

Libro de memorias COIFFA 2017
VII Congreso Iberoamericano de Ciencias Farmacéuticas COIFFA 2017
Conferencia Iberoamericana de Facultades de Farmacia (COIFFA)
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Colegio de Bioquímicos Farmacéuticos del Chimborazo
Riobamba, Ecuador
©2017
ISBN: 978-9942-30-696-8



PRESENTACION

En este libro se recogen los trabajos presentados en el VII Congreso Iberoamericano de Ciencias Farmacéuticas COIFFA 2017, realizado en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH) Riobamba, Ecuador, del 29 de noviembre al 01 de diciembre del 2017, organizado por la Conferencia Iberoamericana de Facultades de Farmacia (COIFFA), la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH) y el Colegio de Bioquímicos Farmacéutico del Chimborazo.

En el Congreso se han presentado más de 180 comunicaciones, distribuidas en conferencias, simposios, mesas redondas y varias sesiones de posters, y en él han participado investigadores procedentes de universidades e institutos de investigaciones de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Guatemala, Honduras, Holanda, México, Panamá, Perú, Portugal, Puerto Rico y Venezuela

Las memorias recogidas en este libro fueron sometido a un proceso de revisión y selección por pares académicos internacionales y se presentan siguiendo el programa de conferencias, mesas redondas, simposios y comunicaciones de posters, que se articulan de manera transversal alrededor de las áreas temáticas del congreso: Análisis clínico, ciencias de los alimentos, educación farmacéutica, farmacia y productos naturales.

Los trabajos presentados incluyen los diversos aspectos del desarrollo actual de las Ciencias Farmacéuticas y afines a nivel Iberoamericano, presentados en el marco del VII Congreso COIFFA 2017, donde la COIFFA celebró sus 25 años de fundación, hecho ocurrido en el año 1992 en la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

PRESENTATION

This book contains the papers presented at the VII Iberoamerican Congress of Pharmaceutical Sciences COIFFA 2017, held at the Escuela Polytechnic del Chimborazo (ESPOCH) Riobamba, Ecuador, from November 29 to December 1, 2017, organized by the Iberoamerican Conference of Faculties of Pharmacy (COIFFA), the Polytechnic School of Chimborazo (ESPOCH) and the Pharmaceutical Biochemistry College of Chimborazo.

In the Congress more than 180 communications have been presented, distributed in conferences, symposiums, round tables and several poster sessions, and researchers from universities and research institutes from Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Spain, Guatemala, Honduras, Holland, México, Panama, Perú, Portugal, Puerto Rico, and Venezuela were participant

The communications collected in this book were submitted to a process of review and selection by international academic peers and are presented following the program of conferences, round tables, symposiums, and poster communications, which are articulated transversally around the thematic areas of the congress: Clinical analysis, food science, pharmaceutical education, pharmacy, and natural products.

The papers and communications presented include the various aspects of the current development of Pharmaceutical Sciences and similar at the Iberoamerican, presented in the framework of the VII Congress COIFFA 2017, where COIFFA celebrated its 25th anniversary, a fact that occurred in 1992 in the University of the Andes, Mérida, Venezuela.

**COMISION CIENTIFICA INTERNACIONAL VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE
CIENCIAS FARMACEUTICAS COIFFA-ESPOCH RIOBAMBA. ECUADOR. NOVIEMBRE 29-
DICIEMBRE 01 2017**

Dra. Patricia Parra Cervantes	MÉXICO	Universidad Nacional Autónoma de México (México)
Dr. Elfego Rolando López García	GUATEMALA	Universidad del Valle de Guatemala (Guatemala)
Dr. Rubén Manzo Tocalli	ARGENTINA	Universidad Nacional de Córdoba(Argentina)
Dr. Benito del Castillo García	ESPAÑA	Real Academia Nacional de Farmacia. Madrid. España. Universidad Complutense de Madrid (España)
Dr. Iván André Torres Marquina	PERÚ	Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (Perú)
Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda	MÉXICO	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (México)
Dra. Yolanda Gracia Vásquez	MÉXICO	Universidad Autónoma de Nuevo León (México)
Dra. Marcela Raquel Longhi	ARGENTINA	Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)
Dra. Blanca Elena Saldaña Gil	BOLIVIA	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, (Bolivia)
Dra. Ángela Baptista de Aguilar	PANAMA	Universidad de Panamá (Panamá)
Dr. Jorge Manzanares Robles	ESPAÑA	Universidad Miguel Hernández (España)
Dra. María Guadalupe Maldonado	MÉXICO	Universidad Autónoma de Campeche (México)
Dr. Félix Daniel Andueza Leal	ECUADOR VENEZUELA	Universidad Central del Ecuador (Ecuador) Universidad de los andes (Venezuela)
Dr. Fernando Jorge dos Ramos	PORTUGAL	Universidad de Coímbra (Portugal)
Dr. Geraldo Alécio de Oliveira	BRASIL	Universidad Anhembí Monumb. (Brasil)
Dra. Yolanda Gracia	MÉXICO	Universidad Autónoma de Campeche. (México)
Dra. Lidiette Fonseca	COSTA RICA	Universidad de Costa Rica (Costa Rica)

**COMISION ORGANIZADORA NACIONAL VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS
FARMACEUTICAS COIFFA-ESPOCH RIOBAMBA. ECUADOR 2017**

Ing. Byron Vaca. PhD	Rector	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ing. Aníbal Brito. PhD	Decano Facultad de Ciencias	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dr. Luis Guevara. MSc	Director Escuela de Bioquímica y Farmacia	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dr. Carlos Espinoza. MSc	Presidente Colegio de Bioquímicos Farmacéuticos del Chimborazo	Colegio de Bioquímicos Farmacéuticos del Chimborazo
Dra. Sandra Escobar. MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dr. Félix Andueza. PhD	Comité organizador	Universidad Central del Ecuador. Universidad de los Andes. Venezuela
Dra. Ana Albuja. MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dra. Elizabeth Escudero MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dra. Cecilia Toaquiza MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dra. Verónica Cando MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dra. Adriana Rincón. PhD	Comité científico local	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dr. Gerardo Medina. PhD	Comité Científico local	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Universidad de los Andes
Dra. Diego Vinuesa MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dr. Karen Acosta MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ing. Paola Arguello MSc	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
BQF. Estela Méndez	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Dra. Patricia Layedra	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Sr. Huilmar Rodríguez	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Lic. Mónica Martínez	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
BQF Benjamín Román	Comité organizador	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

**PROGRAMA VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS
FARMACEUTICAS. COIFFA 2017**

MARTES	AUDITORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ESPOCH
9:30-12:30	Reunión Comisión Permanente COIFFA
14:30-18:30	Reunión Comisión Permanente COIFFA
MIERCOLES	AUDITORIO DE LA ASOCIACION DE PROFESORES DE LA ESPOCH
8:30-12:30	ASAMBLEA GENERAL COIFFA
14:30-16:30	ASAMBLEA GENERAL COIFFA
MIERCOLES	AUDITORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ESPOCH
8:00-16:30	INSCRIPCIONES Y ENTREGA MATERIALES
17:30-19:30	ACTO DE INNAGURACION. CONFERENCIA MAGISTRAL DR. BENITO DEL CASTILLO "25 AÑOS DE LA COIFFA"

JUEVES 30 NOVIEMBRE MAÑANA	AUDITORIO ASOCIACION PROFESORES		AUDITORIO FACULTAD DE CIENCIAS		AUDITORIO ASOCIACION EMPLEADOS	
HORARIO	LAB CLINICO	TEMA	FARMACIA	TEMA	SALUD AMBIENTE	TEMA
8:30-9:00	Dra. MARIA RAMIREZ. UNIVERSIDAD DE NAVARRA ESPAÑA	MODELOS DE ESTRÉS CRONICO COMO MODELOS EXPERIMENTALES DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER	Dra. ADELA LOPEZ. UNIVERSIDAD DE NAVARRA ESPAÑA	EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE NANOPARTICULAS UTILIZADAS COMO CARRIERS DE FARMACOS	Dr. FERNANDO QUEVEDO. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCO. PERU	EL FARMACÉUTICO Y LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO
9:00-9:30	Dr. JORGE MANZANARES ROBLE UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ. ESPAÑA	CARACTERIZACION NEUROBIOLÓGICA Y CONDUCTUAL INDUCIDA POR SEPARACION MATERNAL Y VULNERABILIDAD POR CONSUMO DE ALCHOL	Dr. TOMAS QUIRINO UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA DE MEXICO (UAM) MEXICO	RETOS EN LA TRANSFERENCIA DE NANOTECNOLOGIA DE NANOMEDICINA ENTRE UNIVERSIDAD Y EMPRESA	Dra. SANDRA ESCOBAR. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO. (ESPOCH) ECUADOR	PESTICIDA Y SUS EFECTOS EN LOS TRABAJADORES AGRICOLAS. SITUACION EN EL ECUADOR
9:30-10:00	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
10:00-10:30	Dra. ESTHER CAPARROS UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ ESPAÑA	MARCADORES INMUNOLOGICOS Y SU CUANTIFICACION EN TRASTORNOS POR EL USO DE SUSTANCIAS	Dra. MARCELA LONGHI UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA ARGENTINA	SUSTANCIAS DE REFERENCIAS: NUEVAS ESTRATEGIAS PARA SU PRODUCCION	Dra. AHIDE LOPEZ MERINO. INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL DE MEXICO	IMPORTANCIA DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS EN LA TRANSMISION DE ENFERMEDADES
10:30-11:00	Dr. ANGEL GUEVARA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.	TECNICAS MOLECULARES EN EL ANALISIS CLINICO	Dra. WANDA MALDONADO. UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO	PRACTICAS CONTEMPORANEAS DE FARMACIA	Dra. ANA ALBUJA. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO. (ESPOCH) ECUADOR	CALIDAD HIGIENICA SANITARIA DE QUESOS ARTESANALES EN EL ECUADOR Y SU RELACION CON LA SALUD PUBLICA
11:00-11:30	Dr. ROBERTO MIGRANAS ORTIZ. LABORATORIOS MICSА MEXICO	PRODUCCION DE BIOLOGICOS PARA EL DIAGNOSTICO DE LA BRUCELOSIS	Dra. LIDIETTE FONSECA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	BIODISPONIBILIDAD Y BIOEQUIVALENCIA	Ing. PAOLA ARGUELLO ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO. (ESPOCH) ECUADOR	LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA Y PRACTICAS CORRECTAS DE HIGIENE: SITUACION DE LAS QUESERAS ARTESANALES DEL ECUADOR
11:30-12:00	Dra. ANA DEL MORAL. UNIVERSIDAD DE GRANADA. ESPAÑA	MICROBIOTA Y CEREBRO: UNA RELACION SORPRENDENTE	Dra. WANDA MALDONADO. UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO	EDUCACION EN BASE A COMPETENCIAS	DRA. ELIZABETH ESCUDERO. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO	ESTUDIOS DE FARMACOECONOMIA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD PÚBLICA
12:00-12:30	CECILIA TOAQUIZA ESPOCH ECUADOR	FARMACIA COMUNITARIA Y PACIENTES ALIANZA ESTRATEGICA EN BENEFICIO DE LA SALUD	Dra. BLANCA SALDAÑA. UNIVERSIDAD AUTONOMA GABRIEL RENE MORENO. BOLIVIA	AVANCES EN LA CREACION DE ACADEMIAS DE FARMACIA	Dr. GERARDO MEDINA. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO. ECUADOR	LOS MICROORGANISMOS EXTREMOFILOS Y SUS APLICACIONES BIOTECNOLOGICAS
12:30-14:30	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO

JUEVES 30 NOVIEMBRE TARDE	AUDITORIO ASOCIACION PROFESORES		AUDITORIO FACULTAD DE CIENCIAS		AUDITORIO ASOCIACION EMPLEADOS	
HORARIO	EXPOSITOR LAB CLINICO	TEMA	EXPOSITOR FARMACIA	TEMA	EXPOSITOR SALUD AMBIENTE	TEMA
14:30-15:00	Dr. ANTONIO MURO UNIVERSIDAD DE SALAMANCA ESPAÑA	NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNOSTICO MOLECULAR DE LAS PARASITOSIS	Dr. FRANCISCO VEIGA. UNIVERSIDAD DE COIMBRA PORTUGAL	REGISTRO DE MEDICAMENTOS EN LA UNION EUROPEA	Dra. ANGELA DE AGUILAR. UNIVERSIDAD DE PANAMA	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "EPIDEMIOLOGIA Y SALUD AMBIENTAL"
15:00-15:30	Dr. FERNANDO RAMOS. UNIVERSIDAD DE COIMBRA PORTUGAL	LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIOTICOS: PENSAR EN LO PRESENTE PARA ASEGURAR EL FUTURO	Dra. CARMEN MARTIN GOMEZ. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. ESPAÑA	MEDICAMENTOS FALFISICADOS: UN PROBLEMA GLOBAL	Dr. FIDEL ORTEGA UNIVERSIDAD ALCALA DE HENARE ESPAÑA	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "PROPUESTA DE ASIGNATURA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD PARA LAS FACULTADES DE FARMACIA IBEROAMERICANAS"
15:30-16:00	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
16:00-16:30	Dr. ELFEGO ROLANDO LOPEZ. UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA	NECESIDAD DE TRABAJO CONJUNTO EN AMERICANA LATINA PARA ABORDAR EL PROBLEMA DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	Dra. TERESA CORONA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (UNAM)	MESA REDONDA MEDICAMENTOS BIOTECNOLOGICOS "DISEÑO, FABRICACION, ESTABILIZACION, EVALUACION Y SOLICITUD DE PATENTES DE FARMACOS BIOTECNOLOGICOS"	Dr. ANTONIO LOPEZ UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID ESPAÑA	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "ALGUNOS EJEMPLOS DE RIESGOS PARA LA SALUD VINCULADOS A LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO".
16:30-17:00	Dr. JORGE MANZANARES ROBLE UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ. ESPAÑA	ROLE OF THE CANNABIDIOL (CBD) IN THE TREATMENT OF NEUROPSYCHIATRIC AND ADDICTIVE DISORDERS	Dra. ROSALBA RANGEL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (UNAM)	MESA REDONDA MEDICAMENTOS BIOTECNOLOGICOS "MEDICAMENTOS BIOTECNOLOGICOS: ASPECTOS BASICOS"	DR. JOSÉ M.ª ORDÓÑEZ IRIARTE. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SANIDAD AMBIENTAL (SESA).	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "EXPERIENCIAS DESDE ESPAÑA EN EL ABORDAJE DE RIESGOS SANITARIOS"
17:00-17:30	Dr. PABLO DJABAYAN UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHIMBORAZO. ECUADOR	LECTINAS: ¿GLICOPROTEINAS ANCESTRALES? UNA HIPOTESIS	Dra. ESTHER GIL ALEGRE. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. ESPAÑA	MESA REDONDA MEDICAMENTOS BIOTECNOLOGICOS "TECNOLOGIA FARMACEUTICA Y MEDICAMENTOS BIOTECNOLOGICOS"	Dr. BENITO DEL CASTILLO UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "PASADO Y FUTURO DE LOS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON LA SALUD EN LAS FACULTADES DE FARMACIA"
17:30-18:00	Dr. CARLOS ESPINOZA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO.	RESISTENCIA DE LOS MICROORGANISMOS A LOS ANTIBIOTICOS POR USO INADECUADO: SITUACION EN EL ECUADOR	Dra. MARIA EUGENIA OLIVERA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA. ARGENTINA	COMPLEJOS IONICOS POLIELECTROLITOS-FARMACOS COMO PORTADORES NANO ESTRUCTURADOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE LIBERACION CONTROLADA	Ing. SUSANA ARCINIEGA. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	MESA REDONDA CAMBIO CLIMATICO Y SALUD "USO DE TELEDETECCION PARA EL ANALISIS DEL CLIMA Y LAS INTERACCIONES SALUD AMBIENTE"
19:00-20:30	EVENTO SOCIAL	EVENTO SOCIAL	EVENTO SOCIAL	EVENTO SOCIAL	EVENTO SOCIAL	EVENTO SOCIAL

VIERNES 1 DICIEMBRE MAÑANA	AUDITORIO ASOCIACION PROFESORES		AUDITORIO FACULTAD DE CIENCIAS		AUDITORIO ASOCIACION EMPLEADOS	
HORARIO	LAB CLINICO	TEMA	FARMACIA	TEMA	SALUD AMBIENTE	TEMA
8:30-9:00	Dra. CAROLINA GONZALEZ RAMIREZ UNACH ECUADOR	FASCIOLIASIS HUMANA EN PERU Y VENEZUELA	Dra. ANA ISABEL TORRES UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. ESPAÑA	DISEÑO Y FORMULACION DE MEDICAMENTOS GENERICOS	DR. CELSO RECALDE. ESPOCH ECUADOR	ENERGÍAS ALTERNATIVAS AMBIENTE Y SALUD
9:00-9:30	Dra. ISABEL FIERRO. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	LAS AMEBAS DE VIDA LIBRE Y SU IMPORTANCIA EN EL ECUADOR	Dra. PATRICIA PARRA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	MESA REDONDA EDUCACION FARMACEUTICA. "APRENDIZAJE VIRTUAL FARMACEUTICO"	DRA. NELLY IVONNE GUANANGA DIAZ. ESPOCH ECUADOR	DINAMICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA DE RIOBAMBA
9:30 10:00	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
10:00-10:30	MSc., EVELYN ALVIARES. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. VENEZUELA	CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO DE MICROBIOLOGIA	Dra. LIDIETTE FONSECA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	MESA REDONDA EDUCACION FARMACEUTICA "ACREDITACION DE LA CARRERA DE FARMACIA"	Ing. EDUARDO ESPIN. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	LOS CANALES DE RIEGO Y SUS IMPLICACIONES EN LA SALUD
10:30-11:00	Dra. ROMMY TERAN. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DESARROLLO DEL SISTEMA INMUNE DURANTE LA INFANCIA TEMPRANA EN NIÑOS DE LA PROVINCIA DE ESMERALDA.	Dra. ISABEL FIERRO. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	MESA REDONDA EDUCACION FARMACEUTICA "LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO EN LA UCE"	Ing. TERESA PALACIO. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	CALIDAD DEL AIRE EN LAS CIUDADES DEL ECUADOR
11:00-11:30	Dr. YONATHAN PARRA. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DISEÑO DE FARMACOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD ANTIMALARICA	DR. LUIS GUEVARA IÑIGUEZ ESPOCH ECUADOR	REDISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA –2016	Ing. CESAR CHAVEZ UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	RIESGOS AMBIENTALES, SEGURIDAD ALIMENTICIA Y SALUD
11:30-12:00	Dr. FELIX ANDUEZA. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	BRUCELOSIS: AVANCES EN LOS METODOS DE DIAGNOSTICO	Dr. IVAN TORRES. UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO. PERU	EDUCACIÓN FARMACÉUTICA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	Dr. JACOBUS DE WAARD UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA	EL AMBIENTE Y LOS ALIMENTOS EN LA TRANSMISION DE LA TUBERCULOSIS
12:00-12:30	DRA., VERÓNICA CANDO. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO. ECUADOR	EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LOS EXTRACTOS DE HOJAS DE MORINGA OLEIFERA LAM FRENTE A MICROORGANISMOS DE INTERÉS CLÍNICO	Dra. SILVIA BUITRON. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO ENTRE MENTE INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE	Dr. JOSE TORO. VENEZUELA	RADIACIONES IONIZANTES COMO RIESGO LABORAL
12:30-13:00	Dra. CAROLINA SILVA. HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO AURORA LUZ ARISMENDI ECUADOR	EL USO DE ANTISEPTICOS HOSPITALARIOS Y LA HIGIENE DE LAS MANOS			Dr. FELIX ANDUEZA. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	MICROBIOLOGIA DE LAS AGUAS TERMALES DEL ECUADOR
13:00-14:30	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO

VIERNES 01 DICIEMBRE TARDE	AUDITORIO ASOCIACION PROFESORES		AUDITORIO FACULTAD DE CIENCIAS	
HORARIO	EXPOSITOR PRODUCTOS NATURALES	TEMA	EXPOSITOR FARMACIA	TEMA
14:30- 15:00	Dra. SUSANA ABDO. ESPOCH ECUADOR	ACTIVIDAD PSICOATIVA DE ESPECIES DE PASIFLORA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO. ECUADOR	Dra. LILIANA DEL ROCIO NARANJO. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DESARROLLO E INVESTIGACION DE MEDICAMENTOS EN EL ECUADOR
15:00- 15:30	Dr. IVAN TORRES. UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO. PERU	OPORTUNIDADES DE INVESTIGACION EN PLANTAS MEDICINALES	Dr. JAVIER SANTAMARIA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	LA INDUSTRIA FARMACEUTICA EN EL ECUADOR
15:30- 16:00	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
16:00- 16:30	Dra. LILIANA ARAUJO, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHIMBORAZO. ECUADOR	PRODUCTOS NATURALES Y BUSQUEDA DE ACTIVIDADES BIOLOGICAS: AVANCES Y PERSPECTIVAS	Dra. CARLA RODRIGUEZ. UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO. PERU	SEGUIMIENTO FARMACOTERAPEUTICO Y FARMACIA EMPRESARIAL
16:30- 17:00	Dra. JANNES ROJAS. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. VENEZUELA	BONDADES DE LAS PLANTAS QUE EL HOMBRE UTILIZA PARA SU BENEFICIO EN EL AREA DE LA SALUD	Dra. ADRIANA RINCON. ESPOCH ECUADOR	LA ATENCION FARMACEUTICA Y SU IMPACTO EN LA ECO FARMACOVIGILANCIA
17:00- 17:30	MSc. KAREN ACOSTA. ESPOCH. ECUADOR	ALCALOIDES DE ESPECIES AMARYLLIDACEAE DE ECUADOR	Dr. LAURO MORETTO. FEDERACION FARMACEUTICA BRASILEIRA. BRASIL	LA INDUSTRIA FARMACEUTICA EN BRASIL
17:30- 18:00	MSc. DIEGO VINUEZA. ESPOCH. ECUADOR	ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA IN VITRO DE <i>Oreocallis grandiflora</i>	Dr. ANDRES LEON UNIVERSIDAD DE LOS ANDES VENEZUELA	ANALISIS QUIMICO DE MEDICAMENTOS: AVANCES Y PERPECTIVAS
19:00- 21:00	ACTO DE CLAUSURA	ACTO DE CLAUSURA	ACTO DE CLAUSURA	ACTO DE CLAUSURA

CONFERENCIAS DEL VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS FARMACEUTICAS COIFFA 2017

1. Dr. Benito Del Castillo
Real Academia Nacional de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
Madrid. España
Conferencia Magistral Inauguración **“HISTORIA DE LA COIFFA”**
2. Dra. María J. Ramírez
Universidad de Navarra
Navarra. España
Conferencia **“MODELOS DE ESTRÉS CRÓNICO COMO MODELOS EXPERIMENTALES DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER”**
3. Dra. Adela López de Cerain
Universidad de Navarra
Navarra. España
Conferencia **“EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD DE NANOPARTICULAS UTILIZADAS COMO CARRIERS DE FARMACOS**
4. Dr. Fernando Quevedo
Universidad Nacional Mayor de San Marco
Lima. Perú
Conferencia: **“LINEAMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO”**
5. Dr. Jorge Manzanares Robles
Universidad Miguel Hernández
Alicante. España
Conferencia: **“CARACTERIZACIÓN NEUROBIOLÓGICA Y CONDUCTUAL INDUCIDA POR SEPARACIÓN MATERNAL Y VULNERABILIDAD POR EL CONSUMO DE ALCOHOL EN LA PUBERTAD DE ROEDORES”**.
6. Dr. Carlos Tomas Quirino
Universidad Autónoma Metropolitana de México (UAM)
México
Conferencia **“RETOS EN LA TRANSFERENCIA DE NANOTECNOLOGÍA DE NANOMEDICINA ENTRE UNIVERSIDAD Y EMPRESA”**.
7. Dra. Sandra Escobar
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“PESTICIDAS Y SUS EFECTOS EN LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS. SITUACIÓN EN EL ECUADOR”**
8. Dra. Esther Caparros Cayuela
Universidad Miguel Hernández de Elche
Alicante. España
Conferencia **“MARCADORES INMUNOLÓGICOS Y SU CUANTIFICACIÓN EN TRASTORNOS POR USO DE SUSTANCIAS”**

9. Dra. Marcela Longhi
Universidad Nacional de Córdoba
Córdoba Argentina
Conferencia “**SUSTANCIAS DE REFERENCIAS: NUEVAS ESTRATEGIAS PARA SU PRODUCCIÓN**”

10. Dra. Ahide López Merino
Instituto Politécnico Nacional de México
México
Conferencia “**IMPORTANCIA DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS EN LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES**”

11. Dr. Ángel Guevara
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia “**TÉCNICAS MOLECULARES EN EL ANÁLISIS CLÍNICO**”

12. Dra. Wanda Maldonado
Universidad de Puerto Rico
San Juan de Puerto Rico
Conferencia “**PRACTICAS CONTEMPORÁNEAS DE FARMACIA**”.

13. Dra. Ana Albuja
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia “**CALIDAD HIGIÉNICA SANITARIA DE QUESOS ARTESANALES EN EL ECUADOR Y SU RELACIÓN CON LA SALUD PÚBLICA.**”

14. Dr. Roberto Migranas Ortiz
Laboratorio MICSA
México
Conferencia “**PRODUCCIÓN DE BIOLÓGICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA BRUCELOSIS**”.

15. Dra. Lidiette Fonseca
Universidad de Costa Rica
San José. Costa Rica
Conferencia “**BIODISPONIBILIDAD Y BIOEQUIVALENCIA: AVANCES**”

16. Ing. Paola Arguello
Escuela Superior Politécnica
Riobamba Ecuador
Conferencia “**LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE: SITUACIÓN DE LAS QUESERAS ARTESANALES EN EL ECUADOR**”.

17. Dra. Ana Del Moral
Universidad de Granada
Granada España
Conferencia “**MICROBIOTA Y CEREBRO: UNA RELACIÓN SORPRENDENTE**”

18. Dra. Wanda Maldonado
Universidad de Puerto Rico
San Juan de Puerto Rico
Mesa Redonda Educación Farmacéutica. Titulo ponencia: “**EDUCACIÓN FARMACÉUTICA EN BASE A COMPETENCIAS**”.

