CAT hasta en un 15.0 %, 14.3 % y 13.9 % comparadas con las muestras de suero, citrato y EDTA, respectivamente. En el presente estudio encontramos que la medición de la CAT es sobrestimada cuando se utiliza heparina como anticoagulante, mientras que el uso de EDTA, citrato o suero no presentaron diferencias significativas en la medición de la CAT.

Asesores: López-Mata Marco Antonio, Valbuena-Gregorio Edith, Quihui-Cota Luis.

FRECUENCIA DE GRUPOS SANGUÍNEOS Y NIVELES DE GLUCOSA HABITUAL EN SUJETOS DEL MUNICIPIO DE YÉCORA, SONORA, MÉXICO: EXPERIENCIA COMUNITARIA

Meza-Morales, Alma Yahaira y Velducea-Díaz, José Francisco

Basados en el hecho de que las regiones del municipio de Yécora no cuentan con servicio de laboratorio clínico. Los días 14 y 15 de mayo del 2016 se llevaron a cabo servicios de laboratorio en esta comunidad y los servicios ofrecidos fueron grupo sanguíneo y glucosa. El objetivo es mostrar los resultados obtenidos (grupo sanguíneo y glucosa) durante la implementación de un laboratorio clínico comunitario básico en el municipio de Yécora. El laboratorio atendió a 115 sujetos, de los cuales a 82 se les determinó el grupo sanguíneo y Rh, y 40 sujetos fueron analizados mediante la prueba rápida de glucosa. Los niveles de glucosa fueron clasificados con base en la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y Organización Mundial de la Salud (OMS). La edad promedio de los sujetos en estudio fue de 46.8 ± 23.9 años y la distribución de los grupos sanguíneos predominantes en orden fue de 60.9% - O (+), 28.0% - A (+), 7.3% - B (+), 2.4% - AB (+) y 1.2% - O (-). Respecto a los niveles de glucosa, los sujetos presentaron en promedio $131.0 \pm 85.7 \text{ mg/dL}$; de acuerdo a la clasificación de la ADA, el 45% de los pacientes presentaron glucosa en ayuno alterada, mientras que para la OMS fue del 32.5%. Encontramos que el principal grupo sanguíneo fue O (+), además de una frecuencia alta de glucosa en ayuno alterada. Esto indica que es necesario una intervención de salud en el municipio del Yécora.

Asesores: López-Mata Marco Antonio, Valbuena-Gregorio Edith, Quihui-Cota Luis.

INFLUENCIA DE LA DIETA Y LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN EL BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA DE PACIENTES CON VIH/SIDA EN CONTROL EN EL CAPASITS DE CD. OBREGÓN, SONORA

Bajeca Serrano Ramón, Guerrero Barajas Diana, Morales Medina Kenia

Una buena nutrición es de vital importancia para contribuir a mantener la salud y la calidad de vida de los pacientes infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), puesto que debilita al sistema inmune y propicia la adquisición de infecciones oportunistas, mismas que pueden reducir la ingesta alimentaria y/o incrementar el gasto energético, conllevando a un estado de malnutrición. El presente trabajo analizó la influencia de la dieta y la intervención nutricional durante un año en 52 pacientes en control en el Centro Ambulatorio para la Prevención y Atención en Sida e Infecciones de Transmisión Sexual (CAPASITS) de Ciudad Obregón. Se evaluó su estado de nutrición a través de antropometría e indicadores bioquímicos, clínicos y dietarios, incluyendo una valoración global subjetiva adaptada a pacientes con VIH. En función de los hallazgos, se implementaron acciones y recomendaciones nutricionales tanto generales como individualizadas, procurando mantener energía y peso corporal saludable, restituir nutrientes perdidos y fortalecer el sistema inmunológico. Los resultados mostraron una disminución de pacientes con desnutrición, sobrepeso y obesidad III, así como una reducción de pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular. Los niveles séricos de glucosa, colesterol LDL y triglicéridos también mostraron una tendencia a la baja, mientras que los linfocitos CD4+ aumentaron, indicando una disminución en el número de pacientes con carga viral detectable. Lo anterior confirma que la dieta y una oportuna intervención nutricional ejercen gran influencia sobre el estado de nutrición y por ende en el bienestar y calidad de vida de los pacientes con VIH/SIDA.

Asesor: Dr. Mario Hiram Uriarte Montoya

MEMBRANAS DE PECTINA/ALOE-GEL INCORPORADAS CON CARVACROL

Gómez-Rodríguez, Gabriel Humberto

La elaboración de membranas a partir de pectina cítrica (PC) y *Aloe*-gel (AG) ya ha sido estudiada con base a sus características independientes, sin embargo no se ha evaluado la combinación de ambas matrices en la formación de membranas, así como sus posibles funciones al ser incorporadas con carvacrol como sustancia activa. El objetivo del trabajo fue evaluar las propiedades físicas de membranas de PC/AG incorporadas con carvacrol. Para ello, una solución formadora de membrana en proporciones 30AG:70PC (% m/m) fue utilizada, posteriormente se incorporó carvacrol mediante emulsión previa en proporciones 0%, 0.25%, 0.5% y 1% (v/v). Finalmente el método de casting fue utilizado para obtener las membranas. La permeabilidad al vapor de agua (PVA), color, opacidad, transmitancia y solubilidad fueron las propiedades evaluadas en las membranas. Las membranas fueron transparentes y con un incremento en la coloración amarilla con respecto al aumento de la cantidad de carvacrol incorporado a la membrana ($p < 0.05$). Además, las membranas también presentaron la capacidad de bloquear la luz UV, menor PVA con respecto al incremento de carvacrol emulsionado y solubilidad del 100%. Los resultados de este estudio, son un punto de partida para que estas membranas puedan ser consideradas como un biomaterial con probables aplicaciones en el campo de la salud.

Asesor: López-Mata, Marco Antonio, Valbuena-Gregorio, Edith y Quihui-Cota, Luis

METFORMINA: ¿UN ANTIHIPERGLUCEMIANTE COMO POSIBLE ANTÍDOTO CONTRA LAS ARMAS QUÍMICAS?

Ramos-Mayboca Gloria Mariana

La metformina forma parte de la familia de las biguanidas, un grupo de medicamentos que proceden de la guanidina, un derivado de *Galega officinalis*. Es utilizada ampliamente para el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2, siendo el antihiperglucemiante oral mayormente recetado. Aunque el mecanismo de acción molecular de este medicamento se desconoce, se sabe que actúa principalmente reduciendo la gluconeogénesis y la glucogenólisis hepática. Recientemente, se ha demostrado que ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares asociadas a diabetes, y recientemente que tiene efectos anticancerígenos, en cáncer asociado a hiperinsulinemia. La metformina en su estructura contiene grupos guanidino, los cuales han demostrado ser buenos catalizadores de compuestos organofosforados. Dentro de este grupo, están las armas químicas que pertenecen al grupo de agentes nerviosos, como son sarín y somán. Debido a su estructura, tienen una afinidad a la acetilcolinesterasa, de manera que forman un enlace covalente con el sitio activo, inhibiendo su actividad. En este trabajo, se prueba la capacidad de la metformina para catalizar la ruptura del difenil *p*-nitrofenil fosfato, un sustrato modelo de agentes nerviosos. En experimentos *in vitro*, ha mostrado tener actividad en la ruptura del compuesto. Con esta evidencia, se puede comenzar un estudio más detallado de su utilización como antídoto en la intoxicación con este tipo de compuestos. La ventaja que muestra usar un fármaco como la Metformina, es que ya se conoce su farmacodinamia y farmacocinética.

Asesores: David Octavio Corona Martínez, Sandra Mónica González Martínez

NUTRICIÓN EN EL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD

Arellano López Andrea, Bojórquez Armenta Heydy, Flores Verdugo Ma. Isabel, Quiñonez Ramos Ana Margarita, Valenzuela Guzmán Diana Marcela

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es una alteración del comportamiento del individuo, originado en la infancia, y caracterizado por un aumento de la actividad física, impulsividad y dificultad para mantener la atención en una actividad durante un periodo de tiempo prolongado. Se desconoce con exactitud su etiología; no obstante, a pesar de su heterogeneidad, se atribuye principalmente a factores genéticos y ambientales. El tratamiento convencional del TDAH se basa en fármacos y terapias conductuales. Sin embargo, desde la introducción de la dieta Feingold en 1970, y otras dietas de eliminación de alimentos causantes de alergias o sensibilidad, existe controversia para determinar si realmente un tratamiento dietético a partir de restricciones en la dieta o el uso de suplementos alimenticios juegan un papel importante en la promoción y/o reducción de los síntomas de TDAH. Por tanto, este trabajo constituye una revisión bibliográfica que pretende valorar la evidencia científica y determinar si existe una verdadera relación causa-efecto. Los hallazgos y estudios bien controlados proporcionan un soporte muy limitado para afirmar que dietas ricas en azúcares simples y algunos aditivos comunes en los alimentos (conservadores y colorantes artificiales) se correlacionan positivamente con el TDAH. Por otro lado, la evidencia parece indicar una mejoría de los síntomas, al incrementar un mayor consumo de alimentos ricos en proteína, carbohidratos complejos, ácidos grasos omega-3 y multivitamínicos, dentro de un plan alimenticio normal de acuerdo a la etapa del ciclo de vida, junto con la adopción de hábitos y estilos de vida saludables.

Asesor: Dr. Mario Hiram Uriarte Montoya

PROGRAMA DE NUTRICIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD EN COMISARIAS DEL MUNICIPIO DE CAJEME: EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA EN ADULTOS

Lugo Gil D.C., López Hernández M.L., Robles Aguilar C.G., Palma Ortiz L.A.