19. Dra. Elizabeth Escudero
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia: **“ESTUDIOS DE FARMACOECONOMIA Y SU RELACIÓN CON LA SALUD PÚBLICA”**
20. Dra. Cecilia Toaquiza
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia: **“FARMACIA COMUNITARIA Y PACIENTES ALIANZA ESTRATEGICA EN BENEFICIO DE LA SALUD”**
21. Dra. Blanca Saldaña
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas
Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno
Santa Cruz. Bolivia
Conferencia **“AVANCE DE LA CREACIÓN DE ACADEMIAS DE FARMACIA”**
22. Dr. Gerardo Medina Ramírez
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Universidad de los Andes
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“LOS MICROORGANISMOS EXTREMOFILOS Y SUS APLICACIONES BIOTECNOLOGICAS”**
23. Dr. Antonio Muro
Universidad de Salamanca
Salamanca. España
Mesa Redonda Parasitosis en Iberoamérica: Titulo **“NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LAS PARASITOSIS”**
24. Dr. Francisco Veiga
Universidad de Coímbra
Coímbra. Portugal
Conferencia **“REGISTRO DE MEDICAMENTOS EN LA UNION EUROPEA”**.
25. Dra. Angela de Aguilar
Universidad de Panamá
Panamá
Mesa Redonda Cambio Climático y Salud con la ponencia: **“EPIDEMIOLOGIA Y SALUD AMBIENTAL”**.
26. Dr. Fernando Ramos
Universidad de Coímbra
Coímbra. Portugal
Conferencia **“LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS: PENSAR EN LO PRESENTE PARA ASEGURAR EL FUTURO”**
27. Dra. Carmen Martin Gómez
Universidad Complutense de Madrid
Madrid España
Conferencia **“MEDICAMENTOS FALSIFICADOS: UN PROBLEMA GLOBAL”**
28. Dr. Fidel Ortega
Facultad de Farmacia
Universidad de Alcalá de Henares
Alcalá de Henares. España
Mesa redonda de “Cambio Climático y Salud”. Ponencia: **“PROPUESTA DE ASIGNATURA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD PARA LAS FACULTADES DE FARMACIA IBEROAMERICANAS”**

29. Dr. Elfego Rolando López García
Universidad del Valle de Guatemala
Guatemala
Conferencia **“NECESIDAD DE TRABAJO CONJUNTO EN AMÉRICA LATINA PARA ABORDAR EL PROBLEMA DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA”**.
30. Dra. Teresa Corona
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
México
Conferencia **“DISEÑO, FABRICACIÓN, ESTABILIZACIÓN, EVALUACIÓN Y SOLICITUD DE PATENTES DE FÁRMACOS BIOTECNOLÓGICOS”**.
31. Dr. Antonio López Lafuente
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense de Madrid
Madrid. España
Mesa redonda de **“Cambio Climático y Salud”**. Ponencia: **ALGUNOS EJEMPLOS DE RIESGOS PARA LA SALUD VINCULADOS A LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**.
32. Dr. Jorge Manzaneros Robles
Universidad Miguel Hernández
Alicante. España
Conferencia: **“ROLE OF THE CANNABIDIOL (CBD) IN THE TREATMENT OF NEUROPSYCHIATRIC AND ADDICTIVE DISORDERS”**
33. Dra. Rosalba Rangel
Universidad Nacional Autónoma de México
México
Conferencia **“MEDICAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS: ASPECTOS BÁSICOS”**.
34. Dr. José M.^ª Ordóñez Iriarte.
Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA).
Madrid. España
Conferencia: **EXPERIENCIAS DESDE ESPAÑA EN EL ABORDAJE DE RIESGOS SANITARIOS**
35. PhD. Pablo Djabayan
Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH). Universidad de los Andes
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“LECTINAS: ¿GLICOPROTEINAS ANCESTRALES? UNA HIPOTESIS”**
36. Dra. Esther Gil Alegre
Universidad Complutense de Madrid
Madrid. España
Conferencia **“TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA Y MEDICAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS”**
37. Dr. Benito Del Castillo
Real Academia Nacional de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
Madrid. España
Mesa redonda de cambio climático y salud Ponencia Conferencia: **“PASADO Y FUTURO DE LOS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON LA SALUD EN LAS FACULTADES DE FARMACIA “**

38. Dr. Carlos Espinoza
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“RESISTENCIA DE LOS MICROORGANISMOS A LOS ANTIBIÓTICOS POR SU USO INADECUADO. SITUACIÓN EN EL ECUADOR “**
39. Dra. María Eugenia Olivera
Universidad Nacional de Córdoba
Córdoba Argentina
Conferencia **“COMPLEJOS IÓNICOS POLIELECTROLITOS-FARMACO, COMO PORTADORES NANOS ESTRUCTURADOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA”**
40. Ing. Susana Arciniega
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Mesa redonda de Cambio Climático y Salud **“USO DE TELEDETECCIÓN PARA EL ANÁLISIS DEL CLIMA Y LAS INTERACCIONES SALUD-AMBIENTE”**
41. PhD. Carolina González Ramírez
Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH). Universidad de los Andes
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“FASCIOLIASIS HUMANA EN PERU Y VENEZUELA”**
42. Dra. Ana Isabel Torres
Universidad Complutense de Madrid
Madrid. España
Conferencia 1 **“DISEÑO Y FORMULACIÓN DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS”**
43. Dr. Celso Recalde
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia **“LAS ENERGÍAS ALTERNATIVAS, EL AMBIENTE Y LA SALUD”**
44. Dra. Isabel Fierro
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Mesa Redonda Parasitosis en Iberoamérica: Conferencia **“LAS AMEBAS DE VIDA LIBRE Y SU IMPORTANCIA EN EL ECUADOR”**
45. Dra. Patricia Parra
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
México
Conferencia **“APRENDIZAJE VIRTUAL DEL FARMACÉUTICO”.
CARRIERS DE FÁRMACOS”**
46. Dra. Nelly Ivonne Guananga Díaz
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia: **“DINAMICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**
47. MSc. Evelin Alviarez
Universidad de los Andes
Mérida. Venezuela
Conferencia: **“CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO DE MICROBIOLOGIA”**

48. Dra. Lidiette Fonseca
Universidad de Costa Rica
San José. Costa Rica
Mesa redonda sobre **Educación Farmacéutica**, con el tema **“Acreditación de las carreras de Farmacia”**
49. Ing. Eduardo Espín
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“LOS CANALES DE RIEGO Y SUS IMPLICACIONES EN LA SALUD: CASO CANAL DE RIEGO LATACUNGA-AMBATO, ECUADOR”**
50. Dra. Rommy Terán
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“DESARROLLO DEL SISTEMA INMUNE DURANTE LA INFANCIA TEMPRANA EN NIÑOS DE LA PROVINCIA DE ESMERALDA, ECUADOR”**
51. Dra. Isabel Fierro
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Mesa Redonda Educación Farmacéutica: Conferencia: **“LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO EN LA UCE”**
52. Ing. Teresa Palacio
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“CALIDAD DEL AIRE EN CIUDADES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA SALUD”**
53. Dr. Yonathan Parra
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“DISEÑO DE FÁRMACOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD ANTIMALARICA”**
54. Dr. Luis Guevara Iñiguez
Director Escuela de Bioquímica y Farmacia
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia: **“REDISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA 2016”**
55. Ing. Cesar Chávez
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“RIESGOS AMBIENTALES, SEGURIDAD ALIMENTICIA Y SALUD”**
56. Dr. Félix Andueza
Universidad Central del Ecuador, Universidad de los Andes
Quito. Ecuador
Conferencia **“LA BRUCELOSIS: AVANCES EN LOS METODOS DE DIAGNOSTICO”**
57. Dr. Iván Torres
Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo
Cajamarca. Perú
Mesa Redonda de Educación Farmacéutica con la ponencia: **“EDUCACIÓN FARMACÉUTICA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL”**.

58. Dr. Jacobus de Waard
Universidad Central de Venezuela
Caracas. Venezuela
Conferencia **“EL AMBIENTE Y LOS ALIMENTOS EN LA TRANSMISIÓN DE LA TUBERCULOSIS Y LAS MICOBACTERIAS”**.
59. Dra. Verónica Cando
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
Ecuador
Conferencia **“EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LOS EXTRACTOS DE HOJAS DE MORINGA OLEIFERA LAM FRENTE A MICROORGANISMOS DE INTERÉS CLÍNICO”**
60. Dra. Silvia Buitrón
Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleo y Ambiental
Universidad Central del Ecuador
Conferencia **“IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES ENTRE MENTE, INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE”**
61. Dr. José Toro
Caracas. Venezuela
Conferencia **“RADIACIONES IONIZANTES COMO RIESGO LABORA”**
62. Dra. Carolina Silva
Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.
Ecuador
Conferencia **“EL USO DE ANTISEPTICOS HOSPITALARIOS Y LA HIGIENE DE MANOS”**
63. PhD. Félix Andueza
Universidad Central del Ecuador. Universidad de los Andes
Quito. Ecuador
Conferencia **“MICROBIOLOGIA DE LAS AGUAS TERMALES DEL ECUADOR”**
64. Dra. Susana Abdo
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia **“ACTIVIDAD PSICOACTIVA DE ESPECIES DE PASIFLORA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO. ECUADOR”**
65. Dra. Liliana del Rocío Naranjo
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE MEDICAMENTOS EN ÉL ECUADOR”**
66. Dr. Iván Torres
Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo
Cajamarca. Perú
Conferencia: **“OPORTUNIDADES DE INVESTIGACION EN PLANTAS MEDICINALES”**
67. Dr. Javier Santamaria
Universidad Central del Ecuador
Quito. Ecuador
Conferencia **“LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN EL ECUADOR”**

68. PhD. Liliana Araujo
Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH). Universidad de los Andes
Riobamba. Ecuador
Conferencia “**PRODUCTOS NATURALES Y BUSQUEDA DE ACTIVIDADES BIOLÓGICAS: AVANCES Y PERSPECTIVAS EN IBEROAMÉRICA**”
69. Dra. Carla Cecilia Rodríguez
Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo
Cajamarca. Perú
Conferencia “**SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO Y FARMACIA EMPRESARIAL: PROPUESTA SUSTENTABLE EN LA SIERRA NORTE DEL PERÚ**”
70. Dra. Jannes Rojas
Universidad de los Andes
Mérida. Venezuela
Conferencia “**BONDADES DE LAS PLANTAS QUE EL HOMBRE UTILIZA PARA SU BENEFICIO EN EL ÁREA DE LA SALUD**”
71. Dra. Adriana Rincón
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Universidad de los Andes
Riobamba. Ecuador
Conferencia “**LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA Y SU IMPACTO EN LA ECOFARMACOVIGILANCIA**”
72. MSc. Karen Acosta
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia “**ALCALOIDES DE ESPECIES AMARYLLIDACEAE DE ECUADOR**”
73. MSc. Diego Vinuesa
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH)
Riobamba. Ecuador
Conferencia “**ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA IN VITRO DE *Oreocallis grandiflora***”
74. PhD. Andrés León Leal
Universidad de los Andes
Mérida. Venezuela
Conferencia “**ANÁLISIS QUÍMICO DE MEDICAMENTOS: AVANCES Y PERSPECTIVAS**”

PONENCIAS ACEPTADAS EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS FARMACEUTICAS COIFFA ESPOCH ECUADOR 2017

Leobardo Manuel GÓMEZ-OLIVÁN Dr.; Héctor MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ MSc; Marcela GALAR-MARTÍNEZ Dra.; Hariz ISLAS FLORES Dra.; Leticia ORTEGA-ALMANZA MSc; Sandra GARCÍA-MEDINA Dra.

Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca Estado de México. México

“EVALUACION DEL PELIGRO INDUCIDO POR METOPROLOL A CONCENTRACIONES AMBIENTALMENTE RELEVANTES SOBRE LA CARPA COMÚN *Cyprinus carpio*”

Leobardo Manuel GÓMEZ-OLIVÁN Dr.; Luis OROZCO-HERNÁNDEZ MSc.; Adriana Andrea Gutiérrez Gómez Dra.; Hariz ISLAS FLORES Dra.; Marcela GALAR-MARTÍNEZ Dra.; Leticia ORTEGA-ALMANZA MSc.; Sandra GARCÍA-MEDINA Dra.

Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca Estado de México. México

“DAÑO CITO/GENOTÓXICO OCASIONADO POR EL 17-B ESTRADIOL EN CÉLULAS SANGUÍNEAS DE LA CARPA COMÚN (*Cyprinus carpio*) “

María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ MSc.; Josefina Graciela ANCONA LEÓN MSc.; Adriana CORTES SALVADOR Br.; Floribeth LEÓN PÉREZ MSc.; Diana Griselda GONZÁLEZ FLORES Biol.; Diana Raquel LEÓN ÁVILA Br.

Universidad Autónoma de Campeche. Campeche. México

“CLASIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS CADUCOS RECOLECTADOS EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE “

Josefina Graciela ANCONA LEÓN MSc.; María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ MSc.; Adriana CORTÉS SALVADOR Br.; Floribeth LEÓN PÉREZ MSc.; Daniela Guadalupe DELGADO MONDRAGÓN Br.

Universidad Autónoma de Campeche. Campeche. México

“CONOCIMIENTO Y USO DE PLANTAS MEDICINALES EN EL POBLADO VENUSTIANO CARRANZA DEL MUNICIPIO CANDELARIA, CAMPECHE, MÉXICO “

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ; ADRIANA ELIAS; JULIO FAEDDA; HORACIO PRETTE; JOSE ASSA; BENEDICTO KOLTON

Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina

“CALORIAS TOTALES Y SU RELACION CON LA GANANCIA DE PESO DE RECIÉN NACIDOS DE GESTAS MÚLTIPLES CON NUTRICION PARENTERAL EXTEMPORANEA “

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ; ADRIANA ELIAS; JULIO FAEDDA; HORACIO PRETTE; JOSE ASSA; BENEDICTO KOLTON

Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina

“CONTROL DE TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL “

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ; ADRIANA ELIAS; JULIO FAEDDA; HORACIO PRETTE; JOSE ASSA; BENEDICTO KOLTON

Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán. Argentina

“DETECCION TEMPRANA DE BACTERIAS AEROBICAS Y ANAEROBICAS FACULTATIVAS EN MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL CON TECNICA BACT/ALERT “

KATHERINE YOLANDA QUIROGA JARA B QF.; DAYANA BORJA MSc.; EDUARDO P. MAYORGA-LLERENA MSc.; CARMITA REYES MSc.

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“TAMIZAJE DE IDENTIFICACIÓN FITOQUÍMICA DE LA ESPECIE *Maytenus macrocarpa* (RUIZ &PAV.) BRIQ. (CHUCHUHUASI) “

Leticia ORTEGA ALMANZA MSc.; Georgina ALARCÓN ÁNGELES Dra.; Martín GÓMEZ HERNÁNDEZ Dr.; Brenda Alejandra MORALES CRUZ

Universidad Autónoma Metropolitana de México. México

“SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS PARA SU APLICACIÓN FARMACÉUTICA”

Ana Cristina BARRERA-BASANTES; Norma Cecilia TOAQUIZA-AGUAGALLO MSc.; Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA MSc.;

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL EXTRACTO DE CHUQUIRAGUA (*Chuquiragua jussieui*) EN RATAS (*Rattus norvergicus*)”

Patricia PARRA CERVANTES MSc.; Tonantzin RIOS RODRÍGUEZ QFB.; Janet Edith SANTAMARÍA VÍQUEZ QFB.

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.

“DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE METODOLOGÍA ANALÍTICA QUIMICA PROXIMAL EN EQUIPOS SEMIAUTOMATIZADOS”

Juan Pablo CERUTTI; Mario Alfredo QUEVEDO PhD.; Marcela Raquel LONGHI PhD.; Ariana ZOPPI PhD.

Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

“COMPLEJOS DE INCLUSIÓN DE NIFEDIPINA CON B-CICLODEXTRINA Y AGENTES AUXILIARES: CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIOS COMPUTACIONALES”

GAVILÁNEZ, T.C.; CONSOLINI, A.

Unidad Académica de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, La Maná, Cotopaxi-Ecuador

“ACTIVIDAD ANTIESPASMÓDICA DEL ISOESPINTANOL EN ÚTERO AISLADO DE RATA”

Alexis JÁCOME Ing.; Félix ANDUEZA PhD

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“CALIDAD BACTERIOLOGICA DEL AGUA TERMAL DEL BALNEARIO “PISCINAS EL CACHACO”. CALACALI, PROVINCIA DEL PICHINCHA. ECUADOR”.

Verónica Soledad ORTIZ-TAPIA; Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“DISPERSION SOLIDA DE ALBENDAZOL PARA INCREMENTO DE SU DISOLUCION: FORMACION DE UNA MEZCLA EUTECTICA”

Shirley Susana CAJAPE-VARGAS; Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DE GRANULACION HUMEDA DE PARACETAMOL DESDE GRANULADOR DOBLE SIGMA A LECHO FLUIDO”

Miguel Ángel PULUPA-HEREDIA; Eduardo Patricio MAYORGA-LLERENA; Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“OPTIMIZACION Y ESCALAMIENTO DEL PROCESO DE MODIFICACION DEL ALMIDON DE MAIZ COMO EXCIPIENTE FARMACEUTICO”.

Micaela PONCE PONTE; Carolina ALOISIO PhD.; Diana Marcela ROMERO GUERRA MSc.; Sandra GRACIA-VÁSQUEZ PhD.; Marcela LONGHI PhD.
Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

“COMPLEJOS BINARIOS Y TERNARIOS DE NORFLOXACINA CON HIDROXIPROPIL-B-CICLODEXTRINA Y AMINOÁCIDOS PARA MEJORAR LA SOLUBILIDAD DEL INGREDIENTE FARMACÉUTICO ACTIVO”

Leticia CRUZ-ANTONIO; María de Lourdes CERVANTES MARTÍNEZ; Irma Alejandre RAZO; Mónica Elizabeth MENDOZA JACOBO; Alma Elena IBARRA CÁZARES; Virginia FRAGOSO RUIZ
Universidad Nacional Autónoma de México. México. DF. México

“PROTOCOLO EXPERIMENTAL: PERFIL DE DISOLUCIÓN PARA UNA SUSPENSIÓN FARMACÉUTICA, PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA DISOLUCIÓN DE MEDICAMENTOS”

Agustina BONGIOANNI Farm; María Soledad BUENO Farm, Marcela Raquel LONGHI PhD.; Claudia GARNERO PhD
Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

“ESTUDIO DE AMINOÁCIDOS COMO ESTRATEGIA PARA AUMENTAR LA SOLUBILIDAD DE ALBENDAZOL”.

A. M. GARCIA; A. M. ARISTIZÁBAL; I. P. TORRES; O. M. GÓMEZ; C. DE BEDOUT; G. I. MEJÍA
Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín. Colombia

“EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL CLORHIDRATO DE BENCIDAMINA Y EL CLORURO DE CETILPIRIDINIO CONTRA FLORA ORAL Y DE GARGANTA”.

John ORTIZ-SIMBAÑA; Adriana RINCÓN-ALARCÓN PhD; Paola VILLALÓN-MUÑOZ MSc.; Elizabeth ESCUDERO-VILEMA MSc.; Sandy TOAPANTA
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ANÁLISIS DEL ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS EN EL HOGAR DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Y SU RELACIÓN CON LA AUTOMEDICACIÓN”

Joffre QUINTEROS; Javier GÓMEZ; Jessica VILANEZ; Erika VILLACRES
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS CON LA APLICACIÓN DE COAGULANTES CONVENCIONALES Y NATURALES”

Alex CUESTA; Bolívar FALCONE; Wilson GALLO; Gabriela LLUNUQUINGA; Elizabeth SOLANO
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“ELECTROCOAGULACIÓN EN CELDAS ELECTROQUÍMICAS CON ELECTRODOS DE ALUMINIO-ACERO Y ALUMINIO-CARBONO PARA EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL RELLENO SANITARIO “EL INGA”.

John PONCE-PARDO Mg.; Emilio GUIJA-POMA Dr.; Henry GUIJA-GUERRA Mg.; Miguel INOCENTE-CAMONES Mg.; Román URBANO-HUICHO Ing.; Luis CAMARENA-CHAVIGURI Lic.
Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú

“ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA TUZA DE MAÍZ MORADO (*Zea mays*) DE TRES REGIONES DEL PERÚ.”.

Emilio GUIJA-POMA Dr.; John PONCE-PARDO Mg.; Henry GUIJA-GUERRA Mg.; Luis CAMARENA-CHAVIGURI Lic.; Román URBANO-HUICHO Ing.; Miguel INOCENTE-CAMONES Mg.
Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú

“CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DEL MAIZ MORADO (*Zea mays*) EVALUADO CON LAS TÉCNICAS: FRAP, DPPH Y ABTS: EXPRESIÓN UNIFICADA DE RESULTADOS EXPERIMENTALES”.

Henry GUIJA-GUERRA Mg.; John PONCE-PARDO Mg.; Emilio GUIJA-POMA Dr.; Miguel INOCENTE-CAMONES Mg.; Román URBANO-HUICHO Ing.; Luis CAMARENA-CHAVIGURI Lic.

Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú

“ESTUDIO DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE CINCO VARIEDADES DE GRANOS DE MAÍZ MORADO (*Zea mays*) DEL PERÚ”.

Sandra Viviana ASTO-GUAMÁN Bqf.; Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA MSc. Félix Daniel ANDUEZA-LEAL PhD.; Norma Cecilia TOAQUIZA-AGUAGALLO MSc.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE EXTRACTO DE HOJAS DE LLANTÉN DE PÁRAMO (*Plantago australis*) EN RATONES (*Mus musculus*)”.

María Cirenía SANDOVAL-LÓPEZ; Idalia Leticia FLORES-GÓMEZ; Norma PÉREZ-GOIZ; Francisca ROBLES-LÓPEZ; Jorge Antonio CARLÍN-HERNÁNDEZ
Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“LA IMPORTANCIA DEL MUESTREO SENCILLO EN INSUMOS FARMACÉUTICOS PARA UNA INSPECCIÓN NORMAL: UN MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO (PAPIME PE-205815)”

María Cirenía SANDOVAL-LÓPEZ; Idalia Leticia FLORES-GÓMEZ; Francisca ROBLES-LÓPEZ; Jorge Antonio CARLÍN-HERNÁNDEZ; Norma PÉREZ-GOIZ
Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APLICADA A LA FORMACIÓN DE AUDITORES EN GESTIÓN DE ALMACENES EN LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ZARAGOZA- UNAM (PAPIME PE-205815)”.

Leticia CRUZ-ANTONIO; Ma. Cirenía SANDOVAL-LÓPEZ; Ma. de Lourdes CERVANTES-MARTÍNEZ; Jorge Antonio CARLÍN-HERNÁNDEZ; Idalia Leticia FLORES-GÓMEZ; Francisca ROBLES-LÓPEZ; Norma PÉREZ-GOIZ

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“PROPUESTA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS DE ALMACENES EN EL ÁREA FARMACÉUTICA. PAPIME205815

Leticia CRUZ-ANTONIO; María de Lourdes CERVANTES MARTÍNEZ; Irma Alejandra RAZO; Mónica Elizabeth MENDOZA JACOBO; Alma Elena IBARRA CÁZARES; Virginia FRAGOSO RUIZ

Universidad Nacional Autónoma de México, México DF. México.

“PROTOCOLO EXPERIMENTAL: PERFIL DE DISOLUCIÓN PARA UNA SUSPENSIÓN FARMACÉUTICA, PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA DISOLUCIÓN DE MEDICAMENTOS.”.

A. Lourdes CASTILLO-GRANADA Dra.; Rodrigo SOTO-PÁEZ; Saúl RÍOS CALDERÓN; Ramón SOTO VÁZQUEZ Dr.; Teresa BENÍTEZ ESCAMILLA QFB; Patricia PARRA CERVANTES Dra.

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“APRENDIZAJE DE LA ESPECTROSCOPIA EN EL INFRARROJO EMPLEANDO COMICS COMO UNA ALTERNATIVA DIGITAL.”

Rosalva RANGEL-CORONA MSc.; Edgar Iván TORRES-CORIORILES MSc.; Nancy Nallely GUZMAN-PEREZ; Benny WEISS-STEIDER PhD

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“COMPOSICIÓN LIPÓSOMAL® CON FTL CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL E INMUNORREGULADORA”

Axel GARCÍA CRUZ; Rosalva RANGEL-CORONA DR.; Araceli GARCÍA DEL VALLE MSc.; Benny WEISS-STEIDER PhD.; María Teresa CORONA-ORTEGA DR.

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“DISEÑO, PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN NANOLIPOSOMA CATIONICO QUE CONTIENE FOSFATIDILINOSITOL DIFOSFATO.”

Berenice CAMPOS CASTILLA; Rosalva RANGEL-CORONA DR.; Leonor AGUILAR SANTELISES MSc.; Benny WEISS-STEIDER PhD.; María Teresa CORONA-ORTEGA DR.

Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México.

“DISEÑO, PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LIPOSOMAS CON PENICILAMINA”

Leticia ORTEGA ALMANZA MSc.; Liliana SCHIFTER ACEVES Dra.; Berta RETCHKIMAN CORONA MSc.; María Luisa VÁZQUEZ RAMÍREZ MSc.; Tania Guadalupe PEÑA SÁMANO

Universidad Autónoma Metropolitana de México. México DF. México.

“EMPLEO DE UN DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA ESTUDIOS DE PREFORMULACIÓN EN TABLETAS POR COMPRESIÓN DIRECTA”.

Leticia ORTEGA ALMANZA MSc.; Martín GÓMEZ HERNÁNDEZ Dr.; Raymundo Israel GALICIA RODRÍGUEZ

Universidad Autónoma Metropolitana de México. México DF. México.

“OBTENCIÓN UN COPROCESADO DE CÚRCUMA PARA MEJORAR PROPIEDADES FUNCIONALES SIN DISMINUIR LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE”.

Leticia ORTEGA ALMANZA MSc.; Liliana SCHIFTER ACEVES Dra.; Berta RETCHKIMAN CORONA MSc.; María Luisa VÁZQUEZ RAMÍREZ MSc.; Itzabay DE LA CRUZ MEDINA

Universidad Autónoma Metropolitana de México. México DF. México.

“DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS DE DISOLUCIÓN PARA TABLETAS DE METFORMINA CON ANTIOXIDANTES NATURALES.”

Miguel Ángel INOCENTE-CAMONES MSc.; Jhudit Magaly CAMACHO-RODRIGUEZ B. Eng.; Herbert Martín ENDO-ROJAS P. Eng.

Universidad de San Martín de Porres. Lima. Perú

“ANTIOXIDANT CAPACITY AND PHENOLIC COMPOUNDS OF PULP TO THE FRUITS OF *Passiflora tripartita* var. *mollissima* (BANANA PASSION FRUIT) CROP IN PERU”.

María Antonieta LOAYZA LÓPEZ; REYES SCHULTZ Rossana Elena; Juan Marco E. CARBAJAL LOAYZA
Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Juliaca-Puno-Perú

“EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE VEGETAL *Origanum vulgare* L (ORÉGANO) sobre *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans*., JULIACA – JUNIO - JULIO 2016.”

Laura Carolina LUCIANI-GIACCOBBE PhD.; María Florencia SANCHEZ Pharm D.; María Laura GUZMAN PhD; Ivana Romina SCOLARI Pharm D.; María Celeste PALENA PhD; Micaela DEL GAUDIO Pharm D.; Marcela Alejandra BIRRI PhD; Matías CABRAL-PEREZ MSc.; Romina ALMIRÓN PhD; María Cecilia BECERRA PhD; María Gabriela ORTEGA PhD; María Eugenia OLIVERA PhD

Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

“INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA PEDICULOSIS EN DOS COMUNIDADES DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA, ARGENTINA”

Johana Carolina OSSA-TABARES; Ana María GARCÍA-CEPERO

Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

“EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL ACEITE DE ÁRBOL DE TÉ (*Tea tree oil*) CONTRA LA CEPA *PROPIONIBACTERIUM ACNES* ATCC 6919

Rogelio OLIVAREZ-ROMERO; Abraham FAUSTINO-VEGA; Jorge Esteban MIRANDA-CALDERÓN; Raquel GONZÁLEZ-VÁZQUEZ; Alejandro AZAOLA-ESPINOSA.

Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México DF. México.

“MICROENCAPSULACIÓN DE *L. acidophilus* LA-5 POR UN MÉTODO DE EMULSIFICACIÓN”

Magali NAVA JUÁREZ QFB.; Norma Angélica NOGUEZ MÉNDEZ PhD; Alejandro RUBIO MARTÍNEZ M. Ing.; Carlos Tomás QUIRINO BARREDA PhD
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México DF. México.

“DESARROLLO DE MICROPARTÍCULAS DE ACEITE DE UVA COMO POSIBLE TRATAMIENTO COADYUVANTE DE LA DIABETES”.

Carlos Tomás QUIRINO BARREDA; Abraham FAUSTINO VEGA; Norma Angélica NOGUEZ MÉNDEZ; Alma Elena IBARRA CAZARES; Jorge Esteban MIRANDA CALDERÓN
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México DF. México.

“INCREMENTO DE LA SOLUBILIDAD DE PRAZQUANTEL CON ACUASOMAS”

Freddy Damián CASTILLO-SOLANO MSc.; Andrea Elizabeth TORRES-GUALÁN MSc.; Rodrigo Medardo ABAD-GUAMÁN PhD; Vanessa del Rosario HERRERA-YUNGA MSc.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

“DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE GENES DE VIRULENCIA DE *Pseudomona aeruginosa* EN HOSPITALES DE LA CIUDAD DE LOJA”.

Andrea Elizabeth TORRES-GUALÁN MSc.; Freddy Damián CASTILLO-SOLANO MSc.; Rodrigo Medardo ABAD-GUAMÁN PhD; Erasmo Vinicio ALVARADO-JARAMILLO MSc.; Vanessa del Rosario HERRERA-YUNGA MSc.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

“ANÁLISIS MOLECULAR DE GENES ENTEROTOXIGÉNICOS DE *Staphylococcus aureus* EN QUESOS ARTESANALES DE LA CIUDAD DE LOJA”

German MADRIGAL REDONDO; Lidiette FONSECA GONZÁLEZ; Gustavo CARAZO BERROCAL; Rolando VARGAS ZÚÑIGA; Nils RAMÍREZ ARGUEDAS
Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica

“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE PRESERVATIVOS COMERCIALIZADOS EN COSTA RICA”

Evelyn ALVIAREZ MSc.; Graciela GALLARDO-Lcda.; Judith ARAQUE MSc.
Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

“Prevalencia de patógenos nosocomiales y actividad antimicrobiana en teteros de un área de preparación de fórmulas lácteas del IAHULA”

Carolina DABOIN; Giuliana MENOLASINA; Elsa VELAZCO PhD.; Evelyn ALVIAREZ MSc
Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

“TIPOS DE INFECCIONES RELACIONADAS CON *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA Y FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS EN PACIENTES DE DIFERENTES UNIDADES DE CUIDADOS DE SALUD”

Yisley CAMACHO; Yetzy CHACÓN; Eyes Sulay ARAQUE; Carolina MATA-MONTILLA MSc.
Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

“CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE CEPAS DE *Moraxella* EN PACIENTES CON SINUSITIS QUE ACUDEN A CONSULTA PRIVADA EN EL ESTADO MÉRIDA-VENEZUELA”

Ana Gabriela PEÑA CHOGÓ: Dulce Andreina VACCA MONTILLA; Eyes Sulay ARAQUE; Carolina MATA-MONTILLA MSc.

Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

“RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE *Staphylococcus* spp AISLADAS DE PACIENTES ADULTOS CON SINUSITIS EN EL ESTADO MÉRIDA-VENEZUELA”

Flor Ángela TOBÓN MARULANDA MSc.; Santiago MONTOYA PAVAS.

Universidad de Antioquia. Medellín Colombia

“PREVALENCIA ENTRE VARIABLES PSICOSOCIALES Y CONSUMO DE AGENTES PSICOTRÓPICOS EN ESCOLARES”

Liliana ARAUJO-BAPTISTA PhD.; Rosa CRUZ-TENEMPAGUAY Dra.; María RONDON-RIVAS PhD.; Luis ROJAS-FERMÍN PhD.; Félix FALCONI-ONTANEDA MSc.