Durante los últimos años, aunado al proceso de globalización, han ocurrido importantes transformaciones demográficas, socioculturales, tecnológicas y económicas a nivel mundial. Sus consecuencias más destacadas han sido las modificaciones en el perfil epidemiológico, en los estilos de vida, en los patrones de consumo alimentario y en las tasas de morbi-mortalidad de las sociedades latinoamericanas. Acentuando un progresivo incremento de las enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles, conocidas actualmente como enfermedades crónicas relacionadas con la dieta como es el caso de la obesidad. En México, las tendencias de sobrepeso y obesidad en las diferentes encuestas nacionales, muestran un incremento constante de la prevalencia a lo largo del tiempo. El objetivo de este estudio, es realizar una evaluación antropométrica nutricional en adultos, y una promoción de la salud, informándoles sobre su estado físico actual, en las comisarias del municipio de Cajeme. Se tomo una muestra de 235 adultos de 18 a 65 años de edad, pertenecientes a las diferentes comisarias del municipio de Cajeme, Sonora, México. El tipo de investigación es: retrospectivo, transversal y no experimental. La hipótesis planteada en el presente, se acepta con una mayor prevalencia de obesidad. Los indicadores antropométricos, demuestran que las comisarias del municipio de Cajeme presentan factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, por lo que es de suma importancia destacar la alta probabilidad de desarrollar patologías crónicas degenerativas en caso de no realizar una adecuada intervención nutricional.

Asesora: Edith Valbuena Gregorio

PROGRAMA DE NUTRICIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LAS COMISARIAS DEL MUNICIPIO DE CAJEME

González-García O. y Juárez-Delira S. G.

La Organización Mundial de la Salud define a la promoción de la salud como el proceso que permite a las personas incrementar el control de su salud para mejorarla. Los determinantes de salud obtienen un papel importante en la aparición de las Enfermedades Crónicas Relacionadas con las Nutrición (ECRN), ya que estos repercuten en el estilo de vida y pueden afectar directamente el estado nutricional del individuo. En este trabajo se tiene como objetivo aplicar un programa de nutrición y promoción de la salud en las comisarias del municipio de Cajeme. Para aplicar el programa de nutrición y promoción en las cinco comisarias de Cajeme, se realizó evaluación nutricional antropométrica, orientaciones nutricionales y talleres de cocina económica-saludable y para la prevención y control de ECRN. Se encontró en los adultos y niños una prevalencia del 76% de sobrepeso más obesidad, respecto al ICT el 66% en la población adulta se encuentra en el rango alto y en niños el 33% tiene un ICT de moderado a bajo. En los talleres de cocina se obtuvo mejoras en cuanto al conocimiento adquirido al final de las orientaciones. La población de las cinco comisarias, presenta un alto riesgo de desarrollar ECRN, sin embargo, puede disminuirse a través de la implementación de programas de promoción de la salud, como puede ser educación nutricional, talleres de alimentación saludable, huertos escolares, entre otras acciones. Siendo este tipo de programa una herramienta importante para mejorar el estado de salud y calidad de vida de las personas.

Asesores: Valbuena-Gregorio Edith, López-Mata Marco A., Gálvez-Ruiz Juan C. y Corona-Martínez David O.

RUPTURA DE UN MODELO DE DESFOSFORILACIÓN CON METFORMINA, EN BÚSQUEDA DEL MECANISMO DE ACCIÓN MOLECULAR

Jesús Rafael Valenzuela Fiel

La metformina es un medicamento comúnmente recetado para el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Sin embargo, su mecanismo de acción molecular no está bien definido. La metformina activa la AMPK (proteína cinasa activada por AMP), siendo este el mayor regulador metabólico celular de lípidos y glucosa. Algunos estudios asocian a la metformina con la reducción en la incidencia de cáncer y la disminución de hiperglicemia con la estimulación de insulina. Además, tiene efectos benéficos en la circulación relacionados con los riesgos cardiovasculares, así como actividad anti-neoplásica (cáncer de mama). Recientemente, se ha probado el efecto hidrolítico de la metformina con un sustrato del tipo monoéster de fosfato (4-nitrofenilfosfato). La metformina, parece romper el enlace P–O del éster de fosfato, por lo que se le puede considerar un catalizador de la ruptura del mismo. Este hecho, puede permitir proponer un mecanismo de acción molecular orientado hacia una iniciación mediante la desfosforilación de algún grupo fosfato que genera así la activación de la AMPK. Esto puede ser de mucho interés, ya que conocer el mecanismo de acción del fármaco permitiría darle uso en terapias donde se vea involucrada la acción de desfosforilación que active alguna cinasa.

Asesores: David Octavio Corona Martínez, Sandra Mónica González Martínez, Ramón Gertrudis Valdez Melchor

DINÁMICA MOLECULAR DE TRIPSINA I DE SARDINA MONTEREY (*Sardinops sagax CAERUELA*)

Mercado López Marco Antonio

La dinámica molecular (DM) es una técnica que permite generar simulaciones de biomoléculas en solución bajo distintas condiciones de temperatura (T) y fuerza iónica (FI), características relacionadas directamente con la estabilidad de una proteína. La tripsina I de sardina Monterey (*Sardinops sagax caerulea*); TSMI, es una enzima termoestable hasta los 298.15 K pero no se conoce su estructura. Por lo tanto no se tienen datos que pudieran definir su estabilidad a diferentes valores de T y FI. Por lo que el objetivo de este trabajo, fue determinar la DM de TSMI; mediante el uso del software GROMACS y MODELLER. El templado utilizado corresponde a tripsina de salmón del Pacífico (*Oncorhynchus keta*) (2zpr) y el PDB obtenido por MOE para TSMI. Se realizaron 100 modelos con MODELLER v9.17 utilizando como templado la cadena A de la estructura 2zpr (secuencia similar de un 88%), y se seleccionó el número 4 debido a que presenta una menor energía y una mejor superposición a la estructura molde con una resolución de 1.75 Å. Este modelo fue sometido a DM en software GROMACS 5.1.2. Los datos obtenidos indican que no hay movimiento significativo de los átomos de la proteína en un tiempo de 5000 ns a 300 K lo que indica que la estructura es estable en esas condiciones. Sin embargo será de gran importancia obtener las dinámicas a distintas temperaturas así como la energía potencial y llevar a cabo una comparación con parámetros termodinámicos que permitirán comprender el comportamiento de TSMI.

Asesora: Quintero Reyes Idania Emedith

ACADEMIA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Dr. Aldo Alejandro Arvizu Flores (Presidente)

Q.B. César Benjamín Otero León (Secretario)

Dra. Clara Rosalía Álvarez Chávez

M.C. María Guadalupe Cádiz Carrasco

Dra. Abril Zoraida Graciano Verdugo

Dr. Francisco Javier Castillo Yáñez

Dr. Víctor Manuel Ocaño Higuera

M.C. Rosalina Ramírez Olivas

M.C. Socorro Herrera Carbajal

M.C. Mavet Madai Herrera Cadena

Dra. María Engracia Arce Corrales

M.C. Héctor Manuel Escárcega Urquijo

M.C. Dalila Fernanda Canizales Rodríguez

M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD FÍSICA, QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL FILETE DE MANTARRAYA (*Dasyatis brevis*), DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DE HERMOSILLO, SONORA

Castañeda-Coronado, V. M., García-Romero, A. G., Muñoz-Laurean G. A., Ruiz-Lugo V. J.

En el presente estudio se evaluó la calidad física, química y microbiológica de filetes de mantarraya (*Dasyatis brevis*), adquiridas en cuatro de los principales establecimientos comerciales de la ciudad de Hermosillo, Sonora. Para ello, se determinó pH, color, capacidad de retención de agua (CRA) y textura (esfuerzo al corte), así como bases volátiles totales (BVT-N) y la cuenta total de mesófilos y psicrófilos. En cuanto a los resultados se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) en la calidad de los filetes de mantarraya entre los establecimientos evaluados obteniendo valores promedio entre 6.51 ± 0.20 y 8.73 ± 0.08 para pH, de $84.20\% \pm 0.00$ a $94.98\% \pm 0.01$ para CRA, de 26.26 ± 12.48 a 51.93 ± 8.25 para textura y de 31.35 ± 0.28 a 59.24 ± 0.14 para BVT-N, mientras que para color se encontraron valores de los parámetros L^* , a^* y b^* de 61.58 ± 2.16 a 72.89 ± 1.49 , de 1.64 ± 0.16 a 4.67 ± 1.96 y de 10.96 ± 0.46 a 13.78 ± 0.99 , respectivamente. Por otra parte, en cuanto a los análisis microbiológicos se encontró que el filete de mantarraya de un solo establecimiento presentó una cuenta de mesófilos y psicrófilos menor al límite máximo permitido para consumo humano (10^7 UFC/g) descrito por la NOM-027-SSA1-1993. En base a lo anterior, se concluye que únicamente los filetes obtenidos de uno de los establecimientos presentó calidad comestible, por lo que se recomienda mejorar tanto las prácticas postcaptura de manejo y manipulación, así como de almacenamiento de esta especie pesquera.

Asesores: M.C. Dalila F. Canizales Rodríguez, Dra. María E. Arce Corrales, Dr. Víctor M. Ocaño Higuera.

IMPACTO DE UNA SUPLEMENTACIÓN DE PROBIÓTICOS SOBRE LA POBLACIÓN DE *LACTOBACILLUS* Y *BIFIDOBACTERIUM* EN LA MICROBIOTA INTESTINAL DE MUJERES ADULTAS SANAS

Grajeda Gutiérrez M. A., Villa Hernández J., Mata Simancas T. A., Burgara Estrella O.

Los probióticos son microorganismos que ejercen importantes efectos fisiológicos y tienen beneficios para la salud, ya que proporcionan la capacidad de regular la flora intestinal y estimulan el sistema inmunológico para mejorar las defensas. El género *Bifidobacterium* es un probiótico ampliamente usado en la industria alimentaria y farmacéutica. El propósito del estudio fue evaluar el efecto de la administración de probióticos en matriz alimentaria sobre la abundancia de *Bifidobacterium spp* en la microbiota intestinal de mujeres adultas sanas. En este estudio se incluyeron mujeres sanas de entre 20 y 23 años, con un índice de masa corporal entre 19.76 y 26.18. Se tomó una muestra de heces fecales antes y después del consumo de probióticos en forma de leches fermentadas comerciales durante 5 días. A partir de las muestras de heces se extrajo ADN con el sistema comercial QIAmp DNA stool mini kit, y se realizó un análisis cuantitativo por PCR en tiempo real a través de la amplificación del gen 16S específico de *Bifidobacterium*. Se observó un incremento en la abundancia relativa de bifidobacterias posteriores a la suplementación con probióticos. Aunque este incremento no fue significativo, sugiere que el uso de probióticos comerciales puede tener un impacto positivo en la población de bifidobacterias de la microbiota intestinal.