Universidad Nacional del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LOS ACEITES ESENCIALES DE *Piper tuberculatum* JACQ. Y *Piper amalago* L. COLECTADAS EN GUAYAS – ECUADOR”

Araceli GARCÍA-DEL VALLE MSc.; Margarita CRUZ-MILLÁN MSc.; Teresa Corona-ORTEGA Dra.; Miguel AGUILAR-SANTELISES Dr.; Leonor AGUILAR-SANTELISES MSc

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México DF. México

“LA DOCUMENTACIÓN EN UN LABORATORIO DE DOCENCIA EN BIOQUÍMICA”

Paul VELARDE, Yessenia MONTES, Jessica ACUÑAS, Christian BURGOS, Ilia ALOMIA

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE INDUSTRIA DE CARTÓN MEDIANTE COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN EMPLEANDO CENIZA Y CÁSCARA DE PLÁTANO COMO FLOCULANTES”

Herbert Martín ENDO-ROJAS P. Eng.; Ana Rosario MERCADO DEL PINO P. Eng.; Miguel ÁNGEL INOCENTE CAMONES MSc

Universidad Nacional del Callao. Bellavista. Perú

“DIGESTIBILIDAD ORO-GASTROINTESTINAL *in vitro* DE UNA PASTILLA DE GOMA CON HIERRO HEMO Y SU RELACIÓN CON LA INHIBICIÓN DEL RADICAL DPPH”

Dra. Rosa Elisa CRUZ-TENEMPAGUAY; PhD Liliana ARAUJO-BAPTISTA; PhD María RONDON-RIVAS; PhD Luis ROJAS-FERMÍN

Universidad Nacional del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE *Lasiocephalus ovatus* SCHLTDL. (ASTERACEAE) QUE CRECE EN ECUADOR”

Diego VINUEZA, Karina YANZA, Gisela PILCO y Karen ACOSTA

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA, ANTIOXIDANTE Y CITOTÓXICA IN VITRO DE *Oreocallis grandiflora*”

Ana DEL MORAL, María José RUEDAS, José Luis ARIAS, Ana CONEJO, Rafael GIMÉNEZ, Francisco OCAÑA y Manuel SÁNCHEZ
Universidad de Granada. Granada. España

“UNIVERSIDAD Y PROFESIÓN: QUÉ ESTAMOS ENSEÑANDO VS QUÉ PODRÍAMOS ENSEÑAR”

Morella Lucia GUILLÉN FERRARO PhD; Doris Lorena CARRASCO FALCONI MSc.; Fátima Viviana RUBIO SEGOVIA; Andrea Estefanía CELLERI CARRASCO MSc.; Yolanda Dolores DÍAZ HEREDIA MSc.; Sandra Noemí ESCOBAR ARRIETA MSc.; Paola Alejandra VILLALÓN MUÑOZ MSc.; Javier Alejandro ROBLES CALDERÓN MSc.
Universidad Nacional del Chimborazo. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Riobamba. Ecuador

“ANORMALIDADES EN CÉLULAS EPITELIALES CERVICOUTERINAS EN PACIENTES DE UNA CONSULTA GINECOLÓGICA PRIVADA”

Blanca Elena SALDAÑA-GIL MSc.; Ysabel GOITIA TORREZ; Ivana Sandra JIMENEZ CABEZAS
UNIVERSIDAD AUTONOMA GABRIEL RENE MORENO. BOLIVIA

“UNA MIRADA A LA CALIDAD DE LOS MEDICAMENTOS QUE SE EXPENDEN EN BOLIVIA”

Blanca Elena SALDAÑA-GIL MSc.; Ysabel GOITIA-TORREZ MSc.; Inés SUBIETA- COLQUE; Ivana Sandra JIMENEZ-CABEZAS
UNIVERSIDAD AUTONOMA GABRIEL RENE MORENO. BOLIVIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA UNIFORMIDAD DE DOSIS Y CONCENTRACION DE CARBAMAZEPINA EN COMPRIMIDOS DE 200MG, POR METODO DE HPLC (2017)

María Florencia SANCHEZ, Pharm; Rubén Hilario MANZO, PhD y María Eugenia OLIVERA, PhD
Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

“CARACTERIZACIÓN FISICOMECÁNICA Y FISICOQUÍMICA DE UN FILM ANTIBIOTICO-ANESTÉSICO CON POTENCIAL UTILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS QUEMADURAS”

Aida Adriana MIRANDA-BARROS MSc.; Diego Renato VINUEZA-TAPIA MSc.; Karen Liseth ACOSTA-LEON MSc.; Norma Cecilia Toaquiza Aguagallo MSc.
. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Riobamba. Ecuador

“ESTUDIO FITOQUÍMICO, Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CITOTÓXICA DEL LÁTEX DEL EUPHORBIA LAURIFOLIA”

Ana Karina ALBUJA-LANDI MSc.; Sandra Noemi ESCOBAR-ARRIETA MSc.; RINCÓN-ALARCÓN Adriana Carolina PhD; CARRILLO-BRITO Lina Elizabeth BQF.; NUÑEZ-SÁNCHEZ Juvissa Vanessa BQF.; Paola Fernanda ARGUELLO-HERNÁNDEZ MSc.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“PLAN PILOTO PROYECTO EDUCARCSA EN UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN RIOBAMBA-ECUADOR”

Sandra Noemí ESCOBAR ARRIETA MSc.; Verónica Mercedes CANDO BRITO MSc.; Paola Fernanda ARGUELLO HERNANDEZ MSc.; Ana Karina ALBUJA LANDI MSc.; Carlos Eduardo ESPINOZA CHAVEZ MSc.

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL COMPARACIÓN MÉTODO CONVENCIONAL VS MÉTODO DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN DE WILIS Y SU RELACIÓN CON EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CUMANDA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO – ECUADOR”

Ximena Katherine MACHADO-BENITEZ; Carol Estefanía RUIZ-JIMENEZ; Paola ARGUELLO-HERNÁNDEZ MSc.; Ana Rafaela PACURUCU-REYES MSc.

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

ELABORACIÓN DE CUPCAKES SIN GLUTEN A BASE DE FRÉJOL (PHASEOLUS VULGARIS)

Cinthya Raquel REYES-DÍAS; Geovanna Lissette COLOMA-COLOMA; Fernanda Carolina GUAYGUA-SILVA; Cinthia Giovanna ERAZO-DELGADO; Paola Fernanda ARGUELLO-HERNÁNDEZ MSc.

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“EFECTO DEL USO DE TRANSGLUTAMINASA EN LA ELABORACIÓN DE PAN A BASE DE HARINAS ANDINAS”.

Paola Fernanda ARGUELLO-HERNÁNDEZ MSc.; Sandra Noemi ESCOBAR-ARRIETA MSc.; Carlos Eduardo ESPINOZA-CHAVEZ MSc.; Ana Karina ALBUJA-LANDI MSc.

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA MATERIA PRIMA, SUERO Y PRODUCTO TERMINADO EN LAS QUESERAS ARTESANALES: QUIMIAG-ECUADOR”

Sara YÁNEZ; Alberto CASTILLO, Ing.; Silvia Amada BUITRÓN, MSc.

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL BARRIO LA ISLA – CUTUGLAGUA”

Patricio AGURTO; Carlos MALES; Bryan TAIPE; Bolívar ENRÍQUEZ MSc.; Silvia Amada BUITRÓN MSc.

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“ESTUDIO COMPARATIVO DE FILTROS DE ACEITES LUBRICANTES USADOS EN VEHÍCULOS A DIÉSEL Y A GASOLINA”.

Tatiana JARAMILLO; Javier MIRANDA; Bryan SALAZAR; Bolívar ENRÍQUEZ MSc.; Silvia Amada BUITRÓN, MSc.

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“CATASTRO DE MECÁNICAS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS TÓXICOS: ACEITES LUBRICANTES Y FILTROS USADOS”.

Vanessa NAVARRETE; Gerardo MEDINA PhD; Félix ANDUEZA LEAL, PhD; Yolanda DÍAZ MSc.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LA MICROBIOTA NATIVA DE MUESTRAS DE EFLUENTES DE LA INDUSTRIA DEL CUERO”.

Gisela PILCO; Diego VINUEZA; Luis CHAVEZ; Benjamín ROMAN; Diego BRAVO; Karen ACOSTA; Susana ABDO
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD AGUDA DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE SEIS ESPECIES DE PASSIFLORA EN RATTUS NORVEGICUS”

María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ MSc.; Marvel del Carmen VALENCIA GUTIÉRREZ Dra.; Josefina Graciela ANCONA LEÓN MSc.
Universidad de Campeche. México

“EVALUACIÓN DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE LA HOJA DE KANISTÉ (POUTERIA CAMPECHANA)”

Susana ABDO; Karen ACOSTA; Gisela PILCO; Patricia TIERRA; Diego VINUEZA
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“EVALUACIÓN FARMACOLÓGICA COMPARATIVA DE SEIS ESPECIES DE PASSIFLORA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Luz Fabiola GUADALUPE-SIFUENTES Q.F.; Juana Margarita FLORES-LUNA Lic. en Nutrición; Carlos ARELLANO-LOAYZA Q.F.; Maribel JAVE-SALDAÑA Q.F.; Juan M. PARREÑO-TIPIAN Dr.; Alfredo J. F. DÍAZ-GUADALUPE Médico; Manuel MARÍN-BRAVO Biólogo; José Antonio LLAHUILLA-QUEA
UPN Wiener. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima Perú

“EFECTOS DEL CONSUMO DE CAIGUA (CYCLANTHERA PEDATA) SOBRE LOS NIVELES DE GLICEMIA EN PERSONAS CON HIPERGLICEMIA. LIMA-PERÚ”

Jorge Luís RAMÍREZ-GAVIDIA; Víctor Hernán GUANGASIG-TOAPANTA MSc.; Norma Cecilia TOAQUIZA-AGUAGALLO MSc. **Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador**

“ESTUDIO COMPARATIVO DE COMPRIMIDOS CON 200 MG DE CARBAMAZEPINA PARA DETERMINAR EQUIVALENCIA FARMACÉUTICA”

Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr.; Enrique Augusto LEÓN MEJIA Q.F.; Edy PEREZ LAGONES Bach.
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

“IMC, CC Y SU RELACIÓN CON GLUCOSA, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES CON MALOS HABITOS ALIMENTICIOS. LIMA, PERÚ”.

Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr.; Miguel CAYAO LEON Q.F.; José FERNÁNDEZ ESPEJO Q.F.; Edy PEREZ LAGONES Bach.
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

“RELACIÓN ENTRE LA HBA1C Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES CON DIABETES TIPO II”.

Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr.; Gianina Flor Julia MORALES AGUILAR Q.F.; Saby Edith SALAS SILVERIO Q.F.; Edy PEREZ LAGONES Bach.
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

PERFIL LIPÍDICO VS ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN ADULTOS. AA. HH PACHACAMAC, VILLA EL SALVADOR. LIMA.

Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr.; Jesusa CUBA MATOS Q.F.1; Cinthya Noemí FARFÁN CÁRDENAS Q.F.; Edy PEREZ LAGONES Bach.
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MICROMÉTODO EN CAPILAR Y EL MÉTODO DE WINTROBE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA ERITROSEDIMENTACIÓN GLOBULAR. LIMA, PERÚ”.

María Antonieta LOAYZA LÓPEZ; REYES SCHULTZ Rossana Elena; Juan Marco E. CARBAJAL LOAYZA
**Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez
Juliaca-Puno-PERÚ**

“EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE VEGETAL ORIGANUM VULGARE L (ORÉGANO) SOBRE *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans*., JULIACA – JUNIO - JULIO 2016.”

PARRA P.; SOTO R.; BERMEJO P.; DEL CASTILLO B; GIL M.E.; MARTÍN C.
Universidad Nacional Autónoma de México. México. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España

“COLABORACIÓN ENTRE UNIVERSIDADES DE IBEROAMERICA COMO ESTRATEGIA DE ÉXITO PARA LA FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN FARMACIA”

Félix ANDUEZA-ARAQUE; José Manuel GARCIA-MORA; Jorge Luis HERNANDEZ-GALVIS; Víctor Daniel NIETO-GUERRERO; José Rafael PEREZ CARRERO; María Fernanda MORILLO; Janire SALAZAR, Judith ARAQUE-RANGEL
Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Unidad Educativa Nuestra señora de Fátima. Mérida. Venezuela. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE BILLETES DE CIRCULACION EN UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO DE LA CIUDAD DE MERIDA. VENEZUELA

Lorena Elizabeth RODRIGUEZ-URQUIZO ING; Gerardo MEDINA-RAMIREZ PhD
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS RESISTENTES A METALES PESADOS OBTENIDAS DE AMBIENTES CONTAMINADOS CON DERIVADOS DE HIDROCARBUROS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

Karen ACOSTA MSc.; Ángelo CARRASCO; Alexandra INCA; Cristina SALAZAR; Nora OLEAS PhD.; Diego VINUEZA MSc.; Gisela PILCO MSc.; Félix FALCONÍ MSc.; Jaume BASTIDA PhD.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador

“IDENTIFICACIÓN DE ALCALOIDES EN EXTRACTOS DE *CRINUM AMABILE*, *PHAEDRANASSA DUBIA*, *PHAEDRANASSA CINEREA* (AMARYLLIDACEAE DE ECUADOR), Y SU ACTIVIDAD INHIBITORIA FRENTE A COLINESTERASAS”

Luzmila TRONCOSO-CORZO Dra.; Emilio GUIJA-POMA Dr.; Felio PALOMINO-PAZ Dr.; Marco NÚÑEZ-FONSECA Biol.; Gisela OLIVEIRA-BARDALES Mg.
Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú

“TOXICIDAD SUBCRÓNICA DEL HIERRO HEMÍNICO EN RATAS: ASPECTOS HISTOPATOLÓGICOS”

Luz Fabiola GUADALUPE-SIFUENTES; Juana Margarita FLORES-LUNA; Manuel ALARCÓN-PARDO; Patricia CHUMPITAZ-QUISPE; Robert CÁRDENAS-ORIHUELA
UPN Wiener. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima. Perú

“VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRESCRIPCIÓN ANTINEOPLÁSICA EN EL SERVICIO DE ONCOHEMATOLOGÍA DE UNA CLÍNICA PARTICULAR DE LIMA, PERÚ 2014”.

Patricia PARRA CERVANTES; Félix LUGO TREJO; Ramón SOTO VÁZQUEZ; Alma X. HERRERA MÁRQUEZ
Universidad Nacional Autónoma de México. México

“REGULACION SANITARIA DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS EN MÉXICO (SISTEMA DE VINCULACION “REGISTRO SANITARIO-PATENTE”). ESTUDIO DE CASO ANTICUERPO MONOCLONAL”

Patricia PARRA CERVANTES; Félix LUGO TREJO; Ramón SOTO VÁZQUEZ; Alma X. HERRERA MÁRQUEZ
Universidad Nacional Autónoma de México. México

“ANÁLISIS DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO FARMACÉUTICO. ESTUDIO DE CASO LUMIRACOXIB”

Judith ARAQUE RANGEL MSc.; Gerardo MEDINA-RAMIREZ PhD; Félix ANDUEZA LEAL PhD.
Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“DIVERSIDAD BACTERIANA EN AGUAS ENVASADAS”

Diana Yomaira IBAZA TABANGO ING.; Félix ANDUEZA LEAL PhD
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

“CALIDAD BACTERIOLOGÍA DE LAS AGUAS TERMALES “SANTA AGUA DE CHACHIMBIRO”. IMBABURA. ECUADOR”

María José AGUIRRE ZAMBRANO Ing.; Félix ANDUEZA LEAL PhD
Universidad Central del Ecuador Quito. Ecuador

CALIDAD BACTERIOLOGÍA DE LAS AGUAS TERMALES DEL BALNEARIO DE AGUA SANTA. TUNGURAHUA. ECUADOR

María Gabriela GUTIÉRREZ. MSc.; Zarack CHACON RUEDA. MSc.; Judith ARAQUE RANGEL. MSc.; Félix ANDUEZA LEAL. PhD.
Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LAS AGUAS TERMALES DE LA MUSUY. ESTADO MERIDA. VENEZUELA

Francisca ROBLES-LÓPEZ, María Cirenía SANDOVAL-LÓPEZ, Idalia Leticia FLORES-GÓMEZ, Jorge Antonio CARLÍN-HERNÁNDEZ, Norma PÉREZ-GOIZ.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

GESTIÓN DE ALMACENES EN LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ZARAGOZA- UNAM, UN ESCENARIO REAL PARA EL APRENDIZAJE SITUADO EN LA FABRICACIÓN DE MEDICAMENTOS (PAPIME PE-205815)

Mónica Cristina GARCÍA, María Laura GUZMÁN, Martín HIMELFARB, Nicolás J. LITERIO, María Eugenia OLIVERA, Álvaro JIMENEZ-KAIRUZ
Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

FARMACOCINÉTICA PRECLÍNICA DE BENZNIDAZOL DESDE SISTEMAS PORTADORES COMPUESTOS POR COMPLEJOS INTERPOLIELECTROLITO

Liliana P ALARCÓN PhD., Rubén H. MANZO PhD., María Eugenia OLIVERA PhD
Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

EFFECTOS SOBRE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA DEL ADN GENERADOS POR EL ACOMPLEJAMIENTO DE LOS GRUPOS FOSFATO CON FÁRMACOS IONIZABLES.

Pablo LÓPEZ VEIGA; Juana BENEDÍ GONZÁLEZ; Irene IGLESIAS PEINADO; María del Carmen MARTÍN GOMEZ
Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España

LA IMPORTANCIA DEL CONSEJO FARMACÉUTICO EN LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA.

Eduardo JIMÉNEZ-SÁNCHEZ QBP; Eric ÁVILA-CALDERÓN Dr.; Ahidé LÓPEZ-MERINO Dra.
Instituto Politécnico Nacional de México. México

ESTANDARIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE PCR EN TIEMPO REAL PARA LA DETECCIÓN DE *Brucella spp.* EN SUEROS HUMANOS

Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA MSc.; Miriam Vanesa CHIMBO-REA Bqf.; Germán Genaro TOAPANTA MASAPANTA MSc.; Freddy Roberto LEMA CHICAIZA MSc.
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador

ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE EXTRACTOS DE HOJAS DE CAÑA AGRIA (*Costus spicatus*) EN RATAS (*Rattus norvegicus*) CON EDEMAS INDUCIDAS POR CARRAGENINA

Luz Fabiola GUADALUPE-SIFUENTES; Juana Margarita FLORES-LUNA; Manuel ALARCÓN-PARDO; Patricia CHUMPITAZ-QUISPE; Robert CÁRDENAS-ORIHUELA
Universidad Privada Norbert Wiener. Lima. Perú

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRESCRIPCIÓN ANTINEOPLÁSICA EN EL SERVICIO DE ONCOHEMATOLOGÍA DE UNA CLÍNICA PARTICULAR DE LIMA, PERÚ 2014.

Nathaly Sofía BASSANTE, Raúl Alfonso BAHAMONDE, Daniel Andree ZURITA
Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE POLIMEROS CONDUCTORES EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS UTILIZANDO CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANA

CONFERENCIAS

HISTORIA DE LA COIFFA

Dr. Benito del Castillo

Vicepresidente de la Real Academia de Farmacia. Ex Decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. España

La primera intención de conformar un punto de enlace entre España y Latinoamérica fue concebida en el despacho del Dr. Benito del Castillo García, reunido con otros animosos decanos en el año de 1992, en un particular “Encuentro de dos mundos”. Es así que después de que el decano de la facultad de farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, junto con el Dr. Alfredo Carabot Cuervo además de otros animosos decanos crean la COIFFA, en la ciudad de Mérida, Venezuela.

En Mérida, en aquellas fechas, algunos decanos trabajaron denodadamente para poner en marcha COIFFA sin contar con tiempo suficiente para subir al pico Bolívar ni visitar la Catedral. Sin embargo, si conocieron el claustro de la antigua Universidad, donde les fue servido en la bienvenida el más original refrigerio. Una sinfonía de frutas tropicales que atraían a todos los sentidos, por su belleza, disposición, presentación, color y sabor.

Lugar donde les fue otorgada la “Distinción Bicentenario de la ULA” con la que nos honraron, en el acto de clausura, como reconocimiento institucional, a los creadores de COIFFA. El Dr. Castillo ha dicho: “Los hombres forjamos ideas y si son nobles son imperecederas. COIFFA lo es.”

En la reunión de Mérida se inicia el proyecto trabajo en relación a la conformación de estatutos, que deciden enviarla a todas las facultades de farmacia de Hispanoamérica para que emitan su opinión, ratificación o rectificación, enviándolo al decanato de la Universidad de los Andes. Asimismo, emiten el denominado Documento de Mérida (Venezuela) sobre el ejercicio profesional farmacéutico el 1º de octubre de 1992.

Un año después, en 1993, con las “armas y bagajes” de los Estatutos de COIFFA, convocados por el Dr. Pedro Cotillo, Decano de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, “Decana de las Américas” a finales de octubre y, por Los Santos, para acompañar al Cristo de los Temblores. Se celebraba el 50 aniversario de la fundación de la Facultad, paralelo al VI Congreso Peruano de Farmacia y Bioquímica que organizaba el Dr. León Soria.

La farmacia peruana en aquellas fechas atravesaba una profunda crisis, estaba amenazada por la liberalización propiciada por Fujimori, otrora profesor y rector universitario que no fue apoyado, según parece, por los farmacéuticos, que lo hicieron a Mario Vargas Llosa; y éste perdió. Las sesiones en la Facultad de Farmacia y Bioquímica se desarrollaron “vigiladas” o “protegidas” (según versiones) por un tanque, soldados con metralletas y sacos terreros junto a sus verjas de fina forja. El primer día, al llegar a la Facultad a los decanos un militar les impidió el paso y les pidió su identificación o autorización, el doctor Alfredo Carabot contestó al oficial de guardia ellos habían sido luchadores por la libertad universitaria y, en consecuencia, sólo lo haríamos ante el Decano. Esperaban cualquier reacción. La situación era indescriptible, pero muy tensa. Los segundos les parecieron horas. Finalmente, los saludaron marcialmente y les fue dado el paso sin más complicaciones.

De acuerdo con la narrativa del Dr. Del Castillo dice: “Allí descubrí la farmacia profunda peruana hablando con estudiantes, profesores y profesionales, que me asediaban a preguntas sobre nuestra carrera y profesión en España. Allí conocí a cinco jóvenes farmacéuticos (cuatro chicas y un chico) de una ONG española, “Farmacéuticos sin fronteras”, que me mostraron “in situ”, en los poblados jóvenes de Lima, su abnegada misión como farmacéuticos, justo en la jornada de meditación previa al referéndum” En aquellas circunstancias complejas, sólo, se encontraban los representantes de Chile, Venezuela y España. La aportación española también contó con la presencia de José Carbajo, farmacéutico y productor afamado de TVE (Televisión Española), que presentó diversas películas de un programa denominado “La Farmacia del Mar” que grabó en las Islas Galápagos, años antes, al ser rescatado su barco averiado por un buque

oceanográfico, cuyo laboratorio de análisis instrumental, casualmente dirigía una chica española.

En otoño de 1994. El Dr. Hugo Zunino, decano de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de Chile, reunió en Santiago a los miembros de COIFFA, en la sede del Colegio Farmacéutico, pues estaban en obras de construcción del nuevo centro, ya que afortunadamente para aquellos compañeros, la anterior Facultad se quemó sin mayores consecuencias y ahora tienen unas instalaciones incomparablemente mejores y más modernas y espaciosas, aunque fuera del casco histórico de la ciudad. Es un gran ejemplo de cómo lograr transformar una desgracia en beneficios y éxitos.

De esta reunión surge el documento Declaración de Santiago de Chile, en la cual la conferencia alcanzó un logro de valor más profundo: la unanimidad en torno a metas y estrategias, hermanadas para una formación común, pero al mismo tiempo matizada por la propia identidad nacional.

En la recepción en el Rectorado tuvieron la oportunidad de escuchar y apreciar a uno de los farmacéuticos más ilustres y eruditos, el Dr. Mario Sapag-Hagar, luego Vicerrector y gran bioquímico, que cursó su doctorado en la Facultad de Farmacia de la UCM (Universidad Complutense de Madrid), académico correspondiente de la Real Academia de Farmacia del Instituto de España y también de la de Doctores. Dio una conferencia sobre “Humanismo farmacéutico”.

La declaración de Santiago de Chile de 1994 de la COIFFA, tras duro trabajo colectivo, permitió alcanzar la mayoría de edad de dicha institución iberoamericana. Allí, el Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda, sirvió de auxilio a compañeros chilenos, advertencia a bolivianos, consejo a españoles y llamada de atención a mexicanos, de males previsibles o enmiendas necesarias, bien académicas o profesionales. En esta reunión el Dr. Quirino comprometió a todos a estudiar y potenciar la presencia de la Farmacia en la sociedad y también, a diseñar un opúsculo dirigido a los jóvenes bachilleres: “¿Quieres ser farmacéutico?”, semilla para el futuro. Todas estas ideas y directrices fueron llevadas a

España, en donde tuvieron inmediata inserción en la EAFP (Asociación Europea de Facultades de Farmacia). En el trayecto se dice que no solamente la literatura de Mario Vargas Llosa va a americanizar a Europa, sino también la Farmacia, a través de COIFFA.

Es en 1996 que, con la firme intención de la Farmacia mexicana a través de la Universidad, Carlos Tomás Quirino, de la Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco, convoca a la COIFFA, a esta joven y activa Universidad, dirigida en ese entonces por el Químico Jaime Kravzov. Esta nueva reunión de la COIFFA fue polémica y multitudinaria, típicamente hispana, con luchas fratricidas incluidas, en donde democráticamente, por un solo voto de diferencia, pierde la candidatura Santiago de Compostela frente a La Habana para la siguiente asamblea. Sin embargo, fue la puesta de largo de los proyectos ALFA, entre la Unión Europea y América Latina, y el inicio de un porvenir floreciente de encuentros e intercambios, gracias, entre otras cosas, a las ayudas de la UE (Unión Europea), para estudiantes, profesores y gestores, así como posteriormente las Redes Temáticas, de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), que, con Iberoamérica está despejando horizontes.

En esta importante reunión plenaria se trataron los siguientes temas, ratificando lo establecido en la Declaración de Santiago. Los temas tratados fueron los siguientes:

- Armonización de Currículum y los Tratados Comerciales.
- Presente y Futuro de la Educación Continua Sobre La Educación Farmacéutica.
- Impacto De La Interacción Universidad-Empresa Sobre La Educación Farmacéutica.
- Función De La Conferencia En La Formulación De Proyectos Académicos De Colaboración Farmacéutica Entre Distintos países.

Se trabaja en los estatutos y se firma para su registro ante notario Público. Se establecen los estatutos para firma por notario. Se establecen las principales figuras y se conforma cada una de ellas.

En 1997 se realiza la reunión de la Comisión Permanente en Santiago de Compostela, donde se trabajó intensamente en los documentos sobre armonización curricular farmacéutica.

Desde entonces, COIFFA entiende como *Armonización Farmacéutica*, al “*establecimiento de normas comunes entre países, basadas en principios científicos que garanticen un servicio farmacéutico eficiente en beneficio de la población*”.

Asimismo, reconoce que “*El profesional farmacéutico universitario tiene como misión fundamental la dirección y responsabilidad exclusiva en cuanto a lo que se refiere a la formulación, preparación y dispensación responsable de fármacos y medicamentos a la sociedad, además de su ineludible participación en la protección de la salud y mejora de la calidad de vida*”.

Así pues, indica que el objeto fundamental del profesional farmacéutico debe ser salvaguardar el derecho de la persona para que se le otorgue calidad, seguridad, eficacia y dispensación informada y responsable de los medicamentos.

En consecuencia, COIFFA ha preconizado *el establecimiento de normas mínimas de educación farmacéutica que garanticen que el ejercicio profesional se desarrolle de acuerdo a su perfil profesional y dentro del marco de las normativas de cada país y de las recomendaciones de la OMS.*

Asimismo, se reconocen las competencias del ejercicio profesional en el equipo de salud, muy similares a las de la Unión Europea, pero añadiendo su implicación en la farmacovigilancia y la farmacoeconomía.

En junio de 1998 mismo año se celebró la Asamblea General de la COIFFA en La Habana. Fue una reunión que cuanto menos definiría como tensa y difícil, de exaltación feminista y resultados impredecibles. En el año de la celebración del '98 quise visitar Santiago de Cuba: bella ciudad a la que le pesa demasiado la historia, por los cuatro costados y en todos los siglos. En el año de la celebración del '98 quise visitar Santiago

de Cuba: bella ciudad a la que le pesa demasiado la historia, por los cuatro costados y en todos los siglos. Dra. Regina Wikinski, infatigable mujer, que, con sus críticas constructivas y posturas enérgicas, permitió sacar luz de la Asamblea General.

En la Habana, se acordó que la siguiente asamblea general de COIFFA, se celebrara en España, con motivo del sesquicentenario de la fundación de la Facultad de Farmacia de Granada.

Por todo ello, uno de los más importantes acuerdos de la COIFFA, fueron la serie de definiciones y orientaciones que pretenden servir de guía en los trabajos de armonización curricular en Farmacia, desde 1998, mediante el reconocimiento de planes, programas y títulos universitarios, así como la elaboración de un glosario de términos que permita el entendimiento mutuo, en el momento de establecer posibles equivalencias, tales como: tesina, tesis de licenciatura, tesis doctoral, master, magíster, maestría, farmacéutico, licenciado en farmacia, químico-farmacéutico, QFB, crédito, título, grado, diploma, licencia, pasantía, prácticas tuteladas, estancias, entre otros, con respeto a la autonomía de cada país y Universidad, así como del empleo del idioma español que caracteriza a cada región o nación.

En la primera semana de abril de 1999, se volvieron a reunir en Costa Rica todos los miembros de la Comisión Permanente de COIFFA, para preparar la Asamblea General, buscar la concordia, tras los problemas surgidos en La Habana, por la interpretación de los Estatutos. El homenaje, que se hizo a Alfredo Carabot, fue un bote de cerámica de Talavera de la Reina, reproducción del que tiene el Museo de la Farmacia Hispana, del guayaco; puesto que, se decía, que a toda enfermedad corresponde su remedio, a las bubas también acompañó a Europa el remedio americano del guayaco.

El 19 y 20 se realizó la reunión en Madrid, en la Facultad de Farmacia de la UCM, la Comisión Permanente de COIFFA para preparar la Asamblea General, que la semana se celebraría en Granada. De esta reunión se preparó el articulado para la modificación de estatutos, que en parte se cuajó en Granada. Los tres primeros días (21, 22 y 23) de

la semana, se conjugaron los actos del sesquicentenario de la fundación de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada con las sesiones de COIFFA. Se eligió como presidente al DR. Benito del Castillo García. El 24 se sesionó conjuntamente la Conferencia Nacional Española de Facultades de Farmacia de España, la COIFFA y la Asociación Europea de Facultades de Farmacia (EAFF). Fue algo que difícilmente volverá a suceder en la Historia de la Farmacia, tan difícil como la alineación de Júpiter, Marte y Venus.

El Cristo de Burgos, el de Palacios de Benaver y el boliviano de Cotoca; la Guadalupana, la Urqupiña y la de Pedrajas me estaban ayudando a hermanar a España y América a través de la Farmacia Universal.

El 30 de marzo de 2000, concluyeron las reuniones de OFIL con una cena de hermandad en el Casino de Madrid. El Dr. Alberto Herreros de Tejada y OFIL caminan y cabalgan parejos a COIFFA. En la Semana Santa de ese año (7 – 11 abril) se celebró en México, en la UAM-X, la reunión de la Comisión Permanente de COIFFA. La rectora Aceves, tuvo ocasión de demostrar una vez más su señorío intelectual, gracia y hospitalidad. En esta reunión se tomaron en cuenta las tareas pendientes, por lo que se trabajó arduamente para reunión de la asamblea plenaria que se celebraría el siguiente año en la Ciudad de Campeche, Campeche. Así como también se decide establecer la historia pictográfica de la conferencia.

En mayo del 2002, se celebra en a la ciudad de Campeche, Campeche en México la asamblea general con la presencia mayoritariamente mexicana, y la no menor de Bolivia, Argentina, Chile, Sucre fue decisiva, en la reunión se trabajó por mesas, en donde los temas principales fueron: Instalación de las Mesas de Trabajo, las cuales se conformaron por intereses propios de los participantes y con al menos un responsable designado de la Comisión Permanente de la siguiente forma.

A) ACREDITACIÓN

Responsables: Dra. Lidiette Fonseca (UCR, Costa Rica y Dra. Lavive Rebage (UA, Colombia).

Participantes:

QFB. Emilia Vázquez (UANL, México)

M. en C. Victoria Jayme (UAM-X, México)

QF. Eduardo A. Martínez (UDA, Colombia)

Dra. Victoria Girona (UB, España)

Dra. Wendy Brito Loeza (UAY, México). (Se tuvo que ausentar a partir del 2 de mayo).

B) POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

Responsable: Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda (UAM-X, México).

Participantes:

Dra. Carmen Giral Barnés (UADE, México)

M. en C. Faustina Aragón Naal (UAC, México)

Dr. José A. Manzanilla Cano (UAY, México). (Se incorporó el jueves 2 de mayo)

Quím. Ma. Elena González López (UAA, México)

Dra. Ma. Aurora Hernández Benítez (UANL, México)

QFB. Ma. Leticia Linares Estudillo (ULSA, México)

Dr. Fernando Martínez M. (UG, España)

C) ARMONIZACIÓN DE TÉRMINOS

Responsable: QF. Rolando E. López (UVG, Guatemala)

Participantes:

M. en A. Angélica Soto (UAC, México)

M. en C. Mirna Uc (UAC, México)

D) PROSPECTIVA DE LA COIFFA AL 2010

responsables:

Dr. Benito del Castillo García (UCM, España) y M. en C. Patricia Parra Cervantes (FES-Z, México).

Dr. Antonio Simón (UV, España)

En la mencionada reunión el tema adicional fue el de prospectiva de la Conferencia, tema de relevante importancia para el futuro de esta.

En Guatemala, el profesor E. Rolando López, que ejerce docencia dúplice, en la Universidad de San Carlos (magnífica, pública y clásica) y en la del Valle de Guatemala (moderna, privada y ejemplar). Tomó la iniciativa de organizar el Primer Congreso de la COIFFA, en la ciudad de Guatemala, en el cual se resaltó el trabajo académico a través de trabajos libres en modalidad de póster, asimismo se dio continuidad a las mesas de trabajo acordando como sede de la reunión de la Comisión permanente, la ciudad de Córdoba, Argentina en el año 2005.

El segundo congreso y la asamblea general de COIFFA se llevará a cabo en la Cd. de Monterrey, Nuevo León en México.

ASISTENTES A LA REUNIÓN DE MÉRIDA, VENEZUELA (1992)

Dr. Benito del Castillo García	Decano	Universidad Complutense de Madrid
Dra. María del P. Fernández	Decana	Universidad de Navarra- España
Dr. José Bolufer González	Decano	Universidad de Sevilla
Dr. Juan Cachaza S.	Decano	Universidad de Salamanca
Dr. Pedro Cotillo Z.	Decano	Universidad Mayor de San Marcos-Perú
Dra. Angela B. de Aguilar	Decana	Universidad de Panamá
Dr. Julio Rodríguez Z.	Decano	Universidad de Guayaquil- Ecuador
Dr. Enrique Udaeta	Decano	Universidad Mayor de San Andrés- Bolivia
Q. Rosa Ma. Torres Pl.	Directora Q.F.B.	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo – México
Dr. Edison Cid Cárcamo	Representante del Decano	Universidad de Chile
Dra. Olga Ma. Nieto A.	Vicedecana	Universidad de la Habana-Cuba
Dra. Elsa Anselmi	Representante del Decano	Universidad de Valencia
Q.F.B. Domitila Burgos J.	Coordinadora CT Q.F.B.	ENEP Zaragoza UNAM- México
Dr. Rubén Manzo	Representante del Decano	Universidad Nacional de Córdoba - Argentina
Dr. Norberto Manjares	Representante	Universidad Autónoma Metropolitana México
Dr. Nelson Ferrigni	Decano	Universidad Central de Venezuela
Dra. Betzaida Trías	Decana	Universidad Santa María –Venezuela
Dr. Alfredo Carabot	Decano	Universidad de los Andes- Venezuela

PRIMERA COMISIÓN PERMANENTE SANTIAGO DE CHILE (1994-1996)

Presidente	Dr. Hugo Zunino Venegas	Chile
Vicepresidente	Dr. Pedro Cotillo Zegarra	Perú
Secretario	Dr. Benito del Castillo García	España
Tesorero	Dra. Sara Ilda de Mucciarelli	Argentina
Vocales	Dr. Alfredo Carabot Cuervo	Venezuela
	Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda	México
	Dra. Amanda Inés Mejía Gallón	Colombia
	Dra. Delfina Eguez de Magariños	Bolivia
	Dr. Rafael Camperchioli	Paraguay

MODELOS DE ESTRÉS CRÓNICO COMO MODELOS EXPERIMENTALES DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Maite Solas, María J Ramírez

Departamento de Farmacología y Toxicología, Universidad de Navarra, España

Introducción: Uno de los aspectos más devastadores del envejecimiento es el deterioro de la memoria y de otros procesos cognitivos cuya frecuencia aumenta con la edad. De entre las demencias, la enfermedad de Alzheimer (EA) es la de mayor incidencia y conlleva la necesidad de cuidados completos y continuos de elevados costes. El tratamiento farmacológico de la enfermedad está dominado por fármacos anticolinesterásicos, y, aunque se han propuesto alternativas como memantina, fármacos antiinflamatorios, vacunaciones pasivas/activas frente al A β ... ninguna puede ser considerada efectiva en estos momentos. Sin embargo, numerosos compuestos han resultado efectivos en estudios preclínicos, y el arsenal de terapéutico para “curar ratones” aumenta. La pregunta que se plantea es ¿Nos estamos equivocando de estrategias terapéuticas o quizás nos estamos equivocando con los modelos animales utilizados, fundamentalmente transgénicos? **Objetivo:** Caracterizar modelos experimentales basados en factores de riesgo en la EA reconocidos para el desarrollo de EA esporádica, como es el estrés crónico. **Métodos:** Se ha evaluado el comportamiento de los animales en pruebas cognitivas como el laberinto acuático de Morris o reconocimiento de nuevo objeto. Se han medido marcadores bioquímicos de EA, como niveles de amiloide, ó proteínas sinápticas. **Resultados:** Animales sometidos a estrés crónico mostraron deterioro cognitivo, aumento en los marcadores de EA y disminución de la expresión de proteínas sinápticas. Aquellos animales que mostraron resistencia al estrés no mostraron deterioro cognitivo ni alteraciones bioquímicas. Antagonistas de receptores para glucocorticoides fueron capaces de revertir los efectos deletéreos del estrés tanto en las pruebas conductuales como bioquímicas. **Conclusiones:** Modelos experimentales basados en factores de riesgo de la EA pueden útiles en la investigación traslacional en la EA. Fármacos que modifiquen la respuesta del organismo al estrés pueden constituir un nuevo tipo de tratamiento de la enfermedad. **Palabras claves:** enfermedad de Alzheimer, estrés, neurofarmacología

EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD DE NANOPARTÍCULAS UTILIZADAS COMO CARRIER DE FÁRMACOS

Tamara Iglesias, Amaya Ázqueta, Adela López de Cerain
Departamento de Farmacología y Toxicología, Universidad de Navarra, España

Introducción: En los últimos años el número de nanopartículas utilizadas en el sector biotecnológico está creciendo debido a sus variadas aplicaciones. Entre ellas, la vehiculización de fármacos administrados por vía oral con el objetivo de favorecer su eficacia y disminuir su toxicidad. Se han desarrollado nanopartículas poliméricas a partir del monómero de Gantrez® AN119 con unas propiedades muy interesantes de mucoadhesión, biodegradabilidad y versatilidad en cuanto a los tipos de ligandos de superficie con los que se pueden unir, potenciando así sus propiedades mucoadhesivas. Un aspecto poco estudiado de estas nanopartículas es su posible toxicidad. Nanopartículas de Gantrez® AN119 recubiertas con manosamina mostraron un buen perfil de permeabilidad *in vitro* por lo que fueron seleccionadas para este trabajo.

Objetivo: Caracterizar la toxicidad *in vitro* e *in vivo* de nanopartículas de Gantrez® AN119 modificadas con manosamina, poniendo especial énfasis en los aspectos de genotoxicidad. **Métodos:** Se ha evaluado la citotoxicidad mediante el estudio de la integridad de la membrana, el metabolismo celular y la viabilidad en células Caco-2. Se ha estudiado la genotoxicidad *in vitro* mediante los ensayos del cometa y de L5178Y TK^{+/-} en células de linfoma de ratón (Guía OECD 490). La genotoxicidad *in vivo* se ha estudiado mediante el ensayo del cometa en tejidos del tracto gastrointestinal en ratón (Guía OECD 489). **Resultados:** Las nanopartículas no resultaron citotóxicas en las condiciones ensayadas, tampoco produjeron mutaciones en las células de linfoma, ni roturas en el ADN o daño oxidativo en células Caco-2 o L5178Y TK^{+/-}. Sin embargo, produjeron roturas de hebra en el ADN, así como bases oxidadas en el duodeno de ratones expuestos a la dosis de 2000 mg/kg pc durante 2h y 4h. No se observó este efecto a dosis más bajas (500 and 1000 mg/kg pc) o en los otros tejidos del tracto gastrointestinal.

Conclusiones: Los resultados indican que las nanopartículas de Gantrez® AN119 recubiertas con manosamina tienen un buen perfil de bioseguridad para ser utilizadas como carriers de fármacos, si bien sería necesario completar los estudios toxicológicos.

Palabras claves: nanopartículas poli anhídridas, toxicidad, genotoxicidad, daño oxidativo en el ADN, manosamina

EL FARMACÉUTICO Y LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Dr. Fernando Quevedo Ganoza
UNMSM, Lima, Perú

A fines de la década del cincuenta y comienzos de los sesenta, los productores agrícolas mostraban grandes cosechas gracias al uso de plaguicidas, sin reparar en sus consecuencias negativas. **Rachel Carson**, publicó (1962) el libro “**La Primavera Silenciosa**” en el cual advertía las consecuencias negativas del abuso de los plaguicidas, debido a que afectaba a los animales, contaminaba las aguas superficiales y tenía otros efectos terribles sobre el medio ambiente. El libro inspiró una revolución ecologista. Rachel fue denigrada, pero aún después de su desaparición, el libro dio lugar a que se incrementara la preocupación por las contaminaciones químicas y se elaboraran nuevas reglamentaciones. En 1974, Rowland y Molina investigaron el fenómeno de “adelgazamiento” de la capa de Ozono y los problemas que acarreaba. Se creó el término “Cambio Climático” y por sus consecuencias negativas, en 1987 la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas preparó el Informe “Nuestro Futuro Común”. En 1990, la Asamblea de la ONU aprobó la formación de una Comisión Mundial para estudiar las consecuencias del CC sobre la salud, encargando a la OMS su cumplimiento. Durante dos años consecutivos, la Comisión preparó su informe para que se debatiera en la Primera “Cumbre de la Tierra” celebrada en 1992, en Río de Janeiro, en la cual se aprobó la Agenda XXI. Luego de las reuniones en Kioto y con el lema “El Futuro que Nosotros Deseamos” se celebró (2012) la Conferencia “Río +20”, la cual aprobó una serie de recomendaciones, que expondremos para demostrar que el cumplimiento de varias de ellas requiere la intervención del Farmacéutico. Finalmente, presentamos propuestas a nuestras Facultades Iberoamericanas para aumentar la intervención Farmacéutica en la Protección del medio ambiente.

CARACTERIZACIÓN NEUROBIOLÓGICA Y CONDUCTUAL INDUCIDA POR SEPARACIÓN MATERNAL Y VULNERABILIDAD POR EL CONSUMO DE ALCOHOL EN LA PUBERTAD DE ROEDORES

Dr. Jorge Manzanares Robles

Instituto de Neurociencias, Universidad Miguel Hernández-CSIC, 03550 San Juan De
Alicante, Alicante, España

ANTECEDENTES: Las situaciones de maltrato ocurridas durante la infancia e inicio de la adolescencia son las que mayor riesgo tienen para el desarrollo de trastornos por uso de alcohol durante la adolescencia y la edad adulta. La caracterización de las características psicofisiológicas (sesgo atencional, impulsividad, reactividad emocional) junto con la posible identificación de alteraciones neurobiológicas asociadas al maltrato infantil pueden proporcionar una herramienta muy valiosa para diseñar estrategias de prevención en el tratamiento del consumo excesivo de alcohol y de la dependencia en edad adolescente.

OBJETIVOS: El objetivo del trabajo es realizar una caracterización psicofisiológica y neuroquímica en roedores expuestos al modelo de separación maternal, que permita identificar potenciales dianas terapéuticas para la prevención o el bloqueo de los efectos del estrés sobre el consumo de etanol.

MÉTODOS: Ratones Swiss ICR fueron separados de la madre durante 12 horas en los días postnatales 8 y 12. Se evaluó la respuesta de ambos grupos de ratones ante diferentes factores ansiogénicos (pruebas de la caja clara-oscura (CCO) y del laberinto elevado en cruz (LEC)) y depresogénicos (prueba de la suspensión por la cola (TST)), y la preatención en la prueba de inhibición prepulso (IPP). Finalmente, se evaluó la vulnerabilidad por etanol en la prueba de autoadministración del alcohol (AA).

RESULTADOS: Los resultados sugieren que los ratones SM presentan una mayor vulnerabilidad frente a estímulos ansiogénicos (CCO y LEC) y depresogénicos (TST), alteraciones en los procesos de modulación sensoriomotora y déficit pre-atencional (IPP)

y mayor vulnerabilidad y motivación por el consumo de etanol. El estudio de dianas relacionadas con la respuesta al estrés y procesos de neurogénesis reveló que los ratones SM presentan una mayor expresión génica del factor liberador de corticotropina (CRF) en el núcleo paraventricular, una menor expresión del receptor de glucocorticoides (rGC) y del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) en el hipocampo en comparación con sus respectivos controles.

CONCLUSIONES: En resumen, los resultados de este estudio ponen de manifiesto que la separación maternal se asocia con alteraciones en la respuesta al estrés y una mayor vulnerabilidad por el consumo de etanol durante la adolescencia. Los estudios de expresión génica muestran alteraciones en genes relacionados con el eje del estrés hipotálamo-hipófisis-adrenal (CRF, rGC) y con la neurogénesis (BDNF). Son necesarios futuros experimentos para evaluar la potencial utilidad terapéutica de fármacos que modulen alguna de estas dianas como tratamiento preventivo en el abuso de alcohol

ROLE OF THE CANNABIDIOL (CBD) IN THE TREATMENT OF NEUROPSYCHIATRIC AND ADDICTIVE DISORDERS

Dr. Jorge Manzanares

Instituto de Neurociencias, Universidad Miguel Hernández, Avda. Ramón y Cajal s/n,
San Juan (Alicante) Spain

The two major ingredients of *Cannabis sativa* presenting activity in the brain are Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) and cannabidiol (CBD). It is well established that the disadvantages of cannabis use, including tolerance, cognitive impairment, agitation, anxiety, intoxication and psychotomimetic actions, are attributable to THC. By contrast, CBD lacks psychotomimetic or other adverse psychotropic effects and has shown to antagonize these actions. This activity together with its safety profile has stimulated the research of CBD pharmacological properties. Indeed, CBD has therapeutic potential over a wide range of non-psychiatric and psychiatric disorders. In addition to its anxiolytic and antidepressant and antipsychotic-like effects, CBD presents anti-compulsive activity, increased extinction, impaired reconsolidation of aversive memories, reduced the expression of fear conditioning response and facilitates adult hippocampal neurogenesis.

Although the pharmacological effects of CBD in different biological systems have been extensively investigated by *in vitro* studies, the mechanisms responsible for its therapeutic potential are still not clear. Recent *in vivo* studies suggest that these mechanisms are not unitary but rather depend on the behavioral response being measured. Acute anxiolytic and antidepressant-like effects seem to rely mainly on facilitation of 5-HT_{1A}-mediated neurotransmission in key brain areas related to defensive responses, including the dorsal periaqueductal grey, bed nucleus of the stria terminalis and medial prefrontal cortex. Furthermore, CBD is proposed to activate multiple central nervous system receptors, including CB₁, CB₂, TRPV₁, 5-HT_{1A}, and PPAR- γ receptors, blocks activation of GPR55 and TRPM8 channels, and also inhibits cellular uptake and enzymatic decomposition of fatty acid amide hydroxylase (FAAH).

In this context of knowledge regarding the pharmacological properties of CBD, we review potential preclinical and clinical procedures that may shed more light on the potential therapeutic of this cannabinoid in the treatment on neuropsychiatric disorders.

SUSTANCIAS DE REFERENCIA. NUEVAS ESTRATEGIAS PARA SU PRODUCCION

Marcela LONGHI PhD.¹

¹Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA), CONICET y Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria, X5000HUA-Córdoba, Argentina. E-mail: mrlcor@fcq.unc.edu.ar

La implementación de técnicas analíticas precisas y exactas, para el control de ingredientes farmacéuticos activos (IFA) y medicamentos, requiere contar con sustancias de referencia (SR).¹ Una SR es un material suficientemente homogéneo y estable con respecto a una o más propiedades específicas, la cual ha sido establecida para que se ajuste al uso pretendido en un proceso de medida. Sin embargo, uno de los factores limitantes para el uso de las SR es la disponibilidad restringida, considerando el amplio rango IFA que pueden ser analizados. La evaluación de la pureza es una de las etapas cruciales para la producción de SR de los compuestos orgánicos utilizados como IFA. Por lo tanto, existen requisitos estrictos de exactitud en el valor determinado de los estándares de referencia.^{1,2} Si bien la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es una herramienta poderosa para la elucidación de moléculas orgánicas, durante las últimas décadas se reportaron numerosas publicaciones de la misma en análisis cuantitativo (qRMN), ya que la señal obtenida es directamente proporcional al número de núcleos en el compuesto que le dieron origen.³ Se reconoce que la qRMN es más atractiva que la cromatografía con detección espectroscópica, ya que provee la flexibilidad de realizar la determinación cuantitativa de un compuesto sin necesidad de contar con la SR de éste.⁴ Cuando se desarrolla una SR, los métodos analíticos primarios juegan un rol importante, ya que la guía ISO 35:2006, establece en el párrafo 9.3 que el valor de una propiedad certificada de los materiales debe ser determinada por un método analítico primario, como lo es la RMN.⁵ La técnica de qRMN, complementada a técnicas utilizadas para la caracterización de sólidos, permite conducir mediciones de calidad para

asignar valores a las SR y de esta manera, garantizar la trazabilidad metrológica y la exactitud de los resultados de las mediciones analíticas.⁶⁻¹⁰

Palabras clave: sustancias de referencia, qRMN, control de calidad.

Keywords: reference materials, qNMR, quality control.

Bibliografía:

- 1.- O. Zakaria, M. Fazlin Rezali. *Procedia – Social and Behavioral Sci*, 121, 204-213, 2014.
- 2.- Y. Wu, Y. He, W. He, Y. Zhang, J. Lu, Z. Dai, S. Ma, R. Lin. *J. Pharm Biomed Anal*, 90, 92-97, 2014.
- 3.- M. Malet-Martion, U. Holzgrabe. *J. Pharm Biomed Anal*, 55, 1-15, 2011.
- 4.- Y. Huang, B. Su, Q. Ye, V. Palaniswamy, M. Bolgar, T. Raglione. *J. Pharm Biomed Anal*, 88, 1-6, 2014.
- 5.- International Organization for Standardization. *ISO Guide 35: 2005*, ISO, Geneva, Switzerland, 2005.
- 6.- T. Rundlöf, I. McEwen, M. Johansson, T. Arvidsson. *J. Pharm Biomed Anal*, 93, 111-117, 2014.
- 7.- S. Shen, X. Yang, Y. Shi. *J. Pharm Biomed Anal*, 114, 190-199, 2015.
- 8.- Y. Yip, S. Wong, S. Choi. *Trends Anal Chem*, 30 (4), 628-640, 2011.
- 9.- R. Nogueira, B. Garrido, R. Borges, G. Silva, S. Queiroz, V. Cunha. *Eur J Pharm Sci*, 48, 502-513, 2013.
- 10.- Y. Monakhova, M. Kohl-Himmelseher, T. Kuballa, D. Lachenmeier. *J. Pharm Biomed Anal*, 100, 381-386, 2014.

TÉCNICAS MOLECULARES EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Ángel Guevara MSc. PhD.

Profesor Agregado 3

Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina.

Director General de Investigación

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

En la actualidad, si se realiza una búsqueda en una página especializada de internet, PUBMED, por ejemplo, con la palabra **DNA** se obtiene como resultado por lo menos citas de 1'502.921 artículos científicos. En 1953, James Watson y Francis Crick publican un corto artículo en la revista Nature que permitió elucidar la estructura molecular de los ácidos nucleicos y cómo se copiaba la información genética para que sea transmitida de una célula a otra, de un organismo a otro ¹; por ello, obtuvieron el premio Nobel en Fisiología y Medicina en 1962 junto a Maurice Wilkins. Durante algún tiempo, el trabajo de Watson y Crick fue digno de crédito, pero **sin utilidad aparente** hasta que se demostró que la información se copiaba o transcribía en un mensajero (ARNm) y que este se traducía en una proteína, en ese momento se inicia una nueva área de la ciencia la **Biología Molecular** que con sus técnicas permite crear vida y modificar las moléculas de la vida.

Sin duda que la secuenciación del ADN fue uno de los eventos más relevantes para el desarrollo de la Genómica, pero la técnica que permite la creación de ADN *in vitro* mediante la amplificación de fragmentos específicos de ADN con la Reacción en Cadena de la Polimerasa² (Polymerase Chain Reaction) o PCR constituyó una revolución en la investigación biológica que mereció el premio Nobel en Química en 1993 para Kary Mullis y que actualmente se ha convertido en una técnica casi indispensable en todo laboratorio de investigación médica y biológica no solamente de humanos sino de todo organismo vivo. Esta técnica tiene una gran variedad de aplicaciones que incluyen la clonación de ADN, los estudios de filogenia basados en ADN, el análisis funcional de genes, el

diagnóstico de trastornos hereditarios, la identificación de perfiles genéticos (medicina, la detección y diagnóstico de enfermedades infecciosas, entre otras. Las técnicas moleculares no solamente son importantes en el diagnóstico clínico sino también en la prevención, tratamiento y monitoreo del tratamiento de muchas enfermedades en humanos^{3,4,5}.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Watson, J. D., Crick, F. H. C. (1953). Molecular Structure of Nucleic Acids. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*. 171: 737-738.
2. Analysis of enzymatically amplified beta-globin and HLA-DQ alpha DNA with allele-specific oligonucleotide probes. (1986). Saiki RK, Bugawan TL, Horn GT, Mullis KB, Erlich HA. *Nature*. 324(6093):163-6
3. Manolio T.A. (2013). Bringing genome-wide association findings into clinical use. *Nature Review Genetics*. 14(8):549-58.
4. Scott S.A. (2013) Clinical pharmacogenomics: Opportunities and challenges at point-of-care. *Clin. Pharmacol. Ther.* 93 (1): 33-35.
5. Jing X. K. (2013). Nutrigenomics and Cancer Therapy. *J Nutrigenet Nutrigenomics* 2013;6: I-II
6. Dong Y., Wu W. K.K., WuC. W., Sung J. J. Y., Yu J. and Ng S. S. M. (2011). MicroRNA dysregulation in colorectal cancer: a clinical perspective. *British Journal of Cancer*. 104, 893 – 898.

EDUCACIÓN FARMACÉUTICA: ACREDITACIÓN

Dra. Lidiette Fonseca González

Facultad de Farmacia Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio,
San José, Costa Rica, Código Postal 11501-2060, San José, Costa Rica.

La “calidad” se ha transformado en una palabra de moda, que se encuentra en los grandes debates educativos, en las reformas del sector educativo, en los proyectos de desarrollo educacional de las **instituciones** educativas y también en las instituciones de servicios y producción.

El modelo de educación basado en necesidades que promueve la Federación Internacional de Farmacia (FIP) sugiere que la educación farmacéutica debe ser determinada de acuerdo a las necesidades nacionales, regionales e internacionales, socialmente responsable, conectada globalmente y de calidad asegurada para satisfacer las necesidades de salud de las comunidades. Según el documento “Propuesta de acreditación de las carreras de Farmacia en América Latina” los foros mundiales de educación indican que la acreditación es el método más utilizado para la garantía de calidad.

La acreditación es el resultado de un proceso mediante el cual una agencia acreditadora que puede ser una entidad estatal, paraestatal o privada, evalúa mediante criterios y estándares, la calidad de una institución de educación superior o de las carreras de grado o posgrado, con el objetivo de reconocer formal y públicamente que cumple los criterios o estándares preestablecidos y otorgarle así un sello de calidad.

En Costa Rica, el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES) es el ente autorizado por el Estado para acreditar carreras y programas de educación superior. El modelo de acreditación del SINAES cuenta con criterios de calidad, en áreas tales como:

- Actualización del plan de estudios.
- Incorporación de tecnologías en el proceso de formación.
- Regulación de deberes y derechos del personal académico.
- Dotación de personal académico competente.
- Políticas para retención de los mejores académicos.
- Ejecución de un plan de desarrollo para el personal académico e incentivos de promoción.
- Contar con un plan de desarrollo para el personal administrativo.
- Dotación adecuada de infraestructura.
- Acceso a un centro de información y recursos adecuado.

Según datos del VI Informe del estado de la nación en educación 2017, en nuestro país las carreras acreditadas solo representan un 7% de la oferta académica y desde 2010 sus graduados con carreras cursadas completamente acreditadas son menos del 10% del total de profesionales. El 58% de las carreras acreditadas pertenecen a las universidades públicas, que entregan tres de cada diez títulos.

Según datos del 2015, existen en el país, cinco universidades públicas y 54 universidades privadas, en el caso de la carrera de Licenciatura en Farmacia, la carrera se oferta en una universidad pública, la Universidad de Costa Rica (UCR) y en 4 universidades privadas. Con respecto a la acreditación, dos carreras están Re acreditadas, la de la UCR y una privada, UCIMED y dos carreras de universidades privadas acreditadas.

La acreditación trae beneficios para las instituciones de educación superior, para el estudiante, para los empleadores y para el país, sin embargo en Costa Rica, la evaluación para el mejoramiento continuo de la calidad avanza a pasos muy lentos, según se indica en el VI Informe del estado de la nación en educación, más de dos décadas después de que se habilitara en el país la acreditación de la educación superior, solo un 10% de los graduados en los últimos cinco años egresó de una carrera

acreditada. La cultura de calidad es un camino que apenas se empieza a transitar y que se ha venido construyendo con algunas deficiencias.

Bibliografía

International Pharmaceutical Federation(FIP). Transforming Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Education in the Context of Workforce Development. The Hague International Pharmaceutical Federation; 2017.

“Propuesta de acreditación de las carreras de Farmacia en América Latina”, IX Conferencia Panamericana de Educación Farmacéutica, (Baltimore, EE.UU. junio 2-4, 2014). Washington, D.C.: OPS;2016

<http://www.estadonacion.or.cr/educacion2017/>(**accesado 29 de setiembre 2017**)

http://www.sinaes.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=11

7 (Accesado el 29 de setiembre de 2017)

MICROBIOTA Y CEREBRO: UNA SORPRENDENTE RELACIÓN

Ana DEL MORAL GARCÍA PhD.

Departamento de Microbiología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.

España.