Asesores: Dra. Maricela Montalvo Corral, Dra. Francisca O. Muñoz Osuna, Dr. Aldo A. Arvizu Flores.

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE MARCAS DE CHORIZO DE PAVO DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL Y REGIONAL-ARTESANAL

Gerardo Camacho K. A., Montiel Morales F. J., Rentería Valenzuela A. L., Zamorano Noriega E. G.

El chorizo es un alimento de origen español y es definido según la norma mexicana NOM-213-SSA1-2002 como un embutido crudo, que es elaborado con carne, vísceras o sus mezclas, que pueden ser o no curados o madurados, y que no son sometidos a algún tratamiento térmico. Las características que debe cumplir son: contenido de grasa $\leq 70\text{g}/100\text{g s.s.s}$ (sobre sustancia seca), hidratos de carbono $\leq 10\text{g glucosa}/100\text{ s.s.s}$, proteína total $\geq 22\text{g}/100\text{g s.s.s}$, ausencia de *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* $\leq 100\text{ UFC/g}$, coliformes fecales $\leq 3\text{ UFC/g}$. En el presente trabajo se realizó un análisis de calidad a 3 marcas de chorizo de pavo de distribución nacional y a 2 marcas de chorizo de pavo de distribución local-artesanal, evaluando el contenido de proteína, grasa, humedad, ceniza, cloruros, nitritos, almidón, pH, Aw, determinación de coliformes fecales, *Salmonella* y de *Staphylococcus aureus* en alimentos. Los resultados obtenidos se emplearon para definir si las marcas analizadas cumplen con las características fisicoquímicas y sanitarias establecidas en las normas mexicanas. Las marcas nacionales y locales no demostraron una diferencia considerable en las características fisicoquímicas cumpliendo con las normas. Las pruebas microbiológicas indican que todas las marcas cumplen con las normas. Los resultados fisicoquímicos, sanitarios y el precio en el mercado de cada marca, nos dan una idea de la calidad comparativa que puede tener cada marca comercial para el consumo regional.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez, Dra. Abril Zoraida Graciano Verdugo, M.C. Socorro Herrera Carvajal, M.C. Rosalina Ramírez Olivas.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y CALIDAD QUÍMICA EN FRITURAS A BASE DE MAÍZ (*Zea mays*), HARINA Y VEGETALES

Alfaro López E. E., Escareño Vásquez D. Y., Medina Cota H.

En años recientes, las frituras y otros productos de alto aporte energético han estado en controversia, acusados de repercutir negativamente en la salud de sus consumidores. Esta preocupación está bien fundamentada. De acuerdo con el último Informe Alimentario de la ONU, cada año mueren más de 3 millones de personas en el mundo a causa del sobrepeso y la obesidad. En el presente trabajo se evaluaron 8 marcas comerciales de botanas, con el objetivo de comparar su composición y calidad química para determinar si cumplen con la normativa correspondiente. Para su evaluación, las botanas se clasificaron en los siguientes 4 grupos, con dos marcas de botanas en cada uno: 1) maíz, 2) harina, 3) tipo papa frita y 4) de vegetales. Los análisis realizados a los productos incluyeron humedad, proteína, grasa y cenizas de acuerdo a lo establecido en la NOM-216-SSA1-2002. Además fibra, cloruros y contenido calórico, la calidad química se determinó con el índice de peróxidos. De las frituras investigadas, las del grupo 2 no reportaban la información nutrimental que establece la norma de etiquetado, mientras que los grupos 1, 3 y 4 se exedían en el porcentaje de grasa establecido por la norma 216. Por medio de este estudio de calidad se concluyó que de las 8 marcas comerciales de botana, ninguna cumple con la norma vigente.

Asesores: Sánchez Mariñez R. I., Graciano Verdugo A. Z., Canizales Rodríguez D. F., Herrera Carvajal S.

COMPARACIÓN DE LA CINÉTICA DE FERMENTACIÓN DE LA PIÑA (*Ananas comosus*) DE FORMA ARTESANAL Y EN CONDICIONES CONTROLADAS

Palafox Felix, M., Rodríguez Corza, A. C., Tiznado Valenzuela, J. A.

El tepache es una de las bebidas artesanales y tradicionales fermentadas más conocidas y consumidas en México. Esta bebida se elabora tradicionalmente con piña, piloncillo o azúcar morena y agua, los cuales se dejan fermentar en anaerobiosis por alrededor de tres días. Tiene un contenido bajo de alcohol de alrededor de 1%. La fermentación de la piña se lleva a cabo por levaduras que habitan en la cáscara de la fruta, entre las cuales se han encontrado aquellas del género *Saccharomyces*. El objetivo de éste proyecto fue observar y cuantificar la producción de alcohol, así como los cambios de pH y concentración de azúcar durante el proceso de fermentación artesanal de la bebida. Asimismo, se comparó estos parámetros con los de la fermentación por inoculación con una variedad de *Saccharomyces cerevisiae*, bajo las mismas condiciones de fermentación. Además, se realizó un análisis sensorial de ambos productos. Mediante las evaluaciones físicas, se observó que el tepache elaborado artesanalmente posee un contenido de alcohol de 2 %, pH de 3.23, 7.50 °Brix y una cuenta microbiana de 3.19×10^8 UFC/mL. Para el tepache inoculado previamente determinó un contenido de alcohol de 2%, pH de 3.16, 7.40 °Brix y 3.42×10^8 UFC/mL. Se observó que a los tres días de fermentación ambos productos tienen características muy similares. Sin embargo, a partir del quinto día de fermentación existen diferencias en el pH y en la concentración de azúcar, así como en el número de microorganismos.

Asesores: Álvarez-Ainza, M., Arvizu-Flores, A. A., Canizales-Rodríguez, D. F., Ramírez-Olivas, R.

RECUBRIMIENTO COMESTIBLE PARA CARNE DE CERDO A BASE DE QUITOSANO Y ACEITE ESENCIAL DE POLEO (*Mentha Pulegium*)

Ibarra Valdez M.S., Nápoles Domínguez L.A., Sánchez Mexía A.C.

La alta perecebilidad de la carne de cerdo hace necesario el uso de tecnologías para reducir su deterioro microbiológico y pérdida de calidad como los recubrimientos comestibles(RC). El quitosano(Q) es ampliamente utilizado con este fin por sus propiedades filmogénicas y antimicrobianas. Los aceites esenciales (AE) como el de poleo (*Mentha pulegium*) son sustancias que también poseen propiedades antimicrobianas. En el presente trabajo se evaluó un RC de Q adicionado con AE de poleo con el objetivo de evaluar su efecto en calidad física, química, microbiológica de carne de lomo de cerdo (músculo Longissimus dorsi) durante su almacenamiento en refrigeración. El AE se obtuvo mediante destilación por arrastre de vapor. Se prepararon tres RC, en todos se incorporó glicerina y ácido cítrico al 1%, las formulaciones fueron:El RC1(control),libre de Q y AE, RC2:Quitosano(1.5% p/v) y el RC3Quitosano(1.5% p/v)+AE(1% v/v). La carne de lomo de cerdo se cortó en trozos de 4x6cm y fue separada en 3lotes, posteriormente se sumergió en el RC correspondiente durante 10segundos, después de la inmersión se eliminó el exceso, se colocaron en platos de poliestireno, se emplearon con películas de polietileno de baja densidad, finalmente se almacenaron a 3°C/9 días. Se realizaron análisis microbiológicos(cuenta total de psicrófilos), peso, color, pH, textura de la carne a los días 0,3,6 y 9. Se encontró que la carne con el RC de Q y AE presentó mejores atributos de calidad y menor cuenta microbiológica que el resto de los tratamientos, por lo que se considera una alternativa potencial para la carne de cerdo.

Asesores: Graciano Verdugo A.Z, Ramírez Olivas R., Herrera Carbajal S., Sánchez Mariñez R.I.

DESARROLLO DE UNA GOLOSINA SALUDABLE A BASE DE NOPAL (*Opuntia Ficus indica*) Y FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus sabdariffa*)

Arredondo Parada I., Palacios Munguía D.F., Rodríguez Corza A.C., Varela Valencia D.

El nopal es una cactácea que forma parte de la cultura mexicana, su aporte de compuestos funcionales y contenido de fibra dietaria lo convierte en un alimento de importancia en la canasta básica. Debido a su sabor y apariencia, este alimento resulta poco atractivo para su consumo entre la población infantil; de ahí la importancia de desarrollar nuevos productos con propiedades nutricionales similares a los productos frescos, así como características organolépticas que atraigan a todo tipo de población. El objetivo de este trabajo fue elaborar una pasta tipo mermelada baja en azúcar con un sabor picante parecido al dulce de tamarindo. Para su elaboración se molió el nopal y trituró la flor de jamaica. Posteriormente la pulpa de nopal se coció a una temperatura de 90 °C durante 20 minutos, mientras se añadía la jamaica triturada. Durante la cocción se agregó azúcar, sal y pectina, se enfrió la mezcla a una temperatura de 45 °C y se añadió el chile molido. Al producto final se le realizó un análisis proximal siguiendo las normas oficiales de la AOAC 1999, obteniendo un 2.44% de humedad, 0.023% de cenizas, 2.9% de proteína, 0.43% de grasa, contenido calórico de 3.7 kcal/g, 22.72% de fibra dietaria. Se realizó una evaluación sensorial utilizando una escala hedónica con 50 jueces no entrenados, teniendo un 77% de aceptación. Con los resultados obtenidos se puede concluir que se cumple el objetivo logrando obtener una alternativa saludable frente al consumo de golosinas el cual tuvo aceptación entre la población infantil.

Asesores: M.C. Socorro Herrera Carvajal, M.C. María Guadalupe Cádiz Carrasco, M.C. Dalila Fernanda Canizales Rodríguez.

ELABORACIÓN DE UNA MERMELADA REDUCIDA EN CALORÍAS A BASE DE PITAHAYA (*Stenocereus thurberi*)

López Grijalva A., Sánchez García A.A.

La pitahaya (*Stenocereus thurberi*) es una cactácea endémica de Sonora. El propósito del presente trabajo fue el de elaborar una mermelada con reducido contenido calórico como una alternativa para el consumo de esta fruta durante todo el año, ya que su disponibilidad se ve limitada. Para su elaboración, primeramente se retiró la cáscara para extraer la pulpa, la cual se concentró (65 °C/15 min) hasta 16 °Brix. Posteriormente, a la pulpa se le adicionó una mezcla de sacarosa y sucralosa (como edulcorante bajo en calorías), pectina y ácido cítrico en una proporción de 75:23:2:1:1, respectivamente. Las proporciones y los análisis se realizaron siguiendo las recomendaciones incluidas en las Normas Mexicanas. Asimismo, se determinaron °Brix, pH y color, así como una evaluación sensorial que se realizó con 50 panelistas no entrenados. Los resultados indicaron que la mermelada estuvo constituida por 21.89 % de humedad, 4.09 % de proteína, 2.70 % de grasa, 1.35 % de ceniza, y un contenido de carbohidratos por diferencia de 69.97 %. Se obtuvo un valor de pH de 3.29, 65 °Brix y un contenido calórico de 3.78 kcal/g. En cuanto al color, la mermelada presentó valores de L*=31.88, a*=7.92 y b*=20.89. La evaluación sensorial tuvo un 96 % de aceptación. Con base en los resultados obtenidos, esta mermelada resulta ser una alternativa viable para dar un valor agregado esta cactácea regional.

Asesores: M.C. Rafael Canett R.; M.C. Dalila F. Canizales R.

ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES TECNOLÓGICAS Y DE FORMULACIÓN DE UN NUGGET DE POLLO CON VEGETALES, USANDO HARINA DE LENTEJA (*Lens culinaris*) COMO EXTENSOR

Velásquez Jiménez D., Esparza Espinoza D.M., Tellez Escobedo M.R., Osorio Quintero A.G.

Los nuggets son productos reestructurados a base de trozos o pasta de pollo, empanizados y fritos en aceite. El objetivo del presente trabajo fue establecer las condiciones tecnológicas de formulación y evaluación de la calidad de un nugget a base de pollo con vegetales utilizando harina de lentejas como extensor. Para elaborar el nugget, el pollo recibió un pretratamiento a 70°C/minuto para su posterior molienda. Las lentejas fueron molidas con una licuadora durante un minuto y cernidas para obtener una harina homogénea. El producto se empanizó y se sometió a congelación a -80°C para almacenarse a -20°C hasta su uso. Se realizaron dos formulaciones al 10 y 15% de harina de lenteja y 15% de mezcla campesina de vegetales comercial. Las formulaciones, fueron evaluadas usando una escala hedónica de nivel de agrado de 5 puntos a 44 jueces, los resultados arrojaron que no hay diferencias significativas ($p < 0.05$), sin embargo se eligió la formulación al 15%, ya que fue mejor evaluada en el parámetro de textura. El análisis proximal al producto crudo/frito a 180°C por 3min, mostró 61.42%/56.44% humedad, 2.65%/3.17% cenizas, 10.78%/16.29 proteína y 1.70%/13.05% grasa, respectivamente. Se determinó el valor calórico y textura al producto terminado. El análisis microbiológico del nugget cumplió con los rangos establecidos por las normas mexicanas. Se logró diseñar un nugget que a comparación con productos comerciales similares presenta un mayor porcentaje de proteína y fibra y menor contenido de grasa y calorías.

Asesores: Rosalina Ramirez Olivas, Abril Z. Graciano Verdugo, Socorro Herrera Carvajal, Reyna I. Sanchez Mariñez.

DESARROLLO DE UN CAMELO BLANDO A PARTIR DE CHÚCATA DE MEZQUITE (*Prosopis spp.*) ADICIONADO CON CONCENTRADO DE FRUTAS NATURALES

García Ramos L. M, González Soto A. L, Guevara Sierra E. G, Toledo González S. M.

El mezquite es un árbol de zonas áridas del norte de México, bajo condiciones de estrés hídrico y térmico segrega una goma ambarina conocida como “chúcata” que está constituida por L-arabinosa y D-galactosa como principales carbohidratos, y forma geles y emulsiones. Para aprovechar sus propiedades funcionales, el objetivo del presente trabajo fue elaborar un dulce a partir de chúcata adicionado con extractos obtenidos de frutas naturales como piña, tamarindo y jamaica. La formulación utilizada está constituida por 58% de chúcata, 23% de azúcar, 10.65% de concentrado natural, 0.35% de ácido cítrico y 8% agua. La metodología empleada consistió en solubilizar la chúcata en agua (1:1) a 30°C/24 horas, posteriormente se filtró para eliminar la materia extraña; los extractos de jamaica, piña y tamarindo se concentraron a 100°C/60 minutos, 80°C/60 minutos y 100°C/12 minutos respectivamente. Para la elaboración del dulce, la chúcata, se colocó en baño maría, adicionando el resto de los ingredientes, se calentó a 70°C/2 horas con agitación constante. Finalmente se enfrió a 50°C y se moldeó manualmente, cortando piezas de 1x1 cm. Al producto final, se le realizó un análisis químico y microbiológico de acuerdo a lo establecido por las normas mexicanas. La evaluación sensorial del producto terminado tuvo una aceptación del 80%, con un total de 60 jueces no entrenados con una prueba afectiva de aceptación. Estos resultados proponen una alternativa de uso de la chúcata dándole un valor agregado.

Asesores: Coronado Aceves E.W., Garibay Escobar A., Navarro Navarro M., Aguilar García J.M.

MOLE CON GARBANZO (*Cicer arietinum*) Y CAMOTE (*Ipomoea batatas*)

López Córdova S. A., Miranda Hernández V. A., Moreno Jagüey L. K., Torres Samaniego R. A.

La realización del producto se inició de la idea de la utilización de un alimento de consumo habitual dentro de la población hermosillense que fuera consumido por un amplio rango de edades, el cual al variar sus materias primas hiciera posible la obtención de un producto con mayor valor nutricional. Por ello se eligió el mole el cual es un platillo tradicional mexicano, para incrementar su valor nutricional se decidió utilizar camote y garbanzo. El camote contiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y contra la diabetes, por otro lado, el garbanzo aporta una buena fuente de proteínas, vitaminas y minerales. Su uso ayudó en la obtención de un producto anti alergénico, por el cambio de los ingredientes utilizados habitualmente como almendras, cacahuates, etc. al cual gran variedad de personas son alérgicas. El mole se realizó a partir de una mezcla de chile pasilla, mulato, guajillo y ancho utilizados para dar el sabor picoso, la harina de camote y garbanzo se utilizaron como espesantes, para nivelar el picor se agregó azúcar, chocolate dulce y amargo, para potenciar más el sabor se agregaron diversas especias. Se realizaron pruebas microbiológicas las cuales son la cuenta de coliformes, estafilococos y hongos, donde se demostró que el producto fue apto para el consumo. Se procedió a realizar un sensorial el cual tuvo una aceptación de un 95 %. Al producto terminado se le realizó un análisis proximal el cual fue comparado con mole doña maría por ser el más utilizado entre los hermosillenses.

Asesores: M.C. Socorro Herrera Carvajal, Dra. Abril Z. Graciano Verdugo, M.C. Rosalina Ramírez Olivas, M.C. Mavet M. Herrera Cadena.

ELABORACIÓN DE TORTILLAS DE MAÍZ (*Zea mays*) ENRIQUECIDAS CON NOPAL (*Opuntia ficus*) Y HOJA DESHIDRATADA DE *Moringa oleífera*

Cruza Amaya K.S., Ramos Encinas J.C., Terrazas González K.Y., Tiznado Valenzuela J.A., Juárez Real M.

La moringa (*Moringa oleífera*) es un árbol originario del norte de la India, con un alto contenido de micronutrientes, que contiene todos los aminoácidos esenciales, así como variedad de vitaminas. En esta investigación se elaboraron tortillas de maíz adicionadas con moringa y nopal debido a su alto contenido en fibra y, como un enmascarador del sabor amargo presente en la moringa. Se realizaron 3 formulaciones de maíz, moringa y nopal, en proporción de 70:1:29, 70:5:25 y 70:7:23. Para la elaboración se utilizó harina de maíz homogeneizada con hoja de moringa deshidratada (30°C/7 días) para posteriormente licuarse con nopal escaldado (90°C/ 360 s), y añadirse a la mezcla para ser amasada manualmente. Se tomaron proporciones de 20g de la masa y con una prensa manual (ISPASATI90) se formó la tortilla, calentándose en comal a 120°C por tiempo de 30 segundos en cada lado para su cocción. Se realizó una evaluación sensorial de afectación para seleccionar la mejor formulación, con 56 jueces no entrenados, quienes seleccionaron la formulación 70:5:25, con un 58.82% de aceptación. El análisis proximal del producto terminado (Nom-187-SSA1/SCFI-2002) presentó un contenido de humedad (26.08%), cenizas (1.67%), grasa (31.61%), proteína (10.68%) y carbohidratos (29.96%) siguiendo recomendaciones de las Normas Mexicanas, así como un análisis de textura, flexibilidad y masticabilidad. Estos resultados mostraron un incremento de nutrientes con respecto a la tortilla comercial. El producto desarrollado permite la introducción de un cultivo no tradicional y de bajo costo que es la moringa, con el incremento de nutrientes en un producto básico.

Asesores: M.C. Socorro Herrera Carvajal, Dra. Abril Z. Graciano Verdugo, M.C. Dalila F. Canizales Rodríguez, M.C. Rafael Canett Romero.

ELABORACION DE UN POLVO LIOFILIZADO A BASE DE JUGO DE NARANJA (*Citrus Sinensis*) Y SUERO ÁCIDO DE LECHE, PARA EL DESARROLLO DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE INSTANTÁNEA

Juzaino Alcantar B., Luna Gómez P.C., Trejo Ibarra O., Urrea Zúñiga D.