*Autor de correspondencia: admoral@ugr.es

La microbiota del aparato digestivo es un ecosistema extremadamente variado y complejo. Se estima que en el intestino del hombre conviven alrededor de mil especies bacterianas diferentes y que la biomasa de estas bacterias pesa entre 1,5 y 2 kg. Esta microbiota intestinal juega un importante papel en la nutrición, la digestión de alimentos, la protección frente a patógenos y el desarrollo del sistema inmunitario. Desde que se definió el eje intestino-cerebro ha habido un notable avance en la caracterización de las interacciones bidireccionales entre el tracto gastrointestinal y el sistema nervioso central. Numerosos estudios sugieren el papel decisivo de la microbiota intestinal en las interacciones intestino-cerebro. En trabajos realizados con ratas en un medio libre de microorganismos, se ha comprobado que la microbiota intestinal parece influir en el desarrollo de enfermedades, percepción del dolor, la reacción al estrés, la neuroquímica. Además, los cambios en esta microbiota por administración de antibióticos o probióticos ejercen efectos moduladores sobre estos aspectos en animales adultos. Esto sugiere diferentes mecanismos pueden estar implicados en la señalización de la microbiota intestinal al cerebro y que el cerebro a su vez puede alterar la composición microbiana. Y esta relación va más allá de la enfermedad porque, aunque se desconoce el vínculo científico, se ha identificado una asociación entre la composición de la microbiota intestinal y el comportamiento emocional, las respuestas conductuales, incluso el estado de ánimo. La falta de conocimientos sobre la microbiota intestinal y sobre el origen y mecanismo de muchas enfermedades nos impide saber el grado de relación entre ambas y las posibilidades de intervención para prevenir estas enfermedades. Confiamos en que la proteómica y metabolómica sirvan para definir diferentes perfiles de microbiota y sus relaciones con las enfermedades como el

síndrome del intestino irritable, la enfermedad de Parkinson, o incluso la ansiedad y la depresión.

Palabras clave: microbiota intestinal, cerebro, estado de ánimo.

AVANCES DE LA CREACION DE ACADEMIAS DE FARMACIA EN IBEROAMERICA

Benito del CASTILLO-GARCÍA Dr.¹ Blanca Elena SALDAÑA-GIL MSc. ²Ysabel
GOITIA- TORREZ ³ Ivana Sandra JIMENEZ -CABEZAS⁴

1. *Decano Honorario Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid – España*
2. *Decana de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas de la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno Santa Cruz - Bolivia*
3. *Directora de Carrera de Farmacia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno Santa Cruz - Bolivia.*
4. *Directora de Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno Santa Cruz - Bolivia.*

* Autor de correspondencia: bsg2102@hotmail.com

La Farmacia como ciencia y profesión ha sido, desde sus orígenes, una actividad vinculada con la salud. Desde la separación de las acciones de médico y farmacéutico en la Edad Media, el farmacéutico ha sido el profesional de los medicamentos por excelencia.

Los medicamentos han adquirido una importancia trascendental en la sociedad actual. Sin embargo, su consideración social y en las políticas públicas que se implementan, particularmente en los países de América Latina, el medicamento ha perdido respetabilidad y la jerarquía que merece como un bien social.

Las Academias tienen una extensa tradición en la cultura occidental y han adquirido, a lo largo de la historia, un reconocimiento general como instituciones de reflexión que buscan la excelencia en el cultivo del espíritu humano y que a través de sus indagaciones, sus estudios, la promoción y difusión, fomentan el progreso y desarrollo en los ámbitos de la cultura y de las ciencias y se constituyen en instituciones confiables

para consultas en materias de su competencia por parte de organismos de Estado y Gobierno. Han mantenido su vigencia a lo largo de los 300 años de la era moderna y adquieren mayor importancia en estos tiempos de posmodernidad o modernidad. En estos recintos privilegia la labor reflexiva, su composición es estable, sus miembros son vitalicios y elegidos por sus pares sin sujeción a otros organismos o poderes externos; su trabajo lo desempeñan *ad honorem*, su actuar cuenta con el aval de sus sobresalientes trayectorias profesional y académica, no persiguen intereses corporativos o económicos. Todo ello garantiza la independencia en sus juicios, acuerdos y quehacer. Hasta la fecha se han llevado a cabo VII Encuentros de la AIAF (Asociación Iberoamericana de Academias de Farmacia) desde la concreción y realidad en el 1^{er} Encuentro Iberoamericano de Academias de Farmacia realizado en Valparaíso. Chile 2005. La Asociación Iberoamericana de Academias de Farmacia está constituida por las Academias de América (Chile, Argentina, Perú, Paraguay, Brasil, México) y las Academias de España (Nacional, de Cataluña, de Galicia, de Murcia, Castilla y León, Aragón e Iberoamericana).

La creación de nuevas Academias de Farmacia , constituirá una herramienta eficaz para lograr mejores resultados en el desarrollo y difusión de las ciencias farmacéuticas, tarea en la que están comprometidos tanto docentes como académicos y la Institución asume de forma prioritaria promover el estudio y la investigación de las ciencias farmacéuticas y sus afines, cooperar con los poderes públicos y las entidades privadas en temas de su competencia, el fomento de la colaboración científica interprofesional en todos los ámbitos, la realización de actividades propias de su condición, creación de las bases documentales que sirvan para el progreso de las ciencias farmacéuticas, difusión de esas actividades y mantener estrechas relaciones con otras academias afines.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA Y MEDICAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS.

Dra. Ma. Esther Gil Alegre.

Universidad Complutense de Madrid

La Tecnología Farmacéutica tiene como objetivo principal el diseño, obtención y control de medicamentos. Así, mediante diferentes procesos tecnológicos se consiguen medicamentos con las características adecuadas para facilitar su administración, asegurar una correcta dosificación del activo y alcanzar una eficacia terapéutica óptima. Para ello, es necesaria una selección adecuada de las formas galénicas o formas farmacéuticas, ya que no son simples soportes de principios activos, sino que pueden llegar a modular la eficacia terapéutica y la seguridad de uso de dichos principios activos. Durante los últimos años, el desarrollo farmacéutico de medicamentos ha adquirido una especial importancia, reflejada en la aparición de la guía ICH Q8 Pharmaceutical Development cuya segunda revisión ha sido publicada en 2009. Este auge en el desarrollo farmacéutico de medicamentos ha permitido mejorar la eficacia y/o seguridad clínica de numerosos activos, especialmente aquellos indicados en el tratamiento de enfermedades crónicas como las cardiovasculares, psiquiátricas, etc. En ocasiones, las innovaciones en formulaciones farmacéuticas (innovaciones galénicas) han conseguido prolongar la exclusividad de medicamentos ante la proximidad de caducidad de la patente.

La aparición de los activos biotecnológicos ha planteado la necesidad de incorporar nuevas formulaciones farmacéuticas o de optimizar procesos tecnológicos (liofilización, etc.) que permitan superar, por ejemplo, algunas de las limitaciones que presentan los péptidos y proteínas para su utilización clínica (baja estabilidad, baja biodisponibilidad por vía oral, dificultades para su distribución tisular y celular y un aclaramiento plasmático elevado). Algunas de las nuevas estrategias terapéuticas han obligado a tomar en consideración las posibilidades que ofrecen las formulaciones farmacéuticas desarrolladas, por ejemplo, a partir de la micro y nanotecnología.

La investigación en biotecnología sanitaria se mantiene muy activa y actualmente está dirigida no solo a la búsqueda de nuevas moléculas con fines diagnósticos y terapéuticos, sino también al estudio de nuevas indicaciones. Estos avances suponen nuevos desafíos para la Tecnología Farmacéutica; no solo por la necesidad de proporcionar una forma de dosificación a las nuevas moléculas biotecnológicas, sino porque se busca una mejora del rendimiento terapéutico mediante cambios en la formulación farmacéutica de las ya existentes (formulaciones orales, parenterales, nasales, pulmonares, formulaciones que controlan la cesión del activo de forma temporal-velocidad de cesión- o espacial – vectorización-). Todo esto, sin olvidar la aplicación de la tecnología farmacéutica para la obtención de nuevos medios diagnósticos basados en la biotecnología o para la mejora de los ya existentes.

Sin duda, se requiere un trabajo multidisciplinar dentro de la I+D+i de la biotecnología sanitaria que justifica la oferta en los estudios universitarios del doble Grado en Farmacia y en Biotecnología, y que apoya mi felicitación a COIFFA y a los organizadores del evento, en especial a la Dra. Doña Teresa Corona de Valdés por la inclusión en el programa de la presente Mesa Redonda, que espero sea un marco de discusión entre los asistentes.

REGISTO DE MEDICAMENTOS NA UNIÃO EUROPEIA

Dr. Francisco Veiga,

Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra – Portugal

fveiga@ff.uc.pt

O registo de medicamentos na União Europeia é um dos pilares de garantia da qualidade, segurança e eficácia dos medicamentos comercializados. O registo de medicamentos na União Europeia é realizado sob exigentes normativos e guidelines emitidos pela Agência Europeia do Medicamento e International Conference on Harmonization (ICH). A adoção do Common Technical Document (CTD) pela União Europeia, e também usado pelos EUA e pelo Japão, permite que os estudos realizados a nível global possam ser usados e reconhecidos pelos países mais desenvolvidos, com a vantagem da otimização de recursos e disponibilização mais rápida dos medicamentos.

EPIDEMIOLOGÍA Y LA RELACIÓN SALUD-AMBIENTE

Dra. Angela de Aguilar

Facultad de Farmacia. Universidad de Panamá

La Epidemiología Ambiental es la disciplina que estudia el efecto de la contaminación ambiental sobre la salud, tomando en consideración las variables persona, lugar y tiempo.

Permite la identificación de los riesgos ambientales y de su impacto sobre la morbi-mortalidad; la elaboración de diagnóstico de la salud poblacional; la cuantificación del impacto sobre los Ecosistemas entre otros.

Según se prevé, entre 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250,000 defunciones adicionales cada año, debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea, enfermedades cardiovasculares y respiratorias y el estrés calórico.

El coste de los daños directos para la salud se estima entre 2000 y 4000 millones de dólares de aquí a 2030, por la cuantificación de las exposiciones ambientales de cada sujeto y por las zonas con malas Infraestructuras Sanitarias.

Existe una relación desequilibrada entre el ser humano y la naturaleza, ya que la actividad del hombre ha propiciado grandes amenazas para el medio ambiente, lo cual nos hace cada vez más vulnerables a la magnitud del daño y riesgo al que se expone la población debido a la concentración de hidrocarburos y contaminación del aire, suelo y agua.

Esta sociedad es de consumo y de individualismo extremo, donde un 20% de los habitantes del planeta consume y contamina más que el 80% restante. Además, el problema ambiental se ha propagado mucho más por la intensificación del consumo de combustibles fósiles que por el aumento poblacional.

La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante mejoras del transporte y de las elecciones en materia de alimentos y uso de la energía, pueden traducirse en mejoras de la salud, en particular a través de la reducción de la contaminación atmosférica.

Palabras Claves: Epidemiología Ambiental, Cambio Climático, Factores de Riesgo Ambiental.

A RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS: PENSAR O PRESENTE, ASSEGURAR O FUTURO

Dr. Fernando Ramos,
Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra – Portugal

framos@ff.uc.pt

Os antibióticos têm sido utilizados em saúde humana e animal para prevenção e tratamento de doenças infecciosas. Todavia, nos tempos que correm, a problemática da resistência aos antibióticos emergiu com tal preponderância que passou a ser uma preocupação mundial. O que já se sabe hoje sobre o tema, permite apontar como causas não só o uso/abuso da utilização de antibióticos nos seres humanos e nos animais, mas também acrescentar outras causas como sejam os alimentos ou o ambiente.

A administração de antibióticos tem impacto sobre o ambiente e pode conduzir ao aparecimento de resistência antimicrobiana, tanto em bactérias comensais do intestino humano e animal, como em bactérias do meio ambiente, com a possível disseminação de genes de resistência entre diversas populações bacterianas. Também a transmissão dessa mesma resistência do animal para o homem pode ocorrer por vários meios, incluindo contacto directo com animais e fezes, bem como ingestão de alimentos e água. As mudanças no sistema de produção animal podem aumentar a importância da difusão de resistências no meio ambiente, se a produção se tornar mais integrada ou mais intensiva em áreas geográficas de menores dimensões.

Assim, na apresentação deste trabalho, será realçado a importância da monitorização contínua da administração de antibióticos nas saúdes humana e animal, bem como, baseado na experiência do autor, se dará também conta da importância da presença de antibióticos em alimentos e em matrizes ambientais como forma de contribuição para o combate à resistência antimicrobiana.

MEDICAMENTOS FALSIFICADOS: UN PROBLEMA GLOBAL

Dra. Carmen Martín Gómez
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense de Madrid

¿Qué entienden los principales organismos internacionales por **Medicamentos falsificados**? Hay que considerar las distintas condiciones y circunstancias que hacen que un producto destinado mejorar la salud humana pueda tener efectos nocivos o no adecuados para la salud.

El objetivo principal que se persigue es la protección de la salud de los ciudadanos que pudieran llegar a consumir medicamentos de uso humano falsificados, así como la prevención de los daños que pudieran causar a la salud pública el uso de medicamentos veterinarios falsificados.

Los analistas afirman que los países en desarrollo son un blanco ideal para los falsificadores, porque allí los precios de los fármacos legítimos pueden resultar inasequibles para la mayoría de la población y los controles legales pueden ser deficientes.

También en los países de ingresos más altos, donde tanto las reglamentaciones, como los medios para imponer su cumplimiento son más estrictos, estas prácticas pueden resultar muy rentables. Según el Medicines and Health Care Products Regulatory Agency del Reino Unido, actualmente los falsificadores también fabrican imitaciones de medicamentos de precio alto y con una demanda que asegura su venta rápida. "La falsificación responde fundamentalmente a la posibilidad de conseguir enormes beneficios, Los delincuentes son especialistas en adaptarse a las situaciones que pueden reportarle mayores ganancias."

Los distintos Organismos internacionales tales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el grupo International Medical Products Anti-Counterfeiting Taskforce, (IMPACT) en el que están implicadas las Agencias Nacionales de Medicamentos de numerosos países europeos, la Red de Autoridades de Medicamentos en América Latina (EAMI), trabajan incansablemente tratando de coordinar políticas eficaces para el control de esa lacra cada vez más extensa.

La iniciativa internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) está siendo objeto de revisión dentro de la organización, por el Grupo de medicamentos subestándar/espurios/falsificados (SSFFC), con el fin de permitir avances que sean aplicables a todos los países de los cinco continentes.

La lucha contra los medicamentos falsificados y fraudulentos en Iberoamérica liderada por la EAMI está trabajando en un proyecto para la implementación del Sistema FALFRA. Se trata de una plataforma informática que se puso en marcha en 2013 que permite el intercambio rápido de información y alertas sobre medicamentos falsificados y fraudulentos, lo cual facilita la notificación y seguimiento de cada caso y el desarrollo de actuaciones coordinadas entre las agencias reguladoras, favoreciendo la colaboración y comunicación entre autoridades sanitarias, para aumentar la eficacia de las actuaciones contra estos productos

Es fundamental la implicación de los gobiernos para promover la cooperación entre las partes interesadas y los organismos nacionales encargados de hacer cumplir la ley, la cooperación entre los países es fundamental para luchar contra las sofisticadas redes delictivas que operan a nivel transnacional.

No se trata únicamente de destruir las redes. Las distintas Agencias coinciden en la necesidad de trabajar a diferentes niveles, incidiendo en la necesidad fomentar la sensibilización del público sobre los riesgos que conlleva la automedicación, es necesario incidir en la necesidad de informar a la población de los "graves peligros para la salud" que puede acarrear el consumo de fármacos adquiridos en un mercado ilegal

como el de Internet, que en no pocos casos son en realidad falsificaciones de las especialidades farmacéuticas anunciadas.

Los objetivos generales que se establecen en el plan global 2016-2019 asumido por las principales Agencias con competencia en la materia se resumen:

1. Cooperación de todos los sectores implicados, tanto sanitarios como no sanitarios, de naturaleza pública o privada.
2. Intercambio de información rápido y permanente entre todas las partes interesadas, así como con las autoridades sanitarias de otros países y con otros organismos inter o supranacionales.
3. Formación adecuada de todos los agentes implicados, e incremento de la sensibilización y conocimiento de los ciudadanos sobre este problema.

PROPUESTA DE ASIGNATURA: CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS SOBRE LA SALUD

Dr. Fidel Ortega Ortiz de Apodaca.

Profesor Titular en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá, Madrid
(España)

El objetivo de esta asignatura de carácter transversal es que los alumnos de las Facultades de Farmacia tomen conciencia y estudien un hecho clave en el planeta a partir de este momento y que se irá intensificando a lo largo del siglo XXI.

La atmósfera y los océanos del planeta Tierra se están calentando debido a la emisión constante esencialmente de los gases CO₂ y CH₄, producto el primero de la combustión de carbono secuestrado por plantas y bacterias hace unos 300 millones de años, y el segundo por la explotación de gas natural y deshielo de las tundras canadiense y siberiana.

Una atmósfera más caliente, y una pérdida de hielo en el Ártico generan un cambio en las trayectorias de los vientos que mueven el vapor de agua producido en la superficie de los océanos en trayectorias diferentes a las actuales. De ahí el nombre de **“cambio climático”**, que no es sólo un aumento de la temperatura global sino una redistribución, también, de las zonas climáticas del planeta.

La vida se ha ido adaptando constantemente al clima en el que discurre. Un cambio de clima produce también un cambio en la población de bacterias y virus, sobre todo debido a los nuevos portadores que invaden hábitats en donde no existe resistencia ante ellos. Sequías y grandes inundaciones generan problemas de salud, sobre todo a partir de agua de pozos en el primer caso, o arrastres de contaminantes y su depósito en los suelos en el segundo.

Se trata, por tanto, de dar una introducción sencilla al problema para que los estudiantes de Farmacia al menos lo conozcan.

Se presenta una asignatura de carácter transversal de 6 créditos ECTS (European Credit Transfer System) con 60 horas de impartición presencial, cuyos contenidos se distribuyen en 18 temas, en los que se abordan desde aspectos genéricos correspondientes a la propia dinámica del planeta como, también, los efectos reales del clima sobre la salud. Paralelamente se hace una propuesta de competencias genéricas y específicas, que se pretenden trabajar con los estudiantes, así como de los resultados del aprendizaje como objetivo fundamental de la disciplina.

NECESIDAD DE TRABAJO CONJUNTO EN AMÉRICA LATINA PARA ABORDAR EL PROBLEMA DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

Prof. Dr. Elfego Rolando López García. *PhD Eur*

Vicepresidente

CONFERENCIA IBEROAMERICANA DE FACULTADES DE FARMACIA - COIFFA

Director Departamento de Química Farmacéutica

Universidad del Valle de Guatemala

Guatemala, Centro América

Con base a los informes de OMS y de otras organizaciones, que trabajan en el tema de salud tanto humana como animal, han catalogado la **resistencia a medicamentos como un problema mundial**.

En su momento Alexander Fleming (Darvel, Reino Unido, 1881 - Londres, 1955), médico y bacteriólogo británico, quien descubrió la penicilina, expresó "...No abusen, porque entonces dejará de funcionar. Cuando se refería a la efectividad del antibiótico y su uso".

La resistencia antibiótica es la capacidad que tienen los microorganismos de resistir los efectos de un antibiótico. Cada día las bacterias son más resistentes y los antibióticos menos potentes. Esta afirmación puede venir demarcado por muchos factores, entre los cuales, el uso inadecuado de los medicamentos, se considera uno de los problemas fundamentales, por lo cual muchos organismos oficiales tratan de sensibilizar a los gobernantes y ciudadanos sobre una cuestión que se ha convertido en un problema de salud pública en todo el mundo.

La resistencia bacteriana es un fenómeno creciente caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto del antibiótico, generado principalmente por el uso indiscriminado e irracional de éstos y no sólo por la presión evolutiva que se

ejerce en el uso terapéutico. Antes de que la PENICILINA fuera introducida a la práctica clínica, ya se conocía de la existencia de enzimas, capaces de hidrolizar el anillo β lactántico del antibiótico.

Si la bacteria se hace resistente al antibiótico, en el momento de su uso este no sea efectivo y por lo tanto no podrá ser combatida.

Se debe destacar que las bacterias se están haciendo completamente resistentes a los tratamientos, en el mundo de la ciencia se conoce como "el apocalipsis de los antibióticos" lo que podría, según especialistas, **hacer retroceder la medicina a una era en que las infecciones comunes podían resultar mortales, de esto surge la mayor preocupación.**

Existe preocupación y se hacen esfuerzos en la Unión Europea especialmente en países como España, Francia, Grecia, Portugal e Italia, que poseen los niveles de consumo más altos y también los mayores problemas de resistencia, pese a los esfuerzos que se llevan a cabo para controlarlo. Al aumento de la resistencia antibiótica por consumo humano de medicamentos se suman otras causas, como el consumo de carne de animales tratados con antibióticos para su rápido crecimiento o la propia ecología microbiana.

Aunado a estos aspectos, recientemente en el año 2015, se publica que científicos chinos identificaron una nueva mutación de bacteria, a la que llamaron **gen MCR-1**, que es resistente al antibiótico Colistina.

La colistina es **una de las últimas sustancias activas, para combatir bacterias poli resistentes**, por lo que el descubrimiento es considerado por algunos científicos como un indicativo de que **el mundo está en el umbral de una "era post-antibiótica"**. A estos microorganismos se les denomina como "PAN-RESISTENTES", son llamados así porque son más fuertes que las bacterias multirresistentes. Se han identificado

microorganismos del género: *Acinetobacter* y *Pseudomonas* (comunes en infecciones urinarias, sanguíneas, en la piel y otras afecciones).

Se tienen identificadas a algunas bacterias multirresistentes, entre otras pueden mencionarse bacterias del género: *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* y *Acinetobacter*.

La investigación cada vez es más cara y disminuye por diversas razones, sin embargo en la industria farmacéutica se busca el **antibiótico ideal**, pero lo más cercano que se ha conseguido son los llamados antibióticos de amplio espectro, capaces de combatir a algunas, pero no todas las especies, actualmente son los más utilizados, pero se considera que son también los que más contribuyen a la aparición de resistencia, debido al uso indiscriminado.

Un informe de la Organización de la Salud (OMS), presenta un panorama alarmante en el que infecciones leves podrían volverse fatales, advirtiendo recientemente que "muchas infecciones comunes dejarán de tener cura y podrían volverse letales". Ahora, una comisión de expertos alertó que la existencia de cepas de bacterias resistentes a los antibióticos representa unas de las amenazas más graves de la medicina moderna.

Entre las recomendaciones de los expertos para abordar esta problemática, es que donde se trabaje con antibióticos deben disponerse de equipos de control que incluyan especialistas en enfermedades infecciosas, farmacéuticos clínicos con especialización en enfermedades infecciosas, microbiólogos clínicos, especialistas en sistemas de información, profesionales en control de infecciones y epidemiólogos.

El problema, tanto en países ricos como pobres, es que no existan programas efectivos y sostenibles, lo cual se debe a la falta de liderazgo, compromiso, financiamiento, falta de trabajo sistemático y comunicación. A pesar de esto, en la mayoría de los países se hacen esfuerzos esporádicos y de manera separada según sea la institución, por ejemplo, Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerios de Agricultura, en

algunos casos universidades que efectúan estudios respecto a esta temática; en hospitales e instituciones de investigación, también se desarrollan esfuerzos en este sentido; pero estas iniciativas se efectúan en forma aislada y sectorial. Para hacer frente a la resistencia antimicrobiana y a los riesgos sanitarios que plantea la interrelación de los ecosistemas humano, animal y vegetal, se requieren alianzas estratégicas entre entidades, que integre a diferentes sectores, como la medicina humana y medicina veterinaria, la agricultura, el ambiente y los consumidores, bajo el enfoque de “Una Salud”.

Es por ello necesario consolidar equipos multidisciplinarios e interinstitucionales de coordinación multisectorial, que adopten planes nacionales y se establezcan redes de comunicación, que faciliten la implementación y desarrollo de estrategias conjuntas, ya que estas adquieren más dominio en cuanto a la cooperación científica y personal de salud involucrado, lo que facilitará la obtención y gestión de fondos para el desarrollo de campañas de sensibilización y unificación de información, así como establecer requerimientos regulatorios que optimicen el control en la fabricación, importación, exportación y comercialización de estos medicamentos, en sus distintos ámbitos de aplicación.

Es prioritario también el cumplimiento de estándares éticos coherentes en Latinoamérica, para la relación entre la industria farmacéutica y el personal de salud, con el fin de promover el uso adecuado de los antibióticos; así como mejorar la calidad y nivel de la información dirigida al público, respecto al problema de la resistencia a los antibióticos, la necesidad de consumirlos únicamente con prescripción médica y cumplir el tratamiento indicado. Para ello es necesario motivar e integrar activamente al sector médico, farmacéutico, autoridades que toman decisiones y principalmente a los medios de comunicación, entre otros.

PRODUCCIÓN, ESTABILIZACIÓN Y REGISTRO DE BIOTECNOLÓGICOS.

Dra. Ma. Teresa Corona Ortega.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Como es sabido, la Tecnología Farmacéutica (Farmacia Galénica) tiene como objetivo principal el diseño, obtención y control de medicamentos. Para la producción, estabilización y registro de medicamentos biotecnológicos es necesario integrar una serie de conocimientos biológicos básicos y novedosos que muchas veces son difíciles de integrar a las normas establecidas para medicamentos químicos; a este respecto en diferentes países se establecieron primero normas de emergencia para controlar el vertiginoso diseño y producción de biotecnológicos y después se integraron en las normas oficiales de cada país y en la guía ICH.

En la presente charla se plantean los diferentes retos que implican la producción, estabilización y registro de medicamentos biotecnológicos, considerando las características específicas de las moléculas biológicas usadas como principios activos o de diagnóstico.

Se hará mención especial de la importancia de formar equipos interdisciplinarios para abordar de forma global la mencionada producción, estabilización y registro de biotecnológicos.

EXPERIENCIAS ESPAÑOLAS EN LA GESTIÓN DE LA SALUD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ALGUNOS EJEMPLOS

Prof. Dr. Antonio López Lafuente.

Departamento de Edafología. Facultad de Farmacia. UCM

El Quinto Informe emitido por el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) correspondiente al año 2014, afirmaba que *“la salud de millones de personas puede estar en riesgo por incrementos en la incidencia de la malnutrición, la meteorología extrema (olas de calor y frío), las enfermedades diarreicas, los problemas de corazón y respiratorios provocados por niveles de ozono troposférico inducido por las condiciones climáticas, así como por la extensión de algunas enfermedades infecciosas (entre ellas, las transmitidas por vectores”*.

Entre las respuestas de adaptación que se están dando desde distintos estamentos de España, merece la pena profundizar sobre la labor que el farmacéutico puede desempeñar, tanto desde el ámbito de la investigación, como desde la información a la población.

Los servicios de Salud Pública prestan especial atención a determinados indicadores como son: los pólenes, ya que la vigilancia aerobiológica es fundamental para alertar a los alérgicos, y poder adoptar medidas preventivas. Llegada de temperaturas extremas, que afectan a los grupos poblacionales más vulnerables. Llegada de determinados vectores como el *Aedes albopictus* (mosquito tigre).

Desde el ámbito de la investigación: cambios en el ciclo de los nutrientes en el suelo, efecto sobre el ciclo del agua, fenómenos atmosféricos, etc. Son cada vez más estudiados, así como su incidencia en la salud de los ciudadanos.

Involucrar a la farmacia comunitaria en este proceso parece algo conveniente ya que el farmacéutico es un profesional sanitario muy cercano a los pacientes, y su participación ayudaría a la población a entender las consecuencias del cambio climático que en muchas ocasiones no está bien explicado.

BIOTECNOLÓGICOS. ASPECTOS BÁSICOS

Dra. Rosalva Rangel Corona.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Los medicamentos biológicos (MB) son aquellos producidos por técnicas de ADN recombinante o tecnología de hibridación se consideran iniciativas terapéuticas generadas a partir de procesos biológicos. Son medicamentos basados en moléculas biológicas incluyendo proteínas y ácidos nucleicos; tales como, proteínas recombinantes, anticuerpos, péptidos sintéticos y los ácidos nucleicos o plásmidos.

Esta definición ubica a los medicamentos biotecnológicos como un grupo dentro de los MB, también denominados “biofármacos” o “productos farmacéuticos biotecnológicos”, tienen una serie de características que los diferencian claramente de los fármacos obtenidos por síntesis química, por lo que no siempre se aplican las consideraciones generales de los farmoquímicos.

Durante la década de 1980, los avances en ingeniería genética y en el establecimiento y cultivo de líneas celulares han permitido la obtención de multitud de proteínas terapéuticas (p. ej., eritropoyetina, hormona de crecimiento, interferón) que nunca hubiese sido posible obtener en cantidad suficiente de sus fuentes naturales. También se dispone de proteínas modificadas respecto a sus equivalentes naturales que presentan una mejor eficacia clínica, un mejor perfil de seguridad o una nueva aplicación terapéutica. Así, se encuentran disponibles análogos de insulina o eritropoyetina (p. ej., insulina, darbepoetin alfa), proteínas de fusión que combinan características de dos proteínas diferentes (p. ej., etanercept), proteínas conjugadas a polietilenglicol (p. ej., peginterferon, pegfilgrastim) o anticuerpos monoclonales «humanizados» (p. ej., alemtuzumab).

Nos encontramos ante una ventana de oportunidad para la producción de medicamentos biotecnológicos, sin embargo, también debe de vigilarse que sean producidos y administrados de acuerdo a la normatividad internacional que los rige.

EXPERIENCIAS ESPAÑOLAS EN LA GESTIÓN DE LA SALUD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ALGUNOS EJEMPLOS

Dr. José M.^a Ordóñez Iriarte.

Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA)

*Aquí yace, auriga del carro paterno, Faetón;
si no pudo dominarlo, por su audacia suma murió.*

Publio Ovidio

Las metamorfosis.

Cambio climático y salud

El Quinto Informe emitido por el Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) correspondiente al año 2014, afirmaba que *“la salud de millones de personas puede estar en riesgo por incrementos en la incidencia de la malnutrición, la meteorología extrema (olas de calor y frío), las enfermedades diarreicas, los problemas de corazón y respiratorios provocados por niveles de ozono troposférico inducido por las condiciones climáticas, así como por la extensión de algunas enfermedades infecciosas (entre ellas, las transmitidas por vectores)”*¹.

Ante esta amenaza ya se están produciendo en España algunas respuestas. Por un lado, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente crearon el Observatorio de Salud y Cambio Climático (OSCC) y editaron el libro “Impactos del Cambio climático en la salud”, en el año 2013.

¹ IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza.

Más precoz fue la Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA). En el año 2012, contribuyó a este debate con el libro *Cambio global en España 2020/50: Cambio climático y salud*².

Entre las respuestas de adaptación que se están dando desde los departamentos de salud pública de las Comunidades Autónomas, merece la pena reseñar las siguientes:

1.-Polen.

El aumento de la temperatura de la superficie terrestre, tal como pronostican los escenarios del cambio climático, favorecería el crecimiento de las plantas, del mismo modo que la mayor presencia de dióxido de carbono en la atmosfera podría actuar como fertilizante de estas. Estas condiciones podrían alterar las emisiones polínicas, elevándose las concentraciones máximas atmosféricas, así como producirse periodos de polinización más duraderos, como consecuencia del adelanto de las fechas de inicio de la polinización. Además, los inviernos más suaves posibilitarían mayor presencia atmosférica de los tipos polínicos invernales. Por otra parte, no solo se incrementaría la producción polínica, sino que, gracias al aumento de las temperaturas, también se acrecentaría la capacidad alergénica de los granos de polen, según muestran algunos estudios.

Desde diferentes iniciativas se fueron configurando en España sistemas de vigilancia del polen; todas ellas cuentan ya con más de 20 años de existencia. Unas redes están vinculadas a la actividad investigadora de la universidad, otras a los intereses clínicos de los alergólogos y neumólogos; otros, por fin, a los intereses de las estrategias de programas de salud pública, como es el caso de la red Palinocam de la Comunidad de

² Martí Boscà JV, Ordóñez Iriarte JM, Aránguez Ruiz E, Barberá Riera M. Cambio Global España 2020/50. Cambio climático y salud. Fundación General Universidad Complutense de Madrid. Sociedad Española de Sanidad Ambiental, Fundación Caja Madrid. Madrid, 2012.

Madrid, que nació vinculada al Programa de Prevención y Control del Asma en esta Comunidad.

La vigilancia aerobiológica tiene varios fines, uno de los cuales es la difusión de la información. Esta difusión cumple un doble objetivo en el caso de los alérgicos: información y posibilidad de adopción de medidas preventivas, cuando procede. Por otro lado, los datos que proporcionan las redes de vigilancia son de gran valor para los estudios ambientales, fenológicos y aerobiológicos.

2.-Temperaturas extremas

Si bien eran conocidos los efectos de los extremos térmicos en la salud de las personas, fue la ola de calor del verano del año 2003 la que sirvió de detonante para considerar la temperatura como una variable más en el trabajo de la salud pública. Países como Francia, Portugal, Italia o España se vieron muy afectados incrementándose de manera relevante la mortalidad. La población más vulnerable a las temperaturas extremas son los niños y los ancianos, pero son sobre todo estos últimos los que se ven más afectados porque muchos de ellos padecen enfermedades crónicas y viven solos.

En España, un primer estudio epidemiológico realizado a finales del año 2003 contabilizó en casi 6500 el exceso de personas fallecidas sobre lo esperado en el período Junio-agosto. Estudios posteriores cifraron esta cantidad en más de 13.000 ³⁴.

La exposición a elevadas temperaturas provoca efectos directos en el organismo, el más grave de los cuales es el “golpe de calor” que es una enfermedad/síndrome caracterizada

³ Martínez Navarro F, et al. Valoración del impacto de la ola de calor del verano de 2003 sobre la mortalidad. Gac Sanit 2004;18(Supl 1):250-8

⁴ Carmona Alférez, R., Díaz Jiménez, J., León Gómez, I., Luna Rico, Y., Mirón Pérez, I.J., Ortiz Burgos, C.,

Linares Gil, C. «Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor». Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2016.

por una elevada temperatura corporal de origen central, que se incrementa por encima de 40° C, y con una disfunción del sistema nervioso central que resulta en delirio, convulsiones o coma, e incluso la muerte.

Las Comunidades Autónomas, en el ejercicio de sus funciones, han promulgado sus planes de actuación frente a olas de calor, siguiendo las pautas (o al menos en parte) del Plan nacional. Las intervenciones se organizan en base a diferentes niveles de riesgo, estableciendo en la mayoría de los casos, tres niveles de intervención, en las que participan de manera coordinada las diferentes Instituciones implicadas, tanto sanitarias como sociosanitarias.

3.-Control vectorial

Cambios en el ambiente provocados, en gran medida, por el ser humano, como el **cambio climático**, están permitiendo que determinados vectores se estén ubicando en nuestro país, entre ellos el “mosquito tigre”. Bajo la denominación popular de “mosquito tigre” se encuentra el vector *Aedes albopictus* que, a decir de los expertos en Entomología, “se está expandiendo extraordinariamente en los últimos años en todos los continentes”.

Su picadura produce lesiones con fuerte componente inflamatorio y prurito, originando en ocasiones reacciones alérgicas graves. Sin embargo, el principal interés sanitario de este mosquito radica en su capacidad para transmitir agentes patógenos: arbovirus como el Dengue, Chikungunya o el Zika.

Varias Comunidades Autónomas tienen implantados Programas de Vigilancia Entomológica y Control sanitario-ambiental de vectores transmisores de estos arbovirus, que se sustentan en las siguientes actividades: En el caso de la Comunidad de Madrid, este programa cuenta con varias actividades:

- **Vigilancia entomológica.**
- **Prevención.**
- **Información y comunicación a la población.**
- **Control vectorial.**

Muchos más aspectos que el polen, las temperaturas extremas y el control vectorial deberán ser abordados desde salud pública, para dar respuesta al conjunto de riesgos derivados del cambio climático y ello, debe conllevar un liderazgo desde el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA Y MEDICAMENTOS BIOTECNOLÓGICOS

Dra. Ma. Esther Gil Alegre.

Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España

La Tecnología Farmacéutica tiene como objetivo principal el diseño, obtención y control de medicamentos. Así, mediante diferentes procesos tecnológicos se consiguen medicamentos con las características adecuadas para facilitar su administración, asegurar una correcta dosificación del activo y alcanzar una eficacia terapéutica óptima. Para ello, es necesaria una selección adecuada de las formas galénicas o formas farmacéuticas, ya que no son simples soportes de principios activos, sino que pueden llegar a modular la eficacia terapéutica y la seguridad de uso de dichos principios activos. Durante los últimos años, el desarrollo farmacéutico de medicamentos ha adquirido una especial importancia, reflejada en la aparición de la guía ICH Q8 Pharmaceutical Development cuya segunda revisión ha sido publicada en 2009. Este auge en el desarrollo farmacéutico de medicamentos ha permitido mejorar la eficacia y/o seguridad clínica de numerosos activos, especialmente aquellos indicados en el tratamiento de enfermedades crónicas como las cardiovasculares, psiquiátricas, etc. En ocasiones, las innovaciones en formulaciones farmacéuticas (innovaciones galénicas) han conseguido prolongar la exclusividad de medicamentos ante la proximidad de caducidad de la patente.

La aparición de los activos biotecnológicos ha planteado la necesidad de incorporar nuevas formulaciones farmacéuticas o de optimizar procesos tecnológicos (liofilización, etc.) que permitan superar, por ejemplo, algunas de las limitaciones que presentan los péptidos y proteínas para su utilización clínica (baja estabilidad, baja biodisponibilidad por vía oral, dificultades para su distribución tisular y celular y un aclaramiento plasmático elevado). Algunas de las nuevas estrategias terapéuticas han obligado a tomar en consideración las posibilidades que ofrecen las formulaciones farmacéuticas desarrolladas, por ejemplo, a partir de la micro y nanotecnología.

La investigación en biotecnología sanitaria se mantiene muy activa y actualmente está dirigida no solo a la búsqueda de nuevas moléculas con fines diagnósticos y terapéuticos, sino también al estudio de nuevas indicaciones. Estos avances suponen nuevos desafíos para la Tecnología Farmacéutica; no solo por la necesidad de proporcionar una forma de dosificación a las nuevas moléculas biotecnológicas, sino porque se busca una mejora del rendimiento terapéutico mediante cambios en la formulación farmacéutica de las ya existentes (formulaciones orales, parenterales, nasales, pulmonares, formulaciones que controlan la cesión del activo de forma temporal-velocidad de cesión- o espacial – vectorización-). Todo esto, sin olvidar la aplicación de la tecnología farmacéutica para la obtención de nuevos medios diagnósticos basados en la biotecnología o para la mejora de los ya existentes.

Sin duda, se requiere un trabajo multidisciplinar dentro de la I+D+i de la biotecnología sanitaria que justifica la oferta en los estudios universitarios del doble Grado en Farmacia y en Biotecnología, y que apoya mi felicitación a COIFFA y a los organizadores del evento, en especial a la Dra. Doña Teresa Corona de Valdés por la inclusión en el programa de la presente Mesa Redonda, que espero sea un marco de discusión entre los asistentes.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO EN LA SUBCUENCA DEL RÍO SAN PEDRO DEL CANTÓN MEJÍA UTILIZANDO TELEDETECCIÓN Y FRACTALES

Susana ARCINIEGAS ORTEGA MSc, Cristina ESCOBAR CAIZA ING.

Escuela de Ingeniería Ambiental. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

Autor de correspondencia: srarciniegas@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: En Ecuador, la teledetección está lejos de ser utilizada en estudios de contaminación ambiental de los recursos naturales, al igual que fractales, en la ciencia de suelo y agua es muy limitada.

OBJETIVO: El presente proyecto de investigación tiene como objetivo generar una metodología para evaluar ambientalmente los recursos agua y suelo en la subcuenca del río San Pedro del Cantón Mejía, con el apoyo de la teledetección y la teoría fractal.

MÉTODO: Se partió de un muestreo de agua y suelo, para analizar los parámetros: oxígeno disuelto, coliformes fecales, pH, demanda bioquímica de oxígeno, nitratos, temperatura; materia orgánica y salinidad correspondientes a agua y suelo respectivamente.

RESULTADOS: Los resultados de estos análisis, constituyeron los datos de entrada para modelos de clasificación supervisada (multivariada distancia Euclídea) que permitan estimar la calidad de agua y suelo, siendo los más representativos, el de materia orgánica y salinidad del suelo, a diferencia del modelo de calidad de agua, que no mostró resultados confiables, debido principalmente al insuficiente número de puntos de muestreo. A partir de fractales, se generaron modelos basados en la dimensionalidad fractal, que permitieron analizar el comportamiento de materia orgánica y coliformes

fecales, éste último no funcionó, al no disponer de una distribución útil de los puntos de campo.

CONCLUSIÓN: Se concluyó, que la teledetección y el uso de fractales tienen alto potencial para la evaluación ambiental; sin embargo, son herramientas complementarias que necesitan de una investigación a largo plazo para obtener resultados confiables.

PALABRAS CLAVES: SUBCUENCA HIDROGRÁFICA/ CALIDAD DEL AGUA/
CALIDAD DEL SUELO/ TELEDETECCIÓN/ FRACTALES

FASCIOLIASIS HUMANAN EN PERÚ Y VENEZUELA

Luisa Carolina González-Ramírez PhD

Universidad Nacional del Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera
Laboratorio Clínico e Histopatológico.

Universidad de los Andes. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Venezuela

Correo electrónico: lcgonzalez@unach.edu.ec

La fascioliasis en Latinoamérica es una parasitosis causada por *Fasciola hepática*, conocida por las pérdidas económicas causadas en la ganadería. En los humanos es una zoonosis importante, por las prevalencias de algunos países y por la confusión que causa en los médicos el cuadro clínico, quienes han llegado a describirlo como cáncer de hígado, por las lesiones que dejan las formas larvarias, durante su migración en el parénquima hepático. Con la finalidad de contribuir al conocimiento de la epidemiología de la fascioliasis humana y llegar a caracterizar diferentes zonas endémicas se llevó a cabo un estudio en dos regiones de Perú (Altiplano de Puno y Valle de Cajamarca) y una región de Venezuela (Estado Mérida) localizadas a gran altitud (1.863 a 3.910m). Se realizó Examen Directo, Formol-Acetato y Kato-Katz a las muestras fecales de 1.279 pacientes (541 masculinos y 738 femeninos: 2 y 83 años): 828 de Perú (338 de Puno y 490 de Cajamarca) y 451 de Venezuela, donde también se realizó serología mediante ELISA en 187 pacientes (45 masculinos y 142 femeninos: 2 y 76 años). La fascioliasis fue la helmintiasis más prevalente en Perú (24,3% en Puno; 23,9% en Cajamarca; rango por comunidades entre 6,7% y 47,7%), mientras que se detectó solamente 0,7% en una comunidad de Venezuela. El estudio serológico evidenció 41,2% de positividad. Se detectó mayor prevalencia de fascioliasis en: mujeres, escolares y adolescentes (6-18 años) y comunidades de mayor altitud. Los resultados de intensidad de fascioliasis fueron 24–2.496 h.g.h. (media aritmética 181 y geométrica 86 h.g.h.) en Perú, en Venezuela los tres casos detectados excretaron 24 h.g.h. Se discuten las características epidemiológicas y se catalogó como zonas hiperendémica Puno y Cajamarca en Perú y de zona hipo endémica la región andina de Venezuela. Todo ello ha de servir para el

establecimiento de las pertinentes medidas de control de fascioliasis adaptadas a las peculiaridades de cada una de las zonas de endemia.

DISEÑO Y FORMULACIÓN DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS

Ana Isabel Torres-Suárez, PhD

Instituto Universitario de Farmacia Industrial. Universidad Complutense de Madrid.

España

INTRODUCCIÓN: Los medicamentos genéricos son aquellos que contienen el mismo principio activo, a la misma dosis, en la misma forma farmacéutica y que presenta la misma biodisponibilidad que un medicamento de referencia ya autorizado. La reducción de los ensayos clínicos necesarios para la aprobación de un medicamento genérico a un estudio de bioequivalencia hace que el coste del desarrollo de estos medicamentos sea significativamente inferior que el de los medicamentos innovadores. Sin embargo, esta clínica reducida tiene como contrapartida una mayor complejidad a nivel de desarrollo tecnológico.

OBJETIVO: En esta ponencia se abordan los principales problemas tecnológicos que se pueden presentar en el desarrollo de medicamentos genéricos y la forma de preverlos y resolverlos.

RESULTADOS: mediante diferentes ejemplos en los que ha trabajado nuestro grupo de investigación se identifican aquellos atributos del principio activo críticos para el desarrollo de una determinada forma farmacéutica; y se abordan diferentes alternativas para corregirlos o reducir su impacto sobre las características biofarmacéuticas del nuevo medicamento. También se analizan características de los principios activos como el polimorfismo que amplían las posibilidades de desarrollar medicamentos genéricos a partir de moléculas que se encuentran protegidas por patentes; y las posibilidades de modificar la forma farmacéutica del genérico respecto al medicamento innovador buscando ventajas terapéuticas. Se describirán los ensayos de disolución como una

herramienta fundamental a nivel de desarrollo de medicamentos genéricos y se analizará en qué situaciones puede ser innecesario un estudio clínico de bioequivalencia.

CONCLUSIONES: la seguridad, eficacia y por lo tanto la calidad de los medicamentos genéricos ha de estar garantizada a través de su correcto desarrollo tecnológico, de manera que estos medicamentos resulten una alternativa real y más económica a los medicamentos innovadores.

Palabras claves: Desarrollo farmacéutico, Bioequivalencia, Medicamentos genéricos

LA NANOMEDICINA EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL CÁNCER

Ana Isabel Torres-Suárez, PhD
Instituto Universitario de Farmacia Industrial. Universidad Complutense de Madrid.
España

INTRODUCCION: La aplicación de la nanotecnología a las ciencias biomédicas ha llevado a acuñar el término de Nanomedicina, cuyo objetivo es el desarrollo de aquellas prácticas médicas, incluyendo la prevención, el diagnóstico y la terapia, que requieren tecnologías basadas en interacciones entre el cuerpo humano y materiales, estructuras o dispositivos cuyas propiedades se definen a escala nanométrica. Son tres las prioridades de la nanomedicina en la actualidad: el diagnóstico, la vectorización de fármacos y la medicina regenerativa.

OBJETIVO: En esta ponencia se analizan las posibilidades que ofrecen diferentes nanosistemas farmacéuticos para el diagnóstico y tratamiento de procesos neoplásicos.

RESULTADOS: Sistemas nano particulares farmacéuticos como liposomas, nanopartículas poliméricas o lipídicas, micelas poliméricas, dendrímeros, conjugados poliméricos y con anticuerpos, nanotubos de carbono y otros nano transportadores, posibilitan, tras su administración, la vectorización o localización selectiva de agentes antitumorales a nivel de un órgano, de un tejido, de un tipo específico de células o incluso a nivel de orgánulos celulares concretos. En la actualidad, las principales dianas en vectorización en terapia antitumoral son las células tumorales y la neovascularización tumoral. La vectorización a estas dianas se puede alcanzar mediante un mecanismo pasivo, un mecanismo mediado por un desencadenante externo o un mecanismo activo a través de ligandos específicos de reconocimiento celular. El diseño de nanosistemas que permitan de forma simultánea la detección de células tumorales y su tratamiento es otra estrategia de gran interés en la actualidad. Aunque son numerosos los sistemas en

fase de investigación, los medicamentos aprobados basados en la nanomedicina son aun pocos.

CONCLUSIONES: la nanomedicina presenta grandes posibilidades para el tratamiento del cáncer. Sin embargo, quedan importantes retos a superar como la fabricación de estos sistemas a escala industrial de manera reproducible, y el desarrollo de procedimientos válidos in vivo e in vitro para evaluar su eficacia y seguridad.

Palabras claves: Cáncer, Nanomedicina, Vectorización

DISEÑO Y FORMULACIÓN DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS

Ana Isabel Torres-Suárez, PhD

Instituto Universitario de Farmacia Industrial. Universidad Complutense de Madrid.

España

INTRODUCCIÓN: Los medicamentos genéricos son aquellos que contienen el mismo principio activo, a la misma dosis, en la misma forma farmacéutica y que presenta la misma biodisponibilidad que un medicamento de referencia ya autorizado. La reducción de los ensayos clínicos necesarios para la aprobación de un medicamento genérico a un estudio de bioequivalencia hace que el coste del desarrollo de estos medicamentos sea significativamente inferior que el de los medicamentos innovadores. Sin embargo, esta clínica reducida tiene como contrapartida una mayor complejidad a nivel de desarrollo tecnológico.

OBJETIVO: En esta ponencia se abordan los principales problemas tecnológicos que se pueden presentar en el desarrollo de medicamentos genéricos y la forma de preverlos y resolverlos.

RESULTADOS: mediante diferentes ejemplos en los que ha trabajado nuestro grupo de investigación se identifican aquellos atributos del principio activo críticos para el desarrollo de una determinada forma farmacéutica; y se abordan diferentes alternativas para corregirlos o reducir su impacto sobre las características biofarmacéuticas del nuevo medicamento. También se analizan características de los principios activos como el polimorfismo que amplían las posibilidades de desarrollar medicamentos genéricos a partir de moléculas que se encuentran protegidas por patentes; y las posibilidades de modificar la forma farmacéutica del genérico respecto al medicamento innovador buscando ventajas terapéuticas. Se describirán los ensayos de disolución como una

herramienta fundamental a nivel de desarrollo de medicamentos genéricos y se analizará en qué situaciones puede ser innecesario un estudio clínico de bioequivalencia.

CONCLUSIONES: la seguridad, eficacia y por lo tanto la calidad de los medicamentos genéricos ha de estar garantizada a través de su correcto desarrollo tecnológico, de manera que estos medicamentos resulten una alternativa real y más económica a los medicamentos innovadores.

Palabras claves: Desarrollo farmacéutico, Bioequivalencia, Medicamentos genéricos

LOS CANALES DE RIEGO Y SUS IMPLICACIONES EN LA SALUD PÚBLICA. CASO CANAL DE RIEGO LATACUNGA – AMBATO ECUADOR

Ing. Eduardo Espín Mayorga MSc

Escuela de Ingeniería Ambiental. FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador

La seguridad alimentaria y la salud pública en nuestro país están amenazadas por el incremento poblacional, la presión sobre áreas de uso agrícola para uso residencial y la alteración de los suelos de vocación agrícola por un mal manejo y aumento en la concentración de sustancias físicoquímicas y biológicas en las aguas superficiales que son la fuente de captación de las aguas a ser usadas en riego.

La contaminación de las aguas superficiales es uno de los problemas que enfrenta el Ecuador, se clasifica frecuentemente como un problema ambiental, pero en realidad afecta a tanto al medio ambiente como las condiciones socioeconómicas y de salud pública. Esta contaminación es causada por la descarga de aguas servidas domésticas e industriales sin previo tratamiento a los ríos y otros cuerpos de agua, y también por la escorrentía de tierras agrícolas y áreas urbanas donde se aplican sustancias químicas. Uno de los ejemplos de esta problemática es el río Cutuchi, que forma parte del sistema hidrológico del río Pastaza, se inicia en las cumbres del volcán Cotopaxi a 5897 m.s.n.m., avanza hasta unirse con el río Ambato a 2400 m.s.n.m, este río atraviesa la ciudad de Latacunga, las aguas domésticas y residuos industriales de esta ciudad, se vierten de forma directa prácticamente sin ningún grado de tratamiento generando contaminación orgánica y bacteriana.

Existen obras de riego cuyas captaciones están en el río Cutuchi a la salida de Latacunga como: el canal de riego "Latacunga-Salcedo-Ambato" dimensionado para captar 4.5 m³ para dar riego a 6287 Ha. siendo los beneficiados alrededor de 17000 regantes; Los

cultivos predominantes son hortalizas, pastos y cultivos tradicionales como son: papa y maíz, y la acequia Jiménez Cevallos, con capacidad de 580 l/s y un área de 1538 Ha.

El río Cutuchi no ha sido objeto de estudios de calidad de sus aguas en forma continua y sistemática, sin embargo, existen estudios sobre la calidad de agua, la información investigada se presenta y analiza en esta ponencia. La contaminación del agua del sistema de riego ha ocasionado una crítica pérdida de competitividad de los productos de la zona, situación que genera una serie de fenómenos socioeconómicos, afectaciones a la salud pública, y una preocupación no solo a nivel local sino a nivel provincial y nacional.

CALIDAD DEL AIRE EN LAS CIUDADES DEL ECUADOR Y SU IMPACTO EN LA SALUD

ING. TERESA ALEJANDRA PALACIOS CABRERA MSC.

DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA, MINAS, PETRÓLEOS Y AMBIENTAL

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

Aspectos generales de la contaminación del aire

La calidad del aire y su contaminación son dos elementos que inciden directamente en el bienestar y la salud de la población del mundo y particularmente en nuestro país, sus ciudades y su población.

En este sentido ha de entenderse como calidad del aire al índice según el cual, el aire está exento de polución atmosférica y es apto para ser respirado. En tanto que la contaminación es la presencia de cualquier agente físico, químico o biológico en el ambiente, en lugares o formas nocivas para la salud de los seres vivos y de los ecosistemas en general; convirtiéndose en significativo riesgo medioambiental para la salud; como carga de morbilidad, consecuencia de accidentes cerebrovasculares y causa de cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, como el asma. (CALVO, 2002)



Contaminación del aire en las principales ciudades del Ecuador

En el caso del Ecuador, el crecimiento natural de sus ciudades, así como los sistemas de producción de energía, las industrias y el transporte son los principales causantes de la contaminación del aire; la que proviene de diversas fuentes: 76% de vehículos por la utilización de hidrocarburos de baja calidad, como el diésel por su gran contenido de azufre (Dirección Nacional de Hidrocarburos del Ecuador); 15% de fuentes naturales como los volcanes cuyas cenizas contienen plomo, cadmio y arsénico y sus partículas grandes son las causantes de problemas respiratorios, conjuntivitis, alergias en la piel, entre otros, que influyen sobre todo en los niños, las niñas y ancianos; 5% de la industria ya que muchas ciudades al estar ubicadas junto a fábricas y otras industrias, su población recibe gases nocivos que las eliminan. Esto debido al incumplimiento de leyes que prohíben a las industrias su instalación en centros poblados y al crecimiento de las ciudades, cuya consecuencia viene siendo que los sitios antes periféricos hoy se encuentren en medio de las ciudades y 4% por generación eléctrica. (AMBIENTE, 2014)

En el “Informe de la Calidad del Aire de Quito” Año 2015, se determinó que el mayor problema de contaminación atmosférica se atribuye a las emisiones de material particulado fino (PM_{2,5}) o partículas sedimentables las que excedieron el límite permisible de la norma ecuatoriana de calidad del aire casi todos los meses del año, en al menos, una de las estaciones de monitoreo; constituyéndose, éste contaminante, en grave problema para la salud por sus efectos nocivos. Analizados en el año 2015 los datos de las estaciones automáticas: Guamaní, Centro, Los Chillos, Belisario, Tumbaco, Carapungo y Cotocollao; así como de las 39 estaciones manuales ubicadas en todo el Distrito Metropolitano, se encontró que los niveles de contaminación se mantuvieron entre óptimos y aceptables, con concentraciones similares a las de los últimos cinco años. (SECRETARÍA DEL AMBIENTE DE QUITO, 2015)

En el caso de la ciudad de Guayaquil sus aires contaminantes y el ruido se han convertido en problemas crónicos para su población con 25 puntos críticos de contaminación, por el excesivo tráfico, la sonoridad permanente de los cláxones de automotores y las concentraciones de dióxidos de azufre y de nitrógeno que llegaron a superar los límites ambientales permisibles. Los factores encontrados son el producto de estudios realizados por la Universidad Central, el Municipio y Petroecuador el año 2004 bajo la denominación de La calidad del aire de Guayaquil. El norte (con 12 puntos de contaminación) y el centro (con siete), considerados los sitios con mayores inconvenientes en esta ciudad.

En cuanto al ruido los estudios calificaron como preocupantes a los valores encontrados debido a que en las 25 zonas superaron los 65 decibeles (unidad del sonido) durante el día, considerado el valor máximo permitido para la circulación de vehículos en vías públicas.

Al ruido como contaminante que afecta directamente a la salud de la población de la ciudad de Guayaquil, hay que añadir la gran concentración de gases tóxicos producto del tráfico vehicular que se genera en los 25 puntos de la ciudad, con la consiguiente irritación de ojos y vías respiratorias, resequedad en mucosas y la destrucción de plantas y animales. El estudio estableció que en promedio las concentraciones de dióxido de nitrógeno llegan a 0,27 partículas por millón (ppm), valor como se ve superior al 0,08 para 24 horas que permite la norma.

La contaminación se amplía también a través de los niveles de concentración del dióxido de azufre que en los sitios inspeccionados superan igualmente la norma de 0,13 ppm en 24 horas. De tal manera esto ocurre que en Aguirre y Pedro Carbo, considerados los sitios con mayor contaminación, se registra un promedio de 1,09 ppm y máxima de 2,3 ppm. Esto ocurre en Guayaquil por el hecho de que solo el 9,86% de los 649 vehículos evaluados en el estudio son modelos del 2000 en adelante; el 55,32% fueron fabricados entre el 90 y 99 y el 34,82% antes del 89. De estos, el 80% tienen sistema de carburación y únicamente el 45,71% cumple la normativa ambiental.

En el caso de la ciudad de Ibarra, el alto nivel de ozono o “smog” es considerado el principal contaminante y el responsable de la irritación respiratoria y de otras enfermedades que se viven diariamente; tomándose en cuenta que en esta ciudad circulan 18 mil automotores de los cuales 8 mil diarios circulan en el centro de la ciudad. Cifra que cada año sufre un vertiginoso aumento la que sería contrarrestada mediante el uso de la bicicleta por las características topográficas de la ciudad, pero que no ha tenido una respuesta de sus autoridades para la determinación de ciclorrutas y un proyecto que limite el uso de automotores.

En Ibarra hay que considerar además que los buses que dejan de circular en ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca son reutilizados en esta ciudad como lo reconoce Jorge Lima, presidente de la Cooperativa de Buses San Miguel de Ibarra; además se da el hecho de que en esta ciudad al no existir grandes fábricas, más de la mitad de las principales fuentes de gases de efecto invernadero provienen del transporte.

El transporte público podría cambiar a líneas de vehículos eléctricos. Las ciudades podrían empezar a crear centros comerciales para peatones. En la construcción utilizar otro elemento alternativo al cemento. Es urgente eliminar el empleo de la gasolina y evitar el ingreso de vehículos viejos al país y a la ciudad.

Según un estudio de la Organización Mundial de la Salud, la ciudad de Ibarra es la segunda en Latinoamérica en la que sus habitantes respiran el aire más puro. (AMBIENTE, 2014)

El estudio midió especialmente el nivel de las partículas contaminantes PM 2,5 las más pequeñas y más perjudiciales ya que pueden penetrar directamente en los pulmones que son consideradas las más peligrosas y por tanto son el mejor indicador de los riesgos para la salud de la contaminación ambiental. Mediante el estudio la ciudad de Ibarra reveló 9 microgramos de PM 2,5 y 18 microgramos de PM 10.