Durante mucho tiempo el suero de leche ha sido considerado como un residuo y contaminante de suelos, aunque también ha sido utilizado como alimento para animales. Por otro lado, el estado de Sonora es uno de los principales productores de naranja (*Citrus sinensis*) a nivel nacional. El objetivo del presente trabajo fue elaborar una bebida instantánea para deportistas, a base de jugo de naranja adicionada con suero de leche ácido, para aprovechar el desperdicio de este producto generado por la producción de queso fresco regional. Para obtener la bebida, primeramente el suero y el jugo fueron pasteurizados por separado, posteriormente se concentró el jugo de naranja natural a 100°C en un rotavapor para mezclarlo con suero ácido de leche en una proporción: 50/50, 60/40, 70/30, 75/25, y 80/20% respectivamente; las mezclas se liofilizaron para obtener la muestra en polvo. A las 5 formulaciones en polvo se les realizó pruebas de solubilidad y una prueba sensorial de aceptación con una escala hedónica de 5 puntos, con 50 jueces no entrenados, seleccionando la formulación 60/40% con una mejor solubilidad y una aceptación de 75%. Al producto terminado se le realizaron análisis químicos y microbiológicos conforme a la normatividad vigente. El producto desarrollado ofrece una alternativa sustentable de uso para el desecho de la producción de queso.

Asesores: M.C. Rosalina Ramírez Olivas, Dra. Abril Z. Graciano Verdugo, M.C. Socorro Herrera Carvajal, Q.B. César B. Otero León.

ALTERNATIVA DE USO DE LA PÉCHITA DE MEZQUITE (*Prosopis spp*): ELABORACIÓN DE UNA SALSA DE FRUTAS TIPO CHAMOY

Acuña Fimbres J.U., Chávez Virgen I. C., Espinoza Duarte G.E., Ríos Vega L. E.

El mezquite se desarrolla en las regiones áridas y semiáridas de México, incluyendo Sonora, su fruto, conocido como "péchita", es una vaina comestible que es comúnmente empleada en la elaboración de atole y pan, la cual está compuesta por polisacáridos, fibra y proteína. El objetivo del presente trabajo fue utilizar la péchita en la formulación de una salsa de frutas tipo chamoy para dar un mayor aprovechamiento a su composición dulce y de poder espesante, que, en comparación con productos similares, contribuye a la disminución del uso de sacarosa y a la eliminación de saborizantes artificiales y fécula de maíz. La salsa se elaboró mediante la cocción de frutas (tamarindo, ciruela y piña) jamaica, chile y péchita, pasteurizando posteriormente a 70° C por 15 minutos. Al producto final se le realizaron los análisis requeridos por la Norma Mexicana NMX-F-377-1986, obteniendo sólidos solubles de 6.3%, sólidos totales 7.5%, pH de 2.83, cloruros 2.25% y acidez del 1.13%; adicionalmente se evaluó el contenido de fibra total obteniéndose un 18%, viscosidad, contenido calórico y análisis sensorial afectivo con 50 jueces no entrenados. La salsa tipo chamoy tuvo buena aceptación. La calidad microbiológica se evaluó determinando la presencia de *Staphylococcus aureus* (NOM-210-SSA1-2014), mohos y levaduras (NOM-111-SSA1-1994) resultando exenta de todos ellos. Se logró desarrollar un producto que permite diversificar el uso de la vaina de mezquite con una formulación más saludable que las salsas de chamoy tradicionales.

Asesores: Dra. Abril Z. Graciano Verdugo, M.C. Socorro Herrera Carvajal, M.C. Mavet M. Herrera Cadena, M.C. Rosalina Ramírez Olivas.

DESARROLLO DE UN DULCE TIPO MAZAPÁN FORTIFICADO CON HARINAS DE PLÁTANO (*Musa spp.*) Y DE AMARANTO (*Amaranthus spp.*)

Alegría Hernández A. S., Palacios Lara A. M.

Actualmente, hay un elevado consumo de alimentos hipercalóricos, con grasas saturadas e insaturadas tipo trans, y azúcares libres. El mazapán es un dulce a base de azúcar y cacahuete ampliamente consumido en México. Con el objetivo de mejorar sus propiedades nutricionales, se desarrolló un dulce tipo mazapán, fortificado con harina de plátano (HP) y de amaranto (HA), para aportar a la dieta almidón resistente, proteína y fibra dietaria. Con este fin, se deshidrató plátano portalimón verde en estufa de convección de aire a 60°C/22h, se trituroó y se tamizó (0.1mm) para obtener la HP. La semilla de amaranto se llevó a molienda y se tamizó (2, 1 y 0.1mm) para la obtención de HA. Para elaborar el producto se mezclaron, en un procesador, las harinas con cacahuete entero, descascarillado y tostado, y Stevia®; la pasta obtenida se compactó en moldes para darle forma. Al producto final se le realizó un análisis proximal y análisis microbiológicos según la normatividad mexicana correspondiente. Adicionalmente, se determinó fibra, almidón, contenido calórico y se efectuó una evaluación sensorial afectiva de aceptación, con 50 jueces no entrenados. Se encontró un contenido de humedad de 3.40%, cenizas 2.75%, extracto etéreo 24.40% y proteína 15.31%. La cuenta estándar de hongos y levaduras, coliformes totales en placa, y *Staphylococcus aureus* presentaron valores dentro de los límites permitidos. Se considera que el producto desarrollado representa una alternativa saludable de consumo de este tipo de dulces al contener almidón resistente, proteína, más fibra dietaria, y menos calorías que el mazapán tradicional.

Asesores: Dra. Abril Z. Graciano Verdugo, M.C. Socorro Herrera Carvajal, M.C. Rosalina Ramírez Olivas, M.C. Reyna I. Sánchez Mariñez.

SOBREEXPRESIÓN Y REPLEGAMIENTO *IN VITRO* DE LA HEMOLISINA DEPENDIENTE DE LECITINA DE *Vibrio parahaemolyticus*

Robles Ruíz A. G.

La camaricultura es una actividad económica de gran importancia tanto a nivel nacional como internacional, sin embargo, es afectada por diversos patógenos como las bacterias. *Vibrio parahaemolyticus* es una bacteria oportunista y es parte de la microflora de los camarones. Se ha reportado que esta bacteria es el agente causal de diversas patologías emergentes en camarón como el síndrome de mortalidad temprana, necrosis aguda del hepatopáncreas, entre otros. Se desconocen los mecanismos de infección de esta bacteria, pero se sabe que es capaz de producir diversas hemolisinas con actividad de fosfolipasa. En el presente se realizó la sobreexpresión de la enzima hemolisina dependiente de lecitina (LDH) recombinante de *Vibrio parahaemolyticus* en *Escherichia coli*. La proteína se sobre-expresó en la fracción insoluble-desnaturalizada formando cuerpos de inclusión. Los cuerpos de inclusión se aislaron mediante lavados con detergente y se solubilizaron utilizando urea 8M. La proteína se replegó eliminando gradualmente la urea a 4, 1 y 0 M mediante diálisis. Las diferentes fracciones de replegamiento analizaron por electroforesis de poliacrilamida donde se observó una banda del peso molecular esperado (47 kDa). Se evaluó la actividad enzimática utilizando fosfatidil-colina como sustrato utilizando diferentes cantidades de proteína. Se obtuvo la proteína en su forma activa y en cantidades abundantes que permitirán su posterior caracterización biofísica y bioquímica.

Asesores: López Zavala A.A., Arvizu Flores A.A., Cesar Otero y Castillo Yáñez F.J.

ELABORACIÓN DE BIOPELÍCULA EN BASE A QUITOSANO EXTRAÍDO DE RESIDUOS DE CAMARÓN Y PROPÓLEO DE LA SIERRA DEL RIO SONORA

Molina Díaz J.A., Morales Otero J.S.

El constante avance de la ciencia y tecnología de alimentos busca alternativas para mejorar la conservación, protección y mejora de alimentos para con ello aumentar la calidad y disminuir el riesgo de enfermedades, el uso biopelículas se ha convertido en un método muy eficaz para mantener alimentos bajo todas estas características, para ello en el siguiente trabajo se elaboró una biopelícula con quitosano que es un biopolímero formado por de D- glucosamina y fue extraído de residuos de camarón y propóleo de la sierra del río sonora; ya que unos de los fines de este trabajo es utilizar materia prima de la región y también ayudar a nuestro medio ambiente reutilizando material considerado como “desecho”, todo esto sin dejar atrás las propiedades de estas materias primas pues el quitosano se considera antifúngico y antioxidante, y que los propóleos tienen propiedades como el ser antioxidantes, antibacterianos, antivíricos, analgésicos, inmunoestimulantes, remineralizantes, antialérgico, anestésico y hasta antitumoral; este trabajo se enfocó en demostrar sus propiedades de ser antifúngica y antioxidante en conjunto a manera de Biopelícula, por ello al producto final se le hicieron pruebas de crecimiento radial de *Aspergillus niger*, ensayo DPPH (2,2-Difenil-1-picrilhidrazil) y vida de anaquel. De acuerdo con los resultados obtenidos en estas pruebas se obtuvieron 3 biopelículas que fueron favorablemente inhibitorias de crecimiento.

Asesores: M.C. Reyna I. Sánchez Mariñez.

ALERGIAS ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR CAMARÓN

Calderón Lara A., Campero Acuña A. M., Morales Pablos J. B., Valencia Badilla B. E.

El camarón en cualquiera de sus variedades es uno de los productos de mar más producido, comercializado y consumido a nivel mundial, llegando a rivalizar con la pesca extractiva. Esto es debido a que estos pueden ser cultivados desde su estado de larva y pasándolo por diferentes procesos de maduración y reproducción, desove y cría, desde post larva hasta estado comercial. Por ende el camarón toma una gran importancia en la dieta del mexicano y en el mundo, esto puede conllevar a diferentes beneficios y problemas a los que se enfrenta el consumo de camarón, como la hipersensibilidad o alergenicidad de este, que es en lo que nos enfocaremos en esta investigación. Las alergias alimentarias son comunes a nivel global, la prevalencia en niños varía según distintos autores, mientras que en adultos es menos frecuente, refiriéndose a alergias alimentarias en general. La incidencia global de alergia por consumo de mariscos es aproximadamente del 0,5 % al 2,5 % en la población general, aunque no solo el consumo de camarón puede producir una alergia, el contacto directo con este también puede provocar reacciones adversas. Existen una gran variedad de agentes alérgicos, pero el más común en crustáceos como el camarón es la tropomiosina; esta es una proteína presente en el músculo de ciertos animales invertebrados como crustáceos, insectos, ácaros y distintas clases de moluscos. Esta proteína se ha identificado como uno de los alérgenos principales en el camarón debido a su frecuencia de reacción IgE entre los alérgicos a este alimento.