En otro estudio sobre la calidad del aire en la ciudad de Esmeraldas se determinó que son 22 los barrios afectados por el impacto ocasionado por los contaminantes gaseosos emitidos por las chimeneas de la refinería, después del monitoreo de calidad del aire realizado. El monitoreo evidenció concentraciones de material particulado fino y grueso muy por encima del límite máximo permisible establecido en la norma de calidad del aire. En la caracterización se determinó que este material provenía de las emisiones de la refinería debido a su contenido de hidrocarburos totales de petróleo, cadmio, níquel, plomo, cromo y vanadio; contaminantes que son parte de partículas suspendidas que pueden ser respiradas por las personas.

Por otro lado, el Programa Nacional de Calidad del Aire, en el año 2012 ejecutó un proyecto el cual desarrolló un inventario nacional de emisiones, de las ciudades de Ambato, Riobamba, Santo Domingo de los Colorados, Latacunga, Ibarra, Manta, Portoviejo, Esmeraldas y Milagro, tomando al 2010 como año base a fin de establecer la primera estimación de la cantidad de contaminantes atmosféricos, que se emiten tanto de fuentes naturales como antropogénicas; como instrumento básico e indispensable para la formulación, implantación y seguimiento del PNCA. Los inventarios de emisiones constituyen herramientas claves e imprescindibles para la gestión de la calidad del aire. Proporcionan información relevante sobre el aporte de fuentes, tanto antropogénicas como naturales; a fin de identificar los mayores emisores de contaminantes primarios y de gases de efecto invernadero (GEI).

Un inventario de emisiones se define como la colección de números que representan las cantidades de uno o más contaminantes emitidos hacia la atmósfera; a causa de actividades socioeconómicas o naturales, dentro de una zona determinada y en un período de tiempo establecido (pasado, presente o futuro) (Van Aardenne, 2002).

Desde el punto de interés científico y de gestión de la calidad del aire, los inventarios de emisiones proporcionan la información clave, sobre el patrón de emisores y sobre su distribución espacial y temporal.

Se estimaron las emisiones de los siguientes contaminantes primarios: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVNM), dióxido de azufre (SO₂), material particulado con diámetro aerodinámico menor a 10 micras (PM₁₀), material particulado con diámetro aerodinámico menor a 2.5 micras (PM_{2.5}). Se incluyeron además las emisiones de los siguientes gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O).

La estimación de las emisiones de los GEI corresponde al aprovechamiento energético de combustibles fósiles, a más de las emisiones de CH₄ asociadas a la estabilización de la materia orgánica de los residuos sólidos, en su disposición en rellenos sanitarios. Se estimaron las emisiones para las siguientes fuentes: Tráfico vehicular (vehículos a gasolina y Diesel), Vegetación, Industrias, emisiones de combustión y de proceso, Centrales térmicas. Las fuentes consideradas cubren en alto porcentaje las emisiones de contaminantes primarios; puede adicionarse a futuro otras fuentes como incendios forestales, incendios estructurales, asaderos, actividades agrícolas y ganaderas, florícolas; aunque se espera que, en relación a los contaminantes primarios, su aporte sea marginal.

El inventario describe la conformación del patrón de emisiones en los nueve cantones, incluyendo un análisis cualitativo de la incertidumbre. En la medida que la información proporcionada lo permitió, el inventario fue desarrollado dando prioridad al enfoque bottom - up. Sin embargo, hubo la necesidad de aplicar un enfoque combinado o en complemento con el enfoque top - down.

Las emisiones de COV de la vegetación y de PM₁₀ por erosión eólica, fueron estimadas para el territorio completo de las mallas de emisiones. En función de la información disponible, las emisiones de los demás sectores corresponden principalmente al territorio de cada cantón.

Las emisiones del tráfico vehicular se establecieron diferenciando seis categorías para los vehículos a gasolina, y cinco para los vehículos a Diesel. Para cuatro de las categorías de vehículos de gasolina se hizo una subcategorización en base al tamaño del motor.

Una forma de comprobar la bondad de los inventarios de emisiones es utilizarlos en la simulación numérica de la calidad del aire. Se recomienda que, como siguiente etapa, se estructuren archivos de emisiones horarias para realizar ejercicios de simulación de la calidad del aire, por medio de un modelo de transporte químico euleriano; y poder comparar los niveles de inmisión calculados, con los registros de calidad del aire.

Para la actualización del inventario, se recomienda priorizar aquellas fuentes con registros incompletos (emisiones de proceso del sector industrial) y aquellas con las mayores contribuciones de contaminantes primarios y con mayores niveles de incertidumbre.

Dentro de las ciudades consideradas en este proyecto del MAE, de manera especial se presentan los resultados de la ciudad de Riobamba cuyos datos obtenidos fueron: Las emisiones de NOx ascienden al 79.3% del tráfico vehicular y 19.6% a las industrias, de CO 99.6% y COV 53.3% correspondientes al tráfico vehicular; en tanto que las emisiones totales de CO2 ascienden a 668.4Kt per cápita de CO2 del Cantón Riobamba al año 2010. (AMBIENTE, 2014)

BIBLIOGRAFÍA:

AMBIENTE, M. D. (2014). PLAN NACIONAL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE ECUADOR. En *SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL NACIONAL, EXPLORACIÓN INICIAL 2008-2012*. QUITO: MINISTERIO DEL AMBIENTE.

CALVO, M. S. (2002). *TRATADO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA*. MADRID: EDICIONES MUNDI-PRENSA.

SECRETARÍA DEL AMBIENTE DE QUITO. (2015). *INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE DE QUITO, 2015*. QUITO: ILUSTRE MUNICIPIO DE QUITO.

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, CRYSTAL STRUCTURE, MOLECULAR DOCKING AND ANTIMALARIAL STUDIES OF A THIOSEMICARBAZONE DERIVED FROM 4-[(7-CLOROQUINOLIN-4-IL) AMINO] ACETOPHENONE

Yonathan de J. Parra^{a, b}

*^aEscuela de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería en Geología, Minas,
Petróleos y Ambiental; Universidad Central del Ecuador, Quito 872-A, Ecuador*

*^bDepartamento de Química, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del
Zulia, Apartado 526, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.*

Malaria, a traditional infectious disease, added 212 million new malaria cases worldwide by 2015, with an estimated 429,000 deaths of which approximately 70% were children under 5 years (WHO, 2016). To reduce the mortality rate for malaria, there are therapeutic treatments belonging to various chemical families, such as 4-aminoquinolines. However, many medications related to this family have decreased in effectiveness given the ability of Plasmodium to develop resistance, a major obstacle in the fight against malaria.

These facts lead to the need to progress in the development of new drugs with the aim of reducing resistance events and increasing the effectiveness of such substances. Thiosemicarbazones have been listed as compounds of multiple biological actions, including antimalarial activity (Chipeleme et al, 2007). Therefore, its structural coupling with leader molecules, in this case derived from 7-chloroquinoline nucleus of chloroquine, it could be an effective medicinal chemistry strategy against this parasitic disease.

As part of our research, we report here a simple synthesis and study by UV-vis, IR, NMR, ESI-CID-MS² and X-ray diffraction of a thiosemicarbazone derived from 4-[(7-chloroquinolin-4-il) amino]acetophenone. It was tested in vitro against chloroquine-

resistant strain (W2) of *Plasmodium falciparum* (Chipeleme et al, 2007), hemozoin (β -hematin) formation (Baelmans et al, 2000) and cysteine protease falcipain-2 (Greenbaum et al, 2004). In general, it compound is proved to be very active in its inhibitory power on the parasite ($IC_{50} = 0.451 \pm 0.0699 \mu\text{M}$) but less active on the inhibition of the formation of hemozoin ($\% \text{IF}\beta\text{H} = 58.89 \pm 0.281$) and falcipain-2 ($IC_{50} > 50 \mu\text{M}$).

These results allow us to suggest that the strategy of molecular hybridization based in leader compounds is effective, but the biochemical mechanism that justifies the ant plasmodial activity of this compound must be other than to interactions with the ferriprotoporphyrin IX (heme) and the cysteine protease. Also, the X-ray analysis presented an unexpected electronic density that can be assigned like S(2), this electronic density can be attributed to autocondensation of thiosemicarbazide, generating H_2S as a subproduct. (Parra et al, 2017)

Keywords: thiosemicarbazones; antimalarial activity; crystal structure

References

Baelmans R, Deharo E, Muñoz V, Sauvain M, Ginsburg H. (2000). Experimental conditions for testing the inhibitory activity of chloroquine on the formation of β -hematin. *J ExpParasitol*, 96:243-248. [[CrossRef](#)]

Chipeleme A, Gut J, Rosenthal P.J, Chibale K. (2007). Synthesis and biological evaluation of phenolic Mannich bases of benzaldehyde and (thio)semicarbazone derivatives against the cysteine protease falcipain-2 and a chloroquine resistant strain of *Plasmodium falciparum*. *Bioorg Med Chem*, 15:273-282. [[CrossRef](#)]

Greenbaum D, Mackey Z, Hansell E, Doyle P, Gut J, Caffrey C, Lehrman J, Rosenthal P.J, McKerrow J, Chibale K. (2004). Synthesis and Structure-Activity Relationships of Parasitocidal Thiosemicarbazone Cysteine Protease Inhibitors against *Plasmodium falciparum*, *Trypanosomabrucei*, and *Trypanosomacruzi*. *J Med Chem*, 47:3212-3219. [[CrossRef](#)]

ParraY.J, Ferrer R.E, Bruno J, Charris J, Lobo G, Gamboa N, Rosenthal P.J, Gut J.
(2017). CCDC 1413401. Experimental Crystal Structure Determination. [[CrossRef](#)]
WHO (2016). World malaria report 2016.[[CrossRef](#)]

RIESGOS AMBIENTALES, SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SALUD

Ing. César Augusto Chávez Orozco

Escuela de Ingeniería Ambiental. Universidad Central del Ecuador

INTRODUCCION

La población requiere de los recursos disponibles en el medio ambiente para su supervivencia, salud y bienestar; en el proceso de satisfacer sus necesidades y de mejorar sus condiciones económicas y de vida, ha creado riesgos para la salud y supervivencia; generando una relación dinámica, abierta y de mutua afectación con el medio ambiente. En esta sociedad moderna, la población utiliza gran cantidad de aparatos, materiales y sustancias sin considerar que durante el proceso de producción o eliminación se pueden originar varias formas de riesgo para la salud y el desarrollo de la vida.

Durante las últimas décadas, el crecimiento económico se ha producido gracias al incremento en el uso de la energía y de los recursos naturales, provocando el interés de las empresas en temas relacionados con la protección ambiental. Las desigualdades entre las clases sociales provocan la pugna por el acceso y manejo de los recursos naturales, haciendo que el modelo de desarrollo extractivo y depredador considere a la naturaleza como otra mercancía a capitalizar. Los cambios en los modelos de producción dejan patente el hecho de que cuanto más se apodera el comercio a gran escala de los circuitos alimentarios, transformándolos en circuitos mercantiles, se deterioran tanto el acceso como la calidad de la alimentación. Al respecto, la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo en 1983, llegó a la conclusión de que para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, es necesario abordar la protección del medio ambiente y el crecimiento económico, como una sola cuestión (Andrade y Ayaviri 2017).

Es indudable que existe una relación directa entre la producción, consumo y desecho de bienes materiales y la presencia de contaminación ambiental, problema público cuyos efectos nocivos derivan de situaciones que tuvieron o tienen ventajas concretas para un alto porcentaje de la población, generándose un problema ambiental heterogéneo que impide percibir correctamente el grado de involucramiento de la sociedad en su generación, y los costos que implica su solución, los cuales tienden a disminuir cuando se percibe que involucran cambios en la conducta, formas de vida o de acceso a ciertos productos. Actualmente se puede decir que, luego de la sociedad industrial, estamos de pleno en una sociedad donde el riesgo se ha hecho presente en la vida cotidiana de todos y cada uno de los ciudadanos: la inseguridad ciudadana, el desempleo, los accidentes de tránsito o los accidentes laborales son solamente algunos ejemplos de ello. Los riesgos surgidos de la sobreexplotación del medio natural son, los más peligrosos, en el sentido de que ponen en peligro la vida misma de las personas. Uno de ellos representa el uso masivo de compuestos tóxicos peligrosos (CTP) los cuales se caracterizan por su invisibilidad; algunos tóxicos como la radiación nuclear, la contaminación del aire o los productos tóxicos presentes en los alimentos son incoloros, insípidos e invisibles para los sentidos primarios.

La alimentación es uno de los lugares donde la idea del riesgo se ha hecho muy relevante, producto especialmente de la contaminación ambiental, es un asunto de vital importancia, puesto que todos somos consumidores de estos. El medio ambiente representa un factor determinante en la alimentación, influye en la selección de alimentos, determina los que están disponibles en cada región geográfica, condiciona los hábitos alimentarios, afecta a la composición nutricional y puede suponer una importante fuente de contaminación que afecta a la calidad de los alimentos, algunas de las principales amenazas representan los metales pesados como el arsénico, mercurio, plomo, cadmio y aluminio que forman parte de la corteza terrestre y sus efectos dependen de la concentración, a los cuales se suman otros metales o los mismos procedentes de la industrialización global.

La contaminación ambiental en los alimentos se da en sus tres elementos, agua, suelo y aire; el agua que se utiliza para riego, al incorporarse materias extrañas como agentes patógenos o microorganismos dañinos para la salud, productos químicos, residuos industriales o cualquier tipo de aguas residuales, deteriora su calidad haciéndola inútil para la siembra. De la misma manera, la incorporación de materias extrañas en el suelo como basura, químicos, desechos tóxicos, desechos industriales, entre otros, produce un desequilibrio biológico y físico que afecta a los cultivos, plantas, animales y como consecuencia al ser humano. La contaminación del aire también es esencial en la calidad de los alimentos, los gases que se desprenden de fábricas y autos llegan a ser tóxicos, afectando el normal desarrollo de las plantas y animales, afectando de igual manera, la salud del ser humano. Las principales fuentes de contaminación biológica de los alimentos, son los microorganismos: bacterias, hongos, virus, y parásitos (de Plata 2003).

Otra fuente de contaminación es la presencia de bacterias *Salmonella*, *E. coli*, *Yersinia*, *Listeria* o *Campylobacter* son los más frecuentes y de creciente importancia, ya que cada vez más presentan una mayor resistencia. Con el fin de evitar estos patógenos, se favorece el crecimiento de otros emergentes, más resistentes a los controles habituales de crecimiento bacteriano. Las enfermedades causadas por alimentos contaminados son uno de los problemas de salud más extendidos. Alimentos potencialmente peligrosos debido a su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, representando un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; éstos son: productos de la pesca, lácteos, carne y sus productos y huevo entre otros. Alimentos preparados, que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo (Borbolla-Sala et al. 2004).

Los plaguicidas, son productos químicos ampliamente utilizados por el hombre para combatir las plagas que afectan las cosechas, o aquellos que son vectores de enfermedades transmisibles; en función de su empleo se clasifican en insecticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas; o en función de su familia química, en organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, compuestos bupiridílicos, sales inorgánicas; todos ellos son biocidas, e implican una alta toxicidad humana. Debido a su amplio e indiscriminado uso, han sido motivo de preocupación desde la mitad del siglo XX; su exposición puede tener efectos agudos, crónicos y a largo plazo (Ferrer 2003). El uso cotidiano de plaguicidas contribuye a la crisis agrícola que dificulta la preservación de los ecosistemas, los recursos naturales, y afecta la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos. La búsqueda de la productividad a corto plazo por encima de la sustentabilidad ecológica, practicada en las últimas décadas, ha dejado un saldo a nivel mundial de contaminación y envenenamiento donde el pretendido remedio universal ha resultado ser peor que la enfermedad (del Puerto Rodríguez, Suárez Tamayo, y Palacio Estrada 2014).

Los plaguicidas suponen un factor muy importante en la contaminación ambiental, tienen una amplia aplicación a nivel mundial con el fin de combatir diversas plagas y enfermedades, asegurando así la productividad del campo y la inversión económica. Su aplicación no es directa a los alimentos, pero su uso en los cultivos fomenta su acción. Los alimentos más castigados por el uso de estas sustancias tan tóxicas son los vegetales, frutas y hortalizas, la leche, los derivados lácteos, los aceites y los productos de origen animal, como la carne y los huevos. Aunque estos químicos están controlados por ley y su uso es en principio restringido, son habituales los restos en los alimentos que llegan al consumidor.

Los insecticidas organoclorados son compuestos químicos sintéticos de amplio espectro cuya propiedad más destacada es su alta estabilidad química, muy solubles en grasas e insolubles en agua; tienen una toxicidad relativamente aguda, se acumulan en el tejido adiposo con efectos adversos a largo plazo sobre los seres vivos, incluyendo al ser humano. Estos contaminantes pueden llegar al organismo a través de residuos presentes

en los productos agrícolas, o mediante el uso doméstico para eliminar insectos caseros. De manera indirecta, ingresan a través de la cadena alimenticia en los productos de origen animal como la leche y la carne; en el caso de la carne, además de ingerir los residuos del insecticida propiamente dicho, se ingiere también los metabolitos que se hayan formado (Zaragoza-Bastida et al. 2016).

Los insecticidas organofosforados pueden ingresar al organismo por inhalación de vapores, polvos, por absorción gastrointestinal y aún por penetración a través de la piel y de las mucosas expuestas. Es ampliamente utilizado en la agricultura, encontrándose presente en los cultivos de consumo humano como tomate, cebolla, papa, uva, fresa, manzana (Badii y Varela 2015).

La contaminación es una alteración del aire, agua, suelo y consecuentemente de los alimentos, afecta a la vida humana o a especies deseables, que deterioran los recursos y materias primas transformando el medio ambiente. La contaminación es una limitación para el hombre por la cantidad de costos que genera al tratar de controlarla, por la pérdida de recursos e indudablemente por el costo en salud humana (Hernández y Medina 1993).

El reto del inmediato es cómo mejorar las condiciones generales de la población, entre ellas la seguridad alimentaria teniendo en cuenta aspectos como la distribución de la propiedad y del ingreso, la situación política, y social por la que el país atraviesa, la institucionalidad, la sostenibilidad, y, en general, el equilibrio de la sociedad en su conjunto. Es necesario entonces promover una línea de pensamiento que apunte hacia el crecimiento auto sostenido (Ramírez 2002, 52).

El desafío medioambiental consiste en encontrar los niveles óptimos de contaminación, que surgen de comparar los beneficios que deriva la sociedad de las actividades que generan contaminación con los costos sociales que la contaminación genera. La ejecución de actividades económicas asociadas con la agricultura, la extracción de recursos pétreos, la disposición inadecuada de residuos sólidos orgánicos e

inorgánicos y el cambio de uso del suelo para la construcción de viviendas son las causas principales que ocasionan riesgos e impactos ambientales a los elementos físicos, biológicos y socioculturales (Andrade y Ayaviri 2017, 234).

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre estudios relacionados con la contaminación ambiental y sus efectos en la seguridad alimentaria y en la salud humana, utilizando palabras clave como: Contaminación ambiental, contaminación alimentaria, contaminación de alimentos por plaguicidas, contaminación de alimentos por bacterias, contaminación de alimentos por metales pesados.

RESULTADOS

Algunos estudios relacionados con la contaminación alimentaria se presentan a continuación:

Martínez et al. 2013, realizaron un estudio sobre la evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba; se analizaron 73 muestras colectadas de forma aleatoria. Encontraron el contenido de humedad por encima del 36%, mientras que los valores de grasa y proteína se estaban superiores al 30 y 20%, respectivamente. El conteo de microorganismos a 30°C y coliformes totales fueron superiores a 5×10^3 UFC/g y 5×10^2 UFC/g en los quesos de las tres zonas estudiadas. El contenido de *Staphylococcus* coagulasa positivo se encontró por encima de 1×10^3 UFC/g y el conteo de *Escherichia coli* mostró valores superiores a 1×10^3 UFC/g. El conteo de hongos y levaduras mostró valores superiores a 5×10^3 UFC/g. En el 19% de las muestras analizadas se detectó la presencia de *Salmonella* spp. y en el 14% estaba presente *Escherichia coli* O157.

Sánchez Mora 2013, estudiaron la prevalencia de enterobacterias del género *Salmonella* spp., en huevos frescos de gallina de empresas avícolas de la provincia de Tungurahua, en una selección de 450 huevos de gallina, distribuidas en 150 muestras procedentes de

50 granjas avícolas, encontrando una prevalencia de *Salmonella enteritidis* de 0.0133% (2/150).

Mercado, García, y Quintanilla 2009, en su estudio Evaluación de los Niveles de Contaminación por Plomo y Arsénico en muestras de Suelos y productos Agrícolas Procedentes de la región cercana al Complejo metalúrgico Vinto; encontrando, en suelo, valores elevados de 190 mg de plomo y 1675 mg de arsénico por Kg de muestra de alfalfa, 61.78 mg de plomo y 1900 mg de arsénico por Kg de muestra de zanahoria y 435 mg de plomo y 1761 mg de arsénico por Kg de muestra de cebolla. Para las plantas, se muestran valores anormalmente elevados, para alfalfa 10.33 mg de plomo y 399 mg de arsénico por Kg de muestra, en cebolla 2.88 mg de plomo y 98.76 mg de arsénico por Kg de muestra, y la zanahoria 6.28 mg de plomo y 92.44 mg de arsénico por Kg de muestra.

Cárdenas et al. 2005, en su estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete departamentos colombianos, 1998-2001, encontraron que los plaguicidas más utilizados son los organofosforados con 42,4% seguido por carbamatos con 17,8%, insecticidas organoclorados con 8,4% y clorinados 6,6%; el 7,6% de trabajadores mostraron resultados anormales en la acetilcolinesterasa.

Pérez et al. 2009, en su estudio sobre los residuos de plaguicidas organofosforados en cabezuela de brócoli (*Brassica oleracea*) determinados por cromatografía de gases, encontraron que las plagas de mayor incidencia en el brócoli son *Brevicoryne brassicae*, *Trichoplusia ni*, *Copitarsia consueta*, *Artogeia rapae*, *Trialeurodes sp* y *Bermisia tabaci*, reportadas con una frecuencia de 82.5, 80, 80, 70 y 37.7 % por los productores, respectivamente. Los residuos de plaguicidas encontrados con mayor frecuencia en el análisis cualitativo son el malatión, el diazinón y el clorfenvinfos, encontrados en 70, 65 y 43 % de las muestras, respectivamente. En cuanto a las concentraciones se encontró: clorfenvinfos, malatión y diazinón con 5.78, 2.67 y 1.16 mg kg⁻¹, seguidos por fentión y etiión con concentraciones medias de 0.041 y 0.024 mg kg⁻¹. 87 % de las muestras de brócoli analizadas contienen residuos de al menos un plaguicida organofosforado; sin

embargo, las concentraciones encontradas están por debajo de los límites recomendados.

CONCLUSIONES

El progreso tecnológico y el acelerado crecimiento demográfico producen alteraciones en el medio ambiente atentando contra el equilibrio biológico de la tierra, siendo importante que el ser humano, sepa armonizarlos para mantener el equilibrio ecológico, así como, tome conciencia de que el cuidado del medio ambiente es importante y fundamental para la vida del planeta.

La contaminación alimentaria por agentes biológicos como *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Cándida albicans*, *Escherichia coli*, levaduras, hongos, entre otros; sigue siendo una preocupación constante.

Los insecticidas organoclorados, organofosforados, y otros, provocan efectos nocivos en los organismos, generando trastornos y patologías en el ser humano, organismos acuáticos y terrestres, así como en diferentes productos (carne, huevo, leche y pescado); afectando la salud pública.

BIBLIOGRAFIA

Andrade, Claudia M., y Víctor D. Ayaviri. 2017. «Cuestiones Ambientales y Seguridad Alimentaria en el Cantón Guano, Ecuador». *Información tecnológica* 28 (5): 233–242.

Badii, Mohammad H., y Susyn Varela. 2015. «Insecticidas organofosforados: efectos sobre la salud y el ambiente». *CULCyT*, n.º 28.

Borbolla-Sala, Manuel E., Ma del Rosario Vidal-Pérez, Olga E. Piña-Gutiérrez, Isabel Ramírez-Messner, y Juan J. Vidal-Vidal. 2004. «Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella*, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003». *Salud en Tabasco* 10 (2): 221–232.

Cárdenas, Omayda, Elizabeth Silva, Ligia Morales, y Jaime Ortiz. 2005. «Estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete

- departamentos colombianos, 1998-2001». *Biomédica* 25 (2).
<http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=84325203>.
- Ferrer, A. 2003. «Intoxicación por plaguicidas». En *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 26:155–171. SciELO Espana.
- Hernández, Irma Ofelia Sanmiguel, y Yolanda Hernández Medina. 1993. «Contaminación de alimentos por agentes biológicos en Agujita, Coahuila». PhD Thesis, 05D.
- Martínez, Ailín, Alejandra Villoch, Ariel Ribot, y Pastor Ponce. 2013. «Evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba». *Revista de Salud Animal* 35 (3): 210-13.
- Mercado, Maritza, M. Eugenia García, y Jorge Quintanilla. 2009. «Evaluación de los Niveles de Contaminación por Plomo y Arsénico en muestras de Suelos y productos Agrícolas Procedentes de la región cercana al Complejo metalúrgico Vinto». *Revista Boliviana de Química* 26 (2): 101-10.
- Pérez, Ma Antonia, Antonio Segura, Rosario García, Teresa Colinas, Mario Pérez, Antonio Vázquez, y Hermilio Navarro. 2009. «Residuos de plaguicidas organofosforados en cabezuela de brócoli (*Brassica oleracea*) determinados por cromatografía de gases». *Revista internacional de contaminación ambiental* 25 (2): 103-10.
- Plata, Gloria Vásquez de. 2003. «La contaminación de los alimentos, un problema por resolver». *REVISTA SALUD UIS* 35 (1).
- Puerto Rodríguez, Asela M. del, Susana Suárez Tamayo, y Daniel E. Palacio Estrada. 2014. «Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud». *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* 52 (3): 372–387.
- Ramírez, Manuel. 2002. «Lineamientos para seguridad alimentaria: retos y perspectivas». *Economía y desarrollo* 1 (1): 51–64.
- Sánchez Mora, María José. 2013. «Determinación de la prevalencia de enterobacterias del género *Salmonella* spp. en huevos frescos de gallina de empresas avícolas de la provincia del Tungurahua».
- Zaragoza-Bastida, Adrián, Benjamín Valladares-Carranza, César Ortega-Santana, José Zamora-Espinosa, Valente Velázquez-Ordoñez, José Aparicio-Burgos, Adrián Zaragoza-

Bastida, et al. 2016. «Repercusiones del uso de los organoclorados sobre el ambiente y salud pública». *Abanico veterinario* 6 (1): 43-55.

LA BRUCELOSIS: AVANCES EN LOS METODOS DE DIAGNOSTICO

Dr. Félix Andueza.

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

E. Mail: fdandueza@uce.edu.ec

En Ecuador, como en muchos países de Latinoamérica, la brucelosis es una zoonosis que sigue causando preocupación en la salud animal y humana. Representa un grave problema para las explotaciones pecuarias, dado el gran impacto económico que tiene sobre el rebaño y en la producción de leche. De igual forma, representa una gran amenaza para la salud pública de quienes producen, distribuyen y consumen productos lácteos sin el debido proceso de pasteurización.

Para el diagnóstico de esta infección, tanto en animales como humano se han utilizados diversos métodos inmunológicos tales como: Rosa de Bengala (RB), Aglutinación Lenta en Tubo (SAT), el Test del Anillo en Leche, Elisa y Fijación de Complemento (OIE, 2000; Hernández, 2001, Nielsen, 2002; Álvarez-Ojeda, 2015)

Actualmente se han implementado nuevas técnicas para el diagnóstico de la brucelosis que han sido usadas en diferentes especies animales y en humanos, las cuales han demostrado una mayor sensibilidad y especificidad que las antes mencionadas, como son las técnicas de Fluorescencia Polarizada (FP), la unión primaria Elisa de Competencia (C-Elisa), y las técnicas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (Shoukat y col., 2017)

La fluorescencia polarizada (FP) se basa en la rotación aleatoria de las moléculas en solución. El tamaño molecular es el factor principal que influencia la velocidad de rotación. Desde un punto de vista práctico, las ventajas de la técnica de FP son su fácil ejecución, bajo costo por muestra y su posibilidad de ser realizada en terreno. Por otra parte, la experiencia de su uso en el diagnóstico de brucelosis bovina demuestra su

capacidad de evitar positivos vacúnales, ya que no detecta anticuerpos resultantes de la vacunación con cepa 19. Además, se requiere de solo un antígeno, un solo tampón y la ejecución de una muestra no demora más de 5 minutos; los resultados son registrados de manera sencilla mediante programas computacionales de fácil manejo, donde el sistema de lectura de resultados es automático de modo que su aplicación resulta objetiva. Su desventaja podría radicar en la inversión inicial que se debe realizar para adquirir el analizador de Fluorescencia Polarizada (Nielsen y col., 2002; Ibarra y col., 2017).