Asesores: Dr. Armando Burgos Hernández.

INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN ENVASES INTELIGENTES COMO UNA ALTERNATIVA A LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Acevez González, A.

Uno de los mayores retos de la industria alimentaria es la conservación de alimentos, para evitar pérdidas económicas al productor y distribuidor, y daños a la salud del consumidor. La seguridad alimentaria podría definirse como todas las medidas higiénicas y de manipulación que garanticen la inocuidad de los alimentos. Entre las diferentes alternativas que existen para prolongar la vida de anaquel, se encuentra la utilización de sistemas adecuados de envasado. Actualmente, existe una gran variedad de materiales de envases, con diferentes permeabilidades a los gases, resistencias variables y permisividad a la luz (transparentes, traslúcidos, opacos), pero además existen elementos que permiten conocer si la temperatura ha sido constante durante el almacenamiento o se ha perdido la continuidad de la cadena del frío, así como la concentración y la composición del gas en el interior del alimento. Envases inteligentes son aquellos envases que incorporan algún sistema que monitorea y comunica información útil de las propiedades y/o estado del alimento envasado. Entre ellos se encuentran dispositivos con diversas aplicaciones para mostrar algún tipo de información del alimento como la relación tiempo y temperatura, calidad microbiológica y composición de la atmósfera del alimento así como el oxígeno, dióxido de carbono y otros gases. Por lo anterior estos envases son en definitiva un producto derivado del desarrollo de las nuevas tecnologías aplicadas en el envase y embalaje, que facilitan al consumidor conocer a simple vista algún aspecto de calidad del alimento.

Asesores: M.C. Dalila Fernanda Canizales Rodríguez.

LA INFLUENCIA DE LOS ANTIOXIDANTES EN LA CALIDAD DE VIDA

Acosta Aguirre M. A., Lizaola Valenzuela A. S., Pasos González Y. Y., Terán Reprieto S. A.

El envejecimiento de las células es una de las actuales problemáticas del ser humano, ocasionado por una mala alimentación a causa de la urbanización, los núcleos de población densos y la absorción del tiempo libre por el trabajo. Las personas optan por comida rápida, lo cual daña la salud y acelera a los radicales libres causantes del envejecimiento celular. Los cambios en la alimentación de la población han dejado de lado el consumo de productos frescos para adquirir productos procesados que producen los famosos radicales libres. Estos son moléculas inestables que poseen electrones desapareados que tienden a reaccionar con otros compuestos como ácidos grasos poliinsaturados, proteínas, lípidos, ADN, ARN, además dañan tejidos, membranas celulares, fibras de colágeno, etc. Muchos productos naturales y de bajo costo tienen alto contenido de antioxidantes, cuya función es evitar que los radicales libres oxiden a las células. Es necesario modificar la cultura alimenticia desde la infancia, y así propagar de generación en generación tanto el conocimiento como la forma de alimentarse sanamente. Diversas frutas y verduras como la guayaba, papaya, calabaza, betabel, chile, rábanos, etc., son ricos en antioxidantes, son productos de bajo costo y verdaderamente accesibles, con un gran sabor el cual puede reemplazar fácilmente al de la comida chatarra. Por ello es de relevancia el conocimiento sobre los antioxidantes en la dieta, como una forma de poder mejorar la salud, así como, la realización de una buena actividad física, que en conjunto nos lleve en todo momento a evitar los daños que los radicales libres generan en nuestro organismo.

Asesores: Dr. Mario O. Cortez R., M.C. Reyna I. Sánchez Mariñez.

ALIMENTOS FERMENTADOS

Alday Palafox F. J., Flores Saucedo A. L., Ortega Sifuentes M. J.

Hoy en día las personas tienen poco conocimiento acerca de los procesos por los cuales pasan los alimentos que consumen. Durante estos procesos, los alimentos adquieren una vida de anaquel más prolongada y un valor nutricional distinto al que tenía en su origen. Por lo general, los procesos en los que se ven inmersos los alimentos son enfocados para añadirle cierta durabilidad más que convertirlos en subproductos. Uno de los procesos utilizados desde muchos años atrás hasta la actualidad es la fermentación, un proceso complejo que se dominó mucho antes de entender cómo funcionaba. La fermentación es la transformación de los alimentos estrictamente mediante la actividad de bacterias y hongos, los cuales ejecutan todas las transformaciones por sí solas sin necesidad de utilizar algún tipo de energía, llevando a los alimentos de un estado a otro muy distinto. Fue un evento importante antes de que existiera la refrigeración, ya que era un método eficiente e importante de conservación de alimentos por periodos prolongados. En la actualidad hay una gran variedad de alimentos que han sido elaborados bajo este proceso y que forman parte de la dieta diaria de muchas de las personas. Alrededor de un tercio de los productos que consumimos son fermentados, como bebidas alcohólicas, derivados de lácteos, incluso vegetales y raíces. El dar a conocer a la comunidad los productos fermentados es importante porque ayuda a la elección de los productos que consume y conoce la importancia que tiene hoy en día la fermentación en la cocina.

Asesores: Dr. Aldo A. Arvizu Flores, M.C. María G. Cárnez Carrasco, M.C. Reyna I. Sánchez Mariñez.

¿QUIÉN CUIDA LA CALIDAD DE NUESTROS ALIMENTOS?

Córdoba Andrade H., Molina Krimpe M. A., Sandoval Siqueiros A., Valenzuela Arana L.

Es importante cuestionarse; ¿Cuál es uno de los factores más importantes el cual hace nuestra actualidad un mundo de gran surtido alimenticio? La respuesta es simple: Los envases, empaques o contenedores de nuestros alimentos. Desde la antigüedad el hombre se vio en una necesidad de mantener la calidad fresca de los alimentos. A través de los métodos de conservación se evitan enfermedades causadas por el crecimiento bacteriano y putrefacción que los alimentos sufren al exponerse al ambiente desde el momento en que se obtienen. Y aunque existen métodos como la congelación o los aditivos los envases siguen siendo el método más popular para mantener un alimento con una calidad similar a la de su adquisición. A través de esta recopilación bibliográfica definiremos qué es un empaque y para qué sirve, además de resaltar la importancia del correcto empaquetamiento de los alimentos, así como dar a conocer los aspectos importantes que los hacen lo que son, tales como clasificación, uso y materiales. También se podrán resolver algunas preguntas como: ¿Cuáles son los beneficios de los empaques de alimentos?, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas? Y ¿Qué tipo de empaque es adecuado para un alimento?

Asesores: M.C. Norma Violeta Parra Vergara.

USO DE ACEITES ESENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Arce Jimenez A., De La Rosa Jacobo M. S., Torres Peñuñuri L., Sandoval Silva S. S.

Uno de los principales objetivos de la industria alimentaria es la inocuidad en los alimentos, por ello se está en constante búsqueda de nuevos y mejores agentes antimicrobianos, que cumplan con la demanda de los consumidores, los cuales exigen el uso de aditivos naturales que sustituyan a los aditivos sintéticos. Los aceites esenciales son una mezcla de sustancias orgánicas volátiles que se producen y almacenan en los canales secretores de las plantas, las cuales pueden incluir alcoholes, acetonas, cetonas, éteres, aldehídos, etc. Normalmente son líquidos a temperatura ambiente, y por su volatilidad, son extraíbles por destilación en corriente de vapor de agua, aunque existen otros métodos como: prensado, extracción con solventes volátiles, fluidos supercríticos, entre otros. Estos pueden ser utilizados de distintas formas y en distintos alimentos como por ejemplo: “citrus” que provienen específicamente de naranja, limón y lima, que se utilizan en alimentos tales como pescados y carnes, los cuales han demostrado un efecto inhibitor del crecimiento de bacterias tanto Gram (+) como Gram (-) debido a su actividad antimicrobiana. Se ha demostrado también un efecto antioxidante proporcionado por compuestos fenólicos, flavonoides y carotenoides que se encuentran en las plantas, que evitan o retardan las oxidaciones que degradan a los alimentos y, junto con lo anterior, se obtiene el alargamiento de la vida útil proporcionando alimentos de mayor calidad y durabilidad para el consumidor.

Asesores: M.C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez, M.C. Dalila Fernanda Canizales Rodríguez.

ESTUDIO DEL EFECTO QUE TIENE LA APLICACIÓN DE LA STEVIA EN LA SALUD Y EN DIFERENTES CAMPOS ASÍ COMO SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA.

Rascón Platt A. B., Sharpe Robles E. K.

Este trabajo de revisión tiene como objetivo recopilar información sobre la aplicación y usos que tiene la stevia en distintos campos y su impacto en la industria. La Stevia (*Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertonii) es una planta considerada medicinal, pues varios estudios demuestran sus efectos benéficos por ello este trabajo de revisión tiene como objetivo recopilar información sobre la aplicación y usos que tiene la stevia en distintos campos y su impacto en la industria. Es considerada el mejor sustituto del azúcar debido a que es hasta 300 veces más dulce, también tiene propiedades terapéuticas que ayudan contra la hipertensión y la obesidad; además ayuda a controlar el peso, la saciedad y el hambre, también se usa en el área de cosméticos, entre otros. Por su contenido en compuestos fenólicos, la stevia actúa también como un excelente antioxidante y anticancerígeno; asimismo se ha demostrado que posee propiedades antibacterianas, anticonceptivas y diuréticas. A pesar de que la stevia se ha estado vendiendo en Japón durante casi 40 años, no fue sino hasta 2008 que en Estados Unidos se aprobaron los productos con esta planta como un aditivo de la comida. En la Unión Europea no fue sino hasta 2011. Las compañías han sido rápidas para capitalizar el producto. Entre 2008 y 2012 ha habido un aumento del 400% de productos con stevia, sólo entre 2011 y 2012 hubo un 158% de incremento.

Asesora: M. en C. Reyna Isabel Sánchez Mariñez

NITRITOS Y NITRATOS: EFECTOS A LA SALUD, CALIDAD Y REGULACIÓN EN LOS ALIMENTOS

Pérez Islas A. G., Cota Acosta M. F., Tabardillo Arce C. J., Rivera Morales L. G.

El nitrito es el componente más importante utilizado para el curado de las carnes, siendo también un potente antioxidante. El nitrato es la forma estable de las estructuras oxidadas del nitrógeno, y a pesar de su baja reactividad química puede ser reducido por acción microbiológica. Los nitritos y los nitratos desempeñan un importante papel en el desarrollo de características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico de éstos, proporcionando un sabor, olor, textura y aroma especial al producto y poseen un efecto inhibitor sobre determinados microorganismos. Hay evidencia limitada que sugiere que las sales de nitrito pueden producir algunos tipos de cáncer gastrointestinal en seres humanos y en ratones. El cáncer puede ser causado por reacciones entre nitrito y otras sustancias químicas formando compuestos que producen cáncer. Asimismo, se ha demostrado que niños menores a seis meses pueden sufrir complicaciones relacionadas con la mala absorción de oxígeno, ya que estos compuestos reaccionan con la hemoglobina. Existen diversas normas mexicanas encargadas de la regulación del uso de nitratos y nitritos, entre las cuales están la NOM-213-SSA1-2002, NMX-AA-079-SCFI-2001, etc. Se concluye que el uso de estos compuestos debe tener un mejor control y apegarse a las normas ya establecidas para su uso, y que el consumidor debe de informarse acerca de los efectos que puede causar en su organismo consumir productos que contengan dichos compuestos.

Asesores: M.C. Dalila F. Canizales Rodríguez, Dr. Aldo A. Arvizu Flores, Q.B. César B. Otero León, Dr. Víctor M. Ocaño Higuera.

ACADEMIA DE QUÍMICA Y FISICOQUÍMICA

Integrantes

Dra. Iliana Celina Infanta Muñoz Palma (Presidente)

Dr. Alonso Alexis López Zavala (Secretario)

M.C. Rosaura Teresita Pérez Armendáriz

Dra. Rosa Marina Arvayo Ortiz

M.C. Oralia Orduño Fragoza

Dra. Alma Ruth García Haro

Dra. Aned de León Flores

Dra. Karen Ochoa Lara

Dra. Francisca Delia Sandoval

M.C. José Gregorio Mares Martínez

Q. Manuel Armando Lizárraga Rubio

Dr. Gerardo Paredes Quijada

APRENDIZAJES ACTIVOS CON JUEGOS DIDÁCTICOS DE QUÍMICA

Bacaricia Tanori D. M., Hernández Salazar A. B.

La tabla periódica es una herramienta muy útil que organiza y correlaciona las propiedades de los elementos en forma sistemática, su comprensión involucra entender una serie de relaciones donde se agrupan conceptos y símbolos que ofrecen la oportunidad de lograr aprendizajes de manera lógica. Una forma de propiciar aprendizajes significativos de conceptos esenciales de química es el uso de juegos didácticos que permiten a través de un trabajo colaborativo y guiado la aplicación de conceptos y relaciones abstractas para lograr una comprensión más profunda de su significado y complejidad. El objetivo del trabajo es presentar dos juegos didácticos con tarjetas centradas en la tabla periódica para propiciar aprendizajes de la relación entre símbolos químicos, número atómico y estado de oxidación, así como formulación y nomenclatura química. El primero consiste en relacionar una serie de cartas agrupadas en tres clases, cada una implica dos tipos de información: número atómico (Z) – número de oxidación (V), símbolo químico (S) - número atómico (Z) y símbolo químico (S) – número de oxidación (V), relacionando el color de la carta con un concepto. En el segundo se presentan cartas con fórmula de cationes y aniones por separado así como sus nombres, y consiste en formular adecuadamente una serie de compuestos por combinación de las cartas y establecer el nombre. Se pretende favorecer la comprensión de relaciones químicas, el cuestionamientos y la interacción en un ambiente de trabajo colaborativo y divertido con mayor dinamismo en el aula conservando el interés de los alumnos a razonar y ser autónomos.

Asesores: Orduño Fragoza O., Cañez Carrasco M.G.

EFFECTO DE LA IRRADIACIÓN CON COBALTO 60 EN EL CONTENIDO DE BETALAÍNAS EN PITAHAYA (*Stenocereus thurberi*)

Fregoso López A., Quijada Rivera M., Ramírez Valenzuela C. G., Tiscareño Villa L. F.

La irradiación es un método de conservación de alimentos ampliamente utilizado a nivel internacional, en nuestro país se utiliza especialmente en la exportación de productos vegetales. Su fundamento es que al ser expuesta una carga microbiana a ondas electromagnéticas de alta energía, ésta sufre una disminución en su crecimiento, evitando la degradación de los componentes de su nicho. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de la irradiación sobre la concentración de betalaínas de pitahaya (*Stenocereus thurberi*), una fruta típica del estado de Sonora. Las betalaínas son compuestos antioxidantes presentes en la pitahaya, responsables de su característico color rojo. Un lote de pitahaya macerada fue irradiado con cobalto-60 a dosis de 1 kG y el otro permaneció sin irradiar, como control. La cuantificación de las betalaínas se realizó a las longitudes de onda de 538 nm (betacianinas) y 483 nm (betaxantinas) a partir de soluciones metanol:agua 80:20. Los resultados mostraron que la concentración de betacianinas en la pitahaya irradiada fue 6 veces mayor que en la pitahaya no irradiada, y 4 veces mayor para betaxantinas con respecto al control. Se concluyó que la irradiación de pitahaya con Co-60, a dosis de 1 kGy, no degrada a las betalaínas presentes en la pitahaya, por lo que este método de conservación, alargaría la vida de anaquel del fruto sin detrimento de su contenido de betalaínas.

Asesores: Muñoz I. C., Melendrez R.

COGNICIÓN, CEREBRO Y YO

Barraza Gil DF., García Ruiz H., Guerrero Escalante R., Olea Pérez C. T., Ruíz Hernández D A., Valencia Guerrero M A.

En términos anatómicos, la corteza prefrontal ocupa un lugar privilegiado para coordinar todas las funciones, ya que es la parte del cerebro encargada de integrar toda la información que envía y recibe de virtualmente todos los sistemas sensoriales y motores. Las ideas respecto al papel funcional que desempeña la corteza prefrontal en la cognición han seguido un camino largo de investigación. El dilatado proceso de maduración de la corteza prefrontal permite que la interacción del niño con su entorno moldee las redes neuronales que sustentan el funcionamiento ejecutivo. El objetivo de este trabajo bibliográfico es describir cómo se desarrollan las funciones ejecutivas a lo largo de los años de vida y su relación con la maduración de la corteza prefrontal a la luz de nuevas investigaciones y como el desarrollo de las partes debe coincidir en una conducta deseable y positiva de una persona. Hacia los 3 años pueden observarse los primeros indicios de regulación de la conducta a través de mecanismos internos, después emerge la capacidad de evaluación y autorregulación los propios procesos cognitivos que influyen durante todo el proceso de aprendizaje del individuo y como esta parte del cerebro influye en el aspecto emocional y aún de la felicidad en el mejor concepto que se maneje y como puede explicar las conductas negativas y aún destructivas, por lo que conocer nuestro organismo es conveniente.

Asesora: F. Delia Sandoval

DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE RADIACIÓN MEDIANTE LA RESPUESTA TERMOLUMINISCENTE DE $\text{Li}_2\text{SO}_4:\text{Eu}$ PARA SU APLICACIÓN EN EL ÁREA CLÍNICA Y AMBIENTAL

Cañez Morales, Michell Carolina de Jesús; López Guerrero, Cristian José; Portugal del Castillo, Marco Antonio.

En este trabajo se reportan las propiedades termoluminiscentes de fósforos de sulfato de litio dopado con europio expuestos a irradiación con partículas beta. Se fabricaron muestras en forma de pastillas con 50 mg de polvo de $\text{Li}_2\text{SO}_4:\text{Eu}$ obtenido por co-precipitación, se comprimió y se sometieron a distintas condiciones de tratamiento térmico de 650, 700 y 750 °C, durante 5, 12 y 24 horas. Asimismo, se varió la concentración del dopante, obteniendo muestras de Li_2SO_4 con 0.1, 0.5, 1 y 2 % mol de EuCl_3 . Se observa que el dopaje con europio mejora notablemente la sensibilidad termoluminiscente del material, pero introduce un efecto de sensibilización, de manera que se intensifica la señal después de cada irradiación. Este efecto de sensibilización disminuye al incrementar el tiempo de tratamiento térmico. Las muestras de Li_2SO_4 con 2 % mol de Europio tratadas térmicamente a 700 °C durante 24 horas fueron las que presentaron los resultados más favorables. Las curvas de brillo características de estas muestras exhiben dos máximos localizados a 126 °C y 270 °C, siendo la segunda la más intensa, y la que se encuentra en una posición ideal para dosimetría de radiaciones. La TL integrada en función de la dosis presentó un comportamiento lineal entre 1 Gy y 256 Gy. Los resultados muestran que el $\text{Li}_2\text{SO}_4:\text{Eu}$ estudiado en este trabajo presenta propiedades atractivas para su aplicación en dosimetría clínica y ambiental.

Asesores: García Haro A.R., Bernal Hernández R., Cruz Vázquez C.

SÍNTESIS DE Li_2ZrO_3 Y EVALUACIÓN DE SUS PROPIEDADES TERMOLUMINISCENTES PARA SU APLICACIÓN COMO DETECTOR DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA SOLAR

Portugal del Castillo M. A.

Recientemente los niveles de radiación solar han aumentado considerablemente, afectando la salud humana y el medio ambiente. Los rayos UV de alta energía afectan a las biomoléculas, causando cáncer y otros padecimientos, haciendo importante desarrollar técnicas para su medición. Una de las técnicas más utilizadas para cuantificar radiaciones ionizantes es la dosimetría termoluminiscente y, al respecto, uno de los retos más importantes es desarrollar materiales para fabricar dosímetros de radiación más eficientes. El Li_2ZrO_3 tiene una estructura compleja que presenta defectos estructurales, favorables para diversas aplicaciones, incluyendo la dosimetría termoluminiscente. En este trabajo se llevó a cabo la síntesis de Li_2ZrO_3 por reacción de estado sólido, y se estudió su termoluminiscencia (TL) inducida por luz solar, para evaluar su potencial aplicación como detector y dosímetro de radiación UV. Muestras en forma de pastilla presentaron curvas de brillo con un hombro cercano a 150 °C y un máximo principal en aproximadamente 250 °C, y la TL integrada aumentó exponencialmente con el tiempo de exposición, para tiempos desde 3 a 180 s. Las muestras presentaron un desvanecimiento de la TL del 10 % en 2 h, conservando la mayor parte de la señal después de este tiempo. Los resultados muestran que el Li_2ZrO_3 sintetizado es promisorio como dosímetro de radiación UV solar. Este estudio es de relevancia en ciudades con alta incidencia de radiación solar, como Hermosillo, Sonora, en que es imperativo un registro de los niveles de radiación UV a los cuales se exponen diariamente sus habitantes.

Asesores: García Haro A.R., Bernal Hernández R., Cruz Vázquez C.

PROPIEDADES TERMOLUMINISCENTES DE $\text{NL}:\text{NTM}$

Fimbres Quijada L. M., Verdugo Molinares M. G.

La termoluminiscencia ocurre debido a alteraciones en la estructura de un sólido cuando es irradiado, liberando electrones que generan portadores de carga que quedan atrapados hasta que se les proporciona suficiente energía para liberarlos, por ejemplo, a través del calentamiento, regresándolos al estado original, emitiendo fotones de luz visible que puede ser cuantificada. En la actualidad, son de interés los materiales con esta propiedad que funcionen como dosímetros con mejor precisión y exactitud de los que ya se utilizan. CaF_2 , Al_2O_3 , BeO , etc., son materiales cuyas propiedades termoluminiscentes (TL) se han estudiado para fines dosimétricos. El niobato de litio es de gran uso en la industria tecnológica pero sus propiedades TL no son muy conocidas. El objetivo de este trabajo experimental fue analizar las propiedades TL de niobato de litio: niobato de tulio (NLNTm), obtenidos por síntesis en estado sólido. Se encontró que la respuesta TL se mantuvo en un muy amplio intervalo de dosis, desde 100 hasta 4800 Gy, identificándose dos regiones de linealidad; a dosis de 100 hasta 1000 Gy y entre 2000 a 4800 Gy, sin observar saturación. Las curvas de brillo mostraron un máximo en 178 °C que no cambia de posición al incrementar la dosis a partir de 500 Gy, sugiriendo cinética de primer orden para el fenómeno TL observado. La forma de la curva de brillo prácticamente no cambió, pero en dosis más altas aparece un hombro en 290 °C. Estos resultados ubican a NLNTm como un material prometedor para detectar dosis elevadas de radiación.

Asesores: Muñoz I.C., Brown F.

REACCIONES COLORIDAS DE ÓXIDO-REDUCCIÓN

Arguelles Chavarin J. M., Carrizoza Arias I. M., Chaira García J.

Se presenta una propuesta experimental basada en el desarrollo de una serie de reacciones químicas de óxido-reducción y ácido-base, atractivas por los cambios de color que se observan, con objeto de generar en los alumnos aprendizajes basados en procesos de deducción y análisis para justificar los mecanismos de reacción, predicción de los productos y explicar los cambios. Consiste en encadenar la reacción de reducción del KIO_3 por NaHSO_3 con disoluciones ácido-base. Se utilizan siete tubos de ensaye que contienen un líquido incoloro donde se añade otra disolución incolora. El contenido de los tubos va cambiando sucesivamente a azul-negro. Al añadir una tercera disolución incolora, desaparece el color oscuro y aparecen los siete colores del arco iris produciendo un vistoso resultado. Por otro lado, se mezclan disoluciones de KIO_3 , NaHSO_3 y HgCl_2 en diferentes proporciones para obtener secuencias de colores que van de incoloro a naranja y después negro y de incoloro a naranja y después incoloro. Se logra centrar la atención de los alumnos por los sorprendentes cambios de color que se manifiesta en actitudes de razonamiento orientadas a formular los mecanismos de reacción que justifiquen los cambios a la par que se revisan aspectos relacionados con velocidad de reacción, efecto de la concentración y temperatura. Por esto se propone como un recurso para motivar a los alumnos en el estudio de la química de las reacciones redox y ácido-base, la introducción de conceptos en el aula y la realización de cálculos que tengan como finalidad una aplicación práctica.

Asesores: Orduño Fragoza O., Cañez Carrasco M.G.

RECONOCIMIENTO MOLECULAR DE ATP CON UN DERIVADO DEL ANTICANCERÍGENO TETRANDRINA

Lidia Osuna-Jimenez, Jesús Martín Soto-Cruz

Desde tiempos ancestrales las plantas se han caracterizado por sus propiedades curativas, así fue que en la medicina tradicional china se descubrió que una planta de la familia de *Menispermaceae* (e.g. *S. tetrandra*) tenía poderosos efectos curativos. De ésta se extrae la tetrandrina, un alcaloide con propiedades antiinflamatorias, inmunológicas, y anestésicas, entre otras, destacando el hecho de que posee propiedades anticancerígenas. El grupo de investigación al que nos asociamos, ha reportado la síntesis de derivados bis alquilados de la tetrandrina, los cuales han demostrado ser excelentes anfitriones de aniones, tales como derivados de aminoácidos, nucleótidos y ADN. Recientemente este grupo ha sintetizado y caracterizado nuevos derivados de la tetrandrina monoalquilados. De éstos, destaca el derivado de acridina, para el cual se sabe mediante estudios preliminares que presenta buena afinidad por nucleótidos tipo trifosfato. Por lo mencionado, en este trabajo se pretende profundizar en los estudios de reconocimiento molecular del receptor de la tetrandrina monoalquilado con acridina y el nucleótido ATP, empleando la técnica de potenciometría en DMSO acuoso (10% v/v). A la fecha, se ha estimado un pKa de 10.4 para el receptor, lo que implica que los dos nitrógenos ionizables tienen valores muy similares. También se han realizado titulaciones con el sistema receptor-ATP, los cuales están en proceso de análisis. Estos resultados ayudarán a entender la influencia de las interacciones electrostáticas, π - π y efecto hidrofóbico, en la estabilidad del complejo.

Asesores: Karen L. Ochoa-Lara, Viviana I. Calvillo-Páez, David O. Corona-Martínez.

GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE CON BACTERIAS

Sanchez Armenta A., Vaal Valenzuela M., Valdez López B., Velasquez Ortega J.

La energía se define como la capacidad de los cuerpos o conjuntos de éstos para desarrollar un determinado trabajo. Actualmente, existe un reciente descubrimiento de bacterias capaces de convertir energía química en eléctrica, brindando la posibilidad de usarlas en diferentes procesos, siempre y cuando el medio en el que se desarrollen sea el óptimo. Nuestro proyecto tiene como objetivo demostrar que microorganismos tanto aerobios como anaerobios, son capaces de producir energía a tal grado de encender un foco led. Se empleó un sistema de dos vasos de plástico de 1 L (uno con agua y otro con caldo de cultivo) conectados a través de un tubo de acrílico de 5 cm de longitud que contiene 5 cm de cuerda de Nylon empapadas de una solución salina; se emplearon barras de carbono-zinc (4 cm de longitud) donde se inoculó al microorganismo aerobio, que posteriormente fueron inmersas en el caldo y a continuación se determinó la cantidad de energía producida con un voltímetro. Se pudo comprobar que había una producción de energía de al menos 0.71 V. En caso del anaerobio, se utilizó otra celda, donde un vaso contenía la biomasa anaerobia y en otro la anaerobia. Se logró producir 0.82 V. Existen muchas maneras de producir energía, aunque no todas son energía verde, la cual disminuye la contaminación en nuestro planeta. Esto, en los últimos años ha tenido un mayor impacto en la biotecnología.

Asesores: Francisco Javier Almendariz Tapia, Eduardo Ruiz Bustos

SEPARACIÓN SELECTIVA DE IONES METÁLICOS CON AGENTES QUELANTES

Aguirre Martínez A. L., Cerecer Macazani J. V., Miranda Rodríguez S. G.

Son pocos los metales que se encuentran en la naturaleza en forma pura, normalmente se asocian con otros elementos formando óxidos, carbonatos, sulfuros y silicatos. La extracción de los metales a partir de sus minerales por procesos hidrometalúrgicos se realiza mediante operaciones en fase acuosa a través de reacciones químicas y bajas temperaturas. La selectiva remoción de iones metálicos a partir de un licor de lixiviación, una solución concentrada de iones metálicos utilizada en procesos hidrometalúrgicos, se puede lograr por un gran número de técnicas incluyendo cambios de pH, deposición electrolítica e intercambio iónico entre otros. El objetivo del trabajo es proponer una serie de agentes quelantes como un medio de precipitación selectiva para separar níquel de una solución obtenida por una mezcla de iones. Un agente quelante es una especie química formada por un ligante polidentado que puede unirse por dos o más átomos a un ion metálico formando complejos muy estables. Se utilizó dimetilglioxima, etilendiamina y 1,10 fenantrolina como agentes precipitantes con soluciones 0.3 molar de iones metálicos y mezclas obtenidas por combinación de Ni, Fe, Cu, Mn, Co. Los resultados muestran cambios de color y formación de precipitados con cada uno de los agentes quelantes de forma que es posible proponer un esquema de precipitación selectiva para níquel con dimetilglioxima, etilendiamina para manganeso y 1,10 fenantrolina para hierro. Este trabajo proporciona una forma fácil y entretenida de relacionar conceptos como química de coordinación, reacciones de complejación, solubilidad y su aplicación en procesos de extracción hidrometalúrgica.

Asesores: Orduño Fragoza O., Cañez Carrasco M.G.