Con relación al C-Elisa, que posee una alta especificidad para diferenciar anticuerpos vacúnales de los producidos por la infección natural dado que utiliza el anticuerpo monoclonal M-84 específico para la cadena "O" del polisacárido, entre sus ventajas están también su sensibilidad, especificidad y objetividad en la lectura. Los costos de implementación han ido bajando debido a que los equipos pueden utilizarse para el diagnóstico de otras enfermedades, con la consecuente masificación de la técnica y capacitación del personal. El diagnóstico en sí se hace con bastante rapidez y precisión, y al igual que FP, diferencia anticuerpos de infección de aquellos generados por cepa 19 (Ducrotoy y col., 2017; Shoukat y col., 2017)

La PCR es una prueba, sin embargo, bastante más específica. Se ha descrito la utilización de un tipo de PCR (PCR-ELISA) para el diagnóstico. También se ha detallado el uso de PCR para el mismo fin, siendo necesario un cultivo previo. Estas técnicas consumen un tiempo excesivo y no son por ello adecuadas para laboratorios de diagnóstico. Asimismo, se han descrito técnicas que utilizan como muestra sangre total, con el problema de que existe el riesgo de aparición de falsos negativos debido a una mayor presencia de inhibidores de la PCR (Leal-Klevezas y col., 2000; Queipo-Ortuño y col., 2008; Álvarez-Ojeda, 2015)

Recientemente, con el objetivo principal de evitar estas dificultades en esta tecnología, se ha desarrollado una técnica de PCR cuantitativa (PCR tiempo real) que es significativamente más sensible y específica que los métodos conocidos. Además, presenta una serie de ventajas entre las que se encuentra una detección rápida, fácil y objetiva; no necesita utilizar electroforesis por lo que evita el uso de agentes tóxicos; no

requiere la manipulación de los productos de PCR; permite la monitorización de la respuesta al tratamiento y el manejo simultáneo de un elevado número de muestras y es susceptible de ser automatizada.

Por lo antes expuesto, se hace evidente la utilidad y aplicación de los nuevos métodos de diagnóstico de la brucelosis, en los programas de control y vigilancia de la brucelosis animal, así como su posible utilización en el diagnóstico de la brucelosis humana.

BIBLIOGRAFIA

MARÍA GENOVEVA ÁLVAREZ-OJEDA; CAROLINA SALDAÑA-FUENTES; MARÍA ROMELIA BALLESTEROS-ELIZONDO; IRMA O. MARTÍNEZ-VÁZQUEZ; AHIDÉ LÓPEZ-MERINO; EVANGELINA BRIONES LARA AND ALBERTO MORALES-LOREDO. (2015). Comparison of the tests polymerase chain reaction, serology, and blood culture with respect to sensitivity and specificity for detection of *Brucella* spp in human samples. Gac. Med Mex. Vol.151:579-85

IBARRA MARCELO; BENAVIDES HERNÁN; SALGADO RUTH; GUTIÉRREZ MILENA; GARCÍA JUDITH; PEÑA JULIO; HERRERA DAVID; MINA JORGE; CAMPOS MARTÍN; PUGA BYRON (2017). Determining a Diagnostic Cut-Off on Fluorescence Polarization Assay (FPA) for Bovine Brucellosis in Carchi, Ecuador. Open Journal of Animal Sciences Vol.7(4): 425-432

DIANA SARA LEAL-KLEVEZAS; IRMA O MARTÍNEZ-VÁZQUEZ; JAVIER GARCÍA-CANTÚ; AHIDÉ LÓPEZ-MERINO; JUAN PABLO MARTÍNEZ-SORIANO. (2000). Use of polymerase chain reaction to detect *Brucella abortus* biovar 1 in infected goats. Veterinary Microbiology. Vol. 75 (1): 91-97

MARIE J. DUCROTOY; PILAR M. MUÑOZ; RAQUEL CONDE-ÁLVAREZ; JOSÉ M. BLASCO; IGNACIO MORIYÓN (2017). A systematic review of current immunological tests for the diagnosis of cattle brucellosis. Preventive Veterinary Medicine. Vol. 151 (1): 57-72

HERNANDEZ, AM (2001). Comparación de dos métodos de diagnóstico serológico utilizados en el estudio de la brucelosis bovina. **Tesis de Maestría**. Postgrado de Microbiología. Facultad de Farmacia. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

NIELSEN, K. (2002). Diagnosis of Brucellosis by Serology. *Veterinary Microbiology*. 90: 447-459.

NIELSEN, K.; LIN, M.; GALL, D.; JOLLEY, M. (2002). Fluorescence polarization assay. Detection of antibodies to *Brucella abortus*. *Methods* 22(1): 77-86

OIE. (2000). Manual of Standard for Diagnostic Test and Vaccines. Bovine Brucellosis. Paris pp. 328-345.

QUEIPO-ORTUÑO M.I. ET AL. (2008) "Preparation of bacterial DNA template by boiling and effect of immunoglobulin G as an inhibitor in real-time PCR for serum samples from patients with brucellosis." *Clinical and Vaccine Immunology: CVI*. Vol. 15(2):293-6.

SHABU SHOUKAT; HENNA WANI; UMER ALI; PARVEEZ AHMAD PARA; SHABNAM ARA AND SUBHA GANGULY (2017). Brucellosis: A Current Review Update on Zoonosis. *Journal of Immunology and Immunopathology*. Vol. 19 (2):61-69

EDUCACIÓN FARMACÉUTICA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Dr. Iván André Torres Marquina

Químico Farmacéutico. Maestro en Farmacia y Bioquímica Mención Farmacia Clínica.

Doctor en Ciencias Mención Salud.

Vicerrector Académico de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo,

Cajamarca – Perú.

Correo electrónico: ivan.torres@upagu.edu.pe

La Educación Farmacéutica ha adquirido un rol preponderante en el Contexto Internacional, buscando formar profesionales farmacéuticos que respondan a las necesidades globales, con alto nivel científico, tecnológico y humanístico; de esta manera, nos enfocamos en el trabajo desplegado en los siguientes escenarios: la Federación Farmacéutica Internacional (FIP), la Organización Panamericana de la Salud a través de sus Conferencias Panamericanas de Educación Farmacéutica (CPEF), la Conferencia Iberoamericana de Facultades de Farmacia (COIFFA) y, en el contexto latinoamericano, las experiencias tanto de Brasil como de Perú; en los cuales se hace referencia común al propósito de armonizar la formación universitaria de los farmacéuticos, así como desarrollar competencias, habilidades y destrezas en los mismos, implementando el uso de estrategias activas y colaborativas.

Es importante destacar que en la IX CPEF llevada a cabo en el año 2014 en los Estados Unidos, se aprobó la Propuesta de “Plan Básico de Educación Farmacéutica y Competencias del Farmacéutico para la Práctica Profesional”; así como la Propuesta de “Acreditación para Carreras de Farmacia de América Latina”, las cuales han sido ratificadas en la X CPEF llevada a cabo en el año 2016 en Guatemala. Por otra parte, en un trabajo conjunto entre la FIP y COIFFA, se llevó a cabo en el año 2015, un Taller titulado “La Educación Farmacéutica en el Centro del Debate”, donde representantes de las Facultades de Farmacia de diversos países iberoamericanos abordaron aspectos curriculares de la educación farmacéutica en el marco de eventos realizados en la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). En lo que respecta a Brasil, el año 2015

se llevó a cabo el Congreso Brasileiro de Educación Farmacéutica, en el cual representantes de las Facultades y Escuelas de Farmacia de Brasil, discutieron la propuesta de Directrices Curriculares Nacionales para la formación de sus farmacéuticos. De manera similar, en el Perú se llevó a cabo la Convención Nacional de Educación Farmacéutica promovida por la Asociación Peruana de Facultades y Escuelas de Farmacia y Bioquímica, con la finalidad de impulsar una propuesta de armonización curricular, acorde a las necesidades de vinculación entre la educación farmacéutica y el ejercicio profesional propiamente dicho.

OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES

Iván André Torres Marquina

Químico Farmacéutico. Maestro en Farmacia y Bioquímica Mención Farmacia Clínica.

Doctor en Ciencias Mención Salud.

Vicerrector Académico de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Cajamarca
– Perú.

Correo electrónico: ivan.torres@upagu.edu.pe

El uso de las plantas con fines medicinales se ha extendido ampliamente, por ello es necesario que el conocimiento tradicional de las mismas sea estudiado con el rigor de la investigación científica, además de poner en valor dicho conocimiento para las futuras generaciones. Por esa razón, iniciaremos cuestionándonos ¿Por qué emplear plantas medicinales? Partiré desde el punto de vista global y luego abordaré, de manera específica, cómo se encuentra la investigación en plantas medicinales en el Perú, más aún considerando que el número de especies vegetales que tiene es uno de los mayores en el mundo, muchas de ellas medicinales y está catalogado como un país megadiverso. Para enfocarnos en el componente de oportunidades, compartiré la experiencia que hemos obtenido en la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (UPAGU). Empezaré demostrando que, de manera cooperativa y en trabajo conjunto con diferentes universidades, se han logrado aunar esfuerzos para ir desde el estudio etnobotánico hasta la obtención de una forma farmacéutica potencialmente útil en el tratamiento de un determinado problema de salud.

Es importante destacar algunos resultados obtenidos y puestos a disposición de la comunidad científica como “Especies Medicinales de Cajamarca I”, “Principios de Botánica Farmacéutica” y, próximamente, “Mapa de vegetación de Cajamarca. Potencialidad de la vegetación para el uso de plantas medicinales”. Asimismo, mostraré el trabajo desarrollado a la fecha con dos especies medicinales como son *Sambucus*

peruviana “saúco” y *Dalea strobilacea* “hierba chil”, así como el proyecto de “Cooperación universitaria en formación, investigación y transferencia tecnológica para el desarrollo de fitomedicamentos, a partir de vegetales autóctonos, como estrategia para potenciar el desarrollo humano y el mantenimiento sostenible de Cajamarca”, asumido por la UPAGU y la Universidad Complutense de Madrid (España).

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LOS EXTRACTOS DE HOJAS DE *Moringa oleifera* Lam FRENTE A MICROORGANISMOS DE INTERÉS CLÍNICO

Dra. Verónica Mercedes Cando Brito. MSc.

Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politecnica del Chimborazo (ESPOCH). Riobamba. Ecuador.

La *Moringa oleifera* una planta proveniente de la región asiática y cultivable en territorio ecuatoriano tiene muchas bondades que favorecen al ser humano, lastimosamente muy poca información científica existe acerca de este tema, muy pocas universidades desarrollan estudios completos y secuenciales acerca del tema en específico que permita desarrollar fuentes bibliográficas modernas y pormenorizadas de los beneficios de ésta planta a la que muchos científicos en el mundo la han llamado “el árbol de la vida”.

La implicación de los microorganismos de interés clínico en las infecciones ha variado ampliamente a lo largo de los años, lo cual pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie de infecciones por bacterias y hongos. El alto porcentaje de enfermedades infecciosas en la población mundial ha obligado al hombre a rescatar conocimientos ancestrales de la madre naturaleza, e idealizar el uso de la medicina natural, la misma que brinda diversos efectos terapéuticos. Los conocimientos ancestrales de la medicina natural son un pilar fundamental para el desarrollo de la etnobotánica.

En la actualidad existen problemas con la resistencia a los antibióticos, por su uso irracional. Los antibióticos son fármacos utilizados para el tratamiento de diferentes enfermedades infecciosas. El uso indiscriminado de estos fármacos ocurre por la falta de concientización por parte de los profesionales del sistema de salud. Es causada principalmente, debido a que el paciente no cumple con la terapia farmacológica; por ello, el uso de plantas medicinales beneficiaría a la población, brindando una alternativa

para la resolución de los problemas de salud, y por consiguiente mejorar la calidad de vida.

Desde hace algunos años, diversos países han desarrollado el uso de las plantas medicinales como alternativas terapéuticas, como es el caso de la *Moringa oleífera Lam* seleccionada para la investigación, misma que permite a largo plazo, fortalecer su uso y generar el desarrollo de diversos medicamentos de origen natural en nuestro país.

He ahí la importancia de realizar el estudio de la evaluación de la actividad antimicrobiana en los extractos de hojas de *Moringa oleífera Lam*, y así generar una alternativa para controlar o eliminar a los agentes microbianos que provocan cuadros infecciosos en el ser humano.

El fin de la investigación es evaluar la actividad antimicrobiana para lo cual se aplicó los extractos etanólico, acuoso y etéreo de hojas de *Moringa oleífera* en concentraciones de 100%, 80% y 50% en experimentos aleatorios frente a cepas ATCC de *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Proteus mirabilis* a una concentración estandarizada de 0.5 McFarland, lo que se pretende es comprobar la concentración mínima inhibitoria que presentan los extractos frente a los microorganismos antes mencionados y con ello generar una alternativa terapéutica para combatir los cuadros infecciosos generados por estos microorganismos.

La administración de los extractos se la realizó con diferentes métodos de dispersión tanto con el método del disco, así como vertido en placa al igual que se utilizó diferentes técnicas de sembrado tanto en superficie como en profundidad para tratar de verificar el método más recomendado para obtener los resultados de inhibición del crecimiento microbiano y compararlo con los discos de sensibilidad de los medicamentos comerciales.

Los resultados preliminares obtenidos indican que el extracto metanólico es el que presenta la actividad antimicrobiana más marcada y que se lo debe comparar con el comercial para evaluar si el extracto presenta un efecto antimicrobiano mayor o igual que el comercial. Se recomienda que para futuras investigaciones se realice la aplicación de estos en una forma farmacéutica.

MENTE, PENSAMIENTO E INTELIGENCIA EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Silvia Amada Buitrón¹

¹ Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental – Universidad Central del Ecuador

INTRODUCCION

El objetivo del artículo es presentar las diferencias básicas entre mente, pensamiento e inteligencia, para ser aplicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje para mejorar el desempeño del estudiante universitario al permitirle conocer la forma de transformar sus destrezas en capacidades, partiendo desde la visión holística que señala que la educación solo es verdadera cuando permite la transcendencia de las limitaciones humanas, por lo que se debe comprender el funcionamiento del cerebro, empleando las investigaciones de la neurociencia que emplean las neuro-imágenes de las células nerviosas de la corteza cerebral del cerebro durante la ejecución de determinadas operaciones mentales, por Tomografía por emisión de positrones (PET) y resonancia magnética (RM).

MENTE, PENSAMIENTO E INTELIGENCIA

Mente, pensamiento e inteligencia han sido investigadas en forma separada y cada una de ellas en forma fragmentada, pero al ser relacionadas entre sí, se puede buscar diferencias existentes para su mejor comprensión y aplicación en un proceso cognoscitivo, necesario para la investigación e innovación actual que permitirán a los estudiantes adaptarse a los constantes cambios científicos y socioeconómicos en los cuales se encuentra involucrada la sociedad.

El concepto de mente viene investigándose desde hace mucho tiempo, así, Premack y Woodruff en 1978, proponen la teoría de la mente como una capacidad de atribuir estados mentales a uno mismo o a los otros aplicando “pruebas de la falsa creencia”, sin

embargo Heindel en 1909, señala que la mente es un cuerpo similar a los lentes proyectores de un estereoscopio, capaz de proyectar ideas formadas por imágenes mentales de conclusiones concernientes a un asunto, por el Poder de la voluntad del hombre, y puede actuar de 3 maneras: 1. despertar el sentimiento que impela a la acción inmediata. 2. provocar una acción tardía que será empleada en el futuro mediato. 3. actuar como sugestión para proporcionar información a otra mente. La mente refleja la idea de la imagen verdadera o permanente, que viene de un mundo muy elevado y al llegar al ser humano es la imagen reflejada, es decir, no verdadera. Las investigaciones realizadas conllevan a proponer varios tipos de pensamiento, por ejemplo, el pensamiento crítico que según Richard Paul y Linda Elder lo definen como “modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales” (2003).

El pensamiento es un proceso, con diferentes factores, así, para Pitágoras existen tres pilares del pensamiento: la exactitud que se desarrolla con la matemática, la proporción señalada por la geometría y el ritmo que se alcanza con la música. Estos pilares se encuentran canalizados por dos procesos del conocimiento, externo fundamentado en la observación, la experiencia y la experimentación y la interna fundamentada en la intuición, los mismos que continúan en los siguientes pasos: análisis, comprensión del problema, reflexión, síntesis, conclusión

La inteligencia viene del latín *intelligentia*, es la capacidad de entender, asimilar, elaborar, por lo que, etimológicamente, inteligente es quien sabe escoger. Según Howard Gardner existen siete clases de inteligencias: lingüística, lógico matemático, musical; espacial; kinestésico-corporal; intrapersonal e inter-personal. Estas inteligencias son programas que se tiene para ser desarrolladas con el pensamiento y van desde la aptitud (se nace), pasando por la habilidad (escuela), la destreza (colegio) hasta llegar a la capacidad (universidad), donde por medio de la investigación científica el estudiante comprende y es capaz de aplicar el conocimiento de manera innovadora para resolver los problemas.

CONCLUSIONES

. Inteligencia es un programa, pensamiento es un proceso de concientizar y mente es un cuerpo que permite la realización de los anteriores.

. En la enseñanza-aprendizaje se debe enseñar a pensar empleando las diferentes inteligencias, siendo la inteligencia lógico-matemática la que señala el proceso para lograr el éxito.

. La enseñanza en las instituciones de educación superior se debe lograr alcanzar el desarrollo de las capacidades para que los futuros profesionales puedan insertarse de manera apropiada en un mundo globalizado de avances científicos, tecnológicos que obligan a la innovación continua.

BIBLIOGRAFIA

1. De la Barrera, M. L., Donolo, D. Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje Revista Digital Universitaria. 10.04.2009 • Vol 10 N° 4 • ISSN: 1067-6079 <http://www.ru.tic.unam.mx:8080/tic/bitstream/handle/123456789/1493/843.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Cano-de-la-Cuerda, R.*otros. Neurología Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación (2015) www.elsevier.es/neurologia
3. Florez, R. Fernández, J.M. Redes neuronales artificiales, fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas. (2008) 1ª ed. Ed. Netbiblo S.L. ISBN 978-84-9745-246-5. España.
4. Gardner, H. Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences (1993), Ed. Basic Books, división de Harper Collins Publisher Inc., Nueva York ISBN: 0-465-02510-2
5. Heindel, M. [Cosmo-Concepción Rosacruz](#) , (1909) 1ª edición. Oceanside. [ISBN 0-911274-34-0](#)
6. Molero Moreno, Carmen, Saiz Vicente, Enrique, Esteban Martínez, Cristina, Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. Revista Latinoamericana de Psicología [en línea] 1998, 30 [Fecha de consulta: 12 de febrero de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80530101> ISSN 0120-0534

7. Pacheco Urbina, V. M. la inteligencia y el pensamiento creativo: aportes históricos en la educación. Revista educación. Educación. Universidad de Costa Rica. Costa Rica
ISSN: 0379-7082 revedu@gmail.com <http://www.redalyc.org/pdf/440/44027103.pdf>

EL USO DE ANTISEPTICOS HOSPITALARIOS Y LA HIGIENE DE MANOS

Carolina Silva. Bqf. MSc.

Subdirectora de Farmacia, Medicamentos, Dispositivos Médicos y Reactivos Hospital
Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi. Miembro de Comité de
Infecciones Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi.

INTRODUCCION:

Debido a su misma naturaleza, las infecciones son causadas por diferentes factores que se relacionan con los sistemas y procesos de atención de salud como así también con el comportamiento humano condicionado por la educación, los límites económicos y políticos de los sistemas y países, y con frecuencia por normas y creencias de la sociedad. Sin embargo, la mayoría de las infecciones se pueden prevenir.

La higiene de manos es la medida primaria para reducir infecciones. Quizás una acción simple, pero la falta de cumplimiento de esta por parte de los profesionales de la salud es un problema mundial. Basándose en investigaciones sobre los aspectos que influyen el cumplimiento de la higiene de manos y mejores estrategias de promoción, se ha demostrado que nuevos enfoques son eficaces. Se han propuesto una variedad de estrategias para la mejora y promoción de la higiene de manos, el Primer Desafío Global de la Seguridad del Paciente de la OMS, “Una Atención Limpia es una Atención más segura”, cuyo interés principal consiste en mejorar las prácticas y estándares de la atención de la salud junto con la implementación de intervenciones exitosas. (OMS)

Los numerosos procedimientos invasivos que se realizan en los hospitales producen ruptura de la principal barrera de defensa del organismo, como piel y membranas mucosas, permitiendo el ingreso de microorganismos en sitios estériles.

Las Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IACS), antes llamadas infecciones hospitalarias o nosocomiales, representan uno de los eventos adversos más serios, vinculados con la seguridad del paciente, en el marco del proceso de atención médica. Ocasionan aumento de la morbimortalidad, de la estadía hospitalaria y de los costos tanto para el sistema de salud como para el paciente y su familia.

La incidencia de IACS en los Estados Unidos para el año 2002 fue de 4,5%, correspondiendo a 9,3 eventos cada 1000 días-paciente, lo que representa 1,7 millones de episodios por año y alrededor de 99.000 muertes atribuibles. Se estima que en la Argentina se producen anualmente 250.000 infecciones adquiridas en el hospital, que ocasionan 1.600.000 días extras de internación, 28000 muertes atribuibles y costos anuales por \$ 3.200 millones de pesos (valores 2012).

Estudios realizados en distintos países, demuestran que las infecciones hospitalarias pueden ser prevenidas. Para lograrlo es necesario contar con profesionales capacitados capaces de implementar en forma efectiva programas de vigilancia, prevención y control de infecciones.

Resulta necesario que tanto los médicos infectólogos, microbiólogos, enfermeros y farmacéuticos adquieran conocimientos relacionados a la Prevención y el Control de Infecciones teniendo en cuenta su rol relevante en esta área dentro del ámbito hospitalario.

Una adecuada formación de los recursos humanos es el primer paso en pos de una implementación exitosa de los Programas de Prevención y Control de Infecciones a nivel institucional.

Objetivo General:

- Proporcionar al personal de salud involucrado de forma directa o indirecta en la prevención y control de infecciones los conocimientos necesarios para desarrollar su actividad profesional en este ámbito.

Objetivos específicos:

- Conocer la epidemiología de las IACS, su impacto sanitario y sus principales factores de riesgo.
- Contar con los conocimientos necesarios para establecer contingentes ante posibles eventos de IACS.
- Conocer las directrices para el funcionamiento del Comité de Control de Infecciones.
- Contar con los conocimientos para implementar nuevas estrategias para reducir las IACS y limitar la diseminación de microorganismos multirresistentes en el ámbito hospitalario.
- Poder identificar situaciones epidemiológicas fuera de control y elaborar medidas para su prevención y control.
- Poder conducir análisis económicos básicos para estimar el impacto de nuevas estrategias en control de infecciones

ALCANCE:

- Brindar las mejores herramientas que permitan un amplio desenvolvimiento del profesional farmacéutico en los retos de características hospitalarias que les permitan desempeñarse como tomadores de decisiones en la búsqueda y garantía de la Seguridad del Paciente.

METODOLOGIA:

De carácter retrospectivo documental y aplicativo.

Correlación de la normativa legal vigente.

Tipo de herramientas pedagógicas a ser aplicadas: Presentación digitalizada Power Point, material de apoyo diagnóstico.

CONTENIDO:

En esta propuesta se contextualizan tres temas principales de amplio impacto en el control de las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS).

En primer término, se aborda la adherencia a la higiene de manos, definiendo “Los Cinco Momentos” propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para tal fin, así como las características de los productos recomendados. Existe una mayoritaria evidencia de que una mejor higiene de manos mediante estrategias de implementación multimodales puede reducir los índices de IAAS. Por otra parte, si bien no se ha informado sobre índices de infección, varios estudios han demostrado una disminución sostenida de la incidencia de colonización de pacientes y aislados bacterianos resistentes a las multi-drogas luego de la implementación de las estrategias de mejora en la higiene de manos.

En segundo término se realiza el análisis de Antisépticos de Uso hospitalario más frecuente desde el análisis molecular hasta su rapidez y frecuencia de utilización de la misma manera se hace referencia a las recomendaciones de conservación de antisépticos y normas de desinfección que se asocian con los diferentes factores que influyen sobre la actividad de los antisépticos (germen sobre el que se quiere actuar, concentración del desinfectante, etc.) por lo que son necesario disponer recomendaciones que garanticen su eficacia y eviten el riesgo de una mala utilización que comprometan la seguridad del paciente.

Finalmente, se aborda el tema de la higiene hospitalaria, un tema que ha sido minimizado en el pasado pero revalorizado en el presente debido a su alto impacto en la transmisión de IACS ubicándose en importancia casi a la altura de la adherencia a la higiene de manos. Las superficies y equipos biomédicos contaminados se convierten en la fuente a partir de la cual se contaminan las manos y los guantes de los trabajadores de la salud

CONCLUSION:

Los tres términos a ser tratados en esta propuesta tienen vital importancia en la transmisión de IACS y de su cumplimiento depende la solidez de la base sobre las cuales ir construyendo otras medidas de prevención y control como las que se tratan en esta propuesta, en donde se enfatiza el desenvolvimiento de los profesionales de la salud

como directos interventores de las medidas estratégicas que se pueden aplicar para ejercer un plan de acción efectivo en control de infecciones a nivel nacional.

MICROBIOLOGIA DE LAS AGUAS TERMALES DEL ECUADOR

Dr. Félix Andueza

Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

E. Mail: fdandueza@uce.edu.ec

En el Ecuador existe un gran bagaje de conocimiento ancestral en el uso de las aguas termales como terapia alternativa para curar varios tipos de enfermedades.

En el caso de las aguas de manantiales termales, los microorganismos son parte importante de estos ecosistemas, aunque en el Ecuador se desconoce cuál es la biodiversidad de la microbiota asociada a estos ambientes y su papel y posibles propiedades ambientales, biológicas y ecológicas.

La presencia de manantiales de aguas termales asociadas a la presencia de los volcanes se ha venido utilizado desde épocas remotas por personas de las diferentes etnias que habitan esta zona, que acuden a ellas para aliviar diversas dolencias, y en los últimos años se han convertido en un atractivo polo turístico.

Conocer la composición y características de la microbiota presente en las aguas termales es importante, no solo por sus implicaciones ambientales y ecológicas en relación a conocer la composición y función de la biodiversidad microbiana presente, sino también porque las mismas tienen repercusiones en la salud de las personas desde dos puntos de vistas, por un lado dentro de esta microbiota pueden estar presente microorganismos patógenos que causen enfermedades infecciosas en los usuarios, y por el otro, también puede contener microbios beneficiosos para curar algunos tipos de enfermedades o que produzcan metabolitos con propiedades biotecnológicas, medicinales o industriales importantes (Andueza, 2007).

Es por ello por lo que se ha querido conocer cuál es la composición y característica de la población microbiana viable presente en estos ecosistemas de manera de poder

establecer sus implicaciones en la dinámica ambiental, la biodiversidad, su posible uso económico a través de la producción de metabolitos con propiedades biotecnológicas, cosméticas, industrial, medicamentosas, así como en la salud pública y en el establecimiento de terapias medicas alternativas.

Se han realizado recolecciones de muestras de agua termal de los principales manantiales termales de las provincias de Chimborazo, Imbabura, Pichincha y Tungurahua, en diferentes épocas. Las muestras han sido analizadas desde el punto físico químico y microbiológico, tanto en los laboratorios de microbiología de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH), como los de la Universidad Central del Ecuador (UCE), donde fueron analizadas por métodos estandarizados en la parte fisicoquímica (APHA, 2005), así como en la parte microbiológicas empleándose técnica de cultivo, cuantificación, aislamiento e identificación taxonómica de microorganismos (MacFaddin, 2003; APHA, 2005). Posteriormente se caracterizaron cada una de las cepas microbianas identificadas en relación con sus perfiles de resistencia antimicrobiana y capacidad de producir metabolitos de interés biotecnológico y medicinal, por técnicas de caracterización fenotípica bioquímicas, utilizando reactivos y medios de cultivos específicos (Andueza y col., 2015; Andueza, 2007; De la Rosa y col., 2004)

Hasta la fecha se han estudiado 7 manantiales de aguas termales. En general se ha observado una población microbiana escasa pero diversa. Se han podido aislar 350 cepas de bacterias y 17 cepas de hongos. En la microbiota bacteriana han prevalecido las bacterias Gram negativas, destacando entre ellas los géneros de *Aeromonas* y *Pseudomonas*, mientras que, en el grupo de las Gram positivas, aunque en menor cuantía, han prevalecido los géneros *Bacillus* y *Staphylococcus*. En el caso de los hongos se ha logrado aislar los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* (Andueza y col., 2015; Cabrera, 2015; Soria, 2015; Veintimilla, 2015; Vinueza, 2015; Jacome, 2017; Medina-Ramírez y col., 2017)

Con relación a la caracterización biotecnológica de las especies bacterianas identificada, se ha logrado detectar la presencia de especies amilolíticas, celulolíticas, lipolíticas,

proteolíticas y degradadoras de derivados de hidrocarburos, en todos los manantiales de aguas termales estudiados. De igual forma, se ha logrado determinar la presencia de especies bacterianas multiresistentes a diversos antibióticos, especialmente de los géneros *Aeromonas* y *Pseudomonas*, lo cual nos ha evidenciado la presencia de resistomas ambientales en estos ecosistemas acuáticos.

En el futuro inmediato se debe realizar la construcción de un cepario para la conservación y mantenimiento de las cepas microbianas aisladas, así como el diseño de metodologías para la utilización de estos microorganismos en procesos de biorremediación

Bibliografía

Andueza, Félix. (2007). Diversidad Microbiana de las Aguas Mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, España.

Andueza, F.; Albuja, A.; Arguelles, P.; Escobar, S.; Espinoza, C.; Araque, J.; Medina, G. (2015). Antimicrobial resistance in strains *Pseudomonas aeruginosa* isolated from thermal waters at Chimborazo, Ecuador. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*. Vol. 81(2): 158-163.

Asociacion Americana de Salud Publica (APHA), (2005) "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 21st Edition, American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation, Washington DC.

Pedro Javier Cabrera Aguayo. (2015). Evaluación microbiológica de las aguas termales del Balneario Las Peñas. Provincia de Tungurahua. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Riobamba. Ecuador.

M^a de la Rosa Jorge, Félix Andueza Leal, M^a Carmen Sánchez Beltrán, M^a Carmen Rodríguez Fernández, Ma Ángeles Mosso Romeo (2004). Microbiología de las aguas

mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba. Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia. Vol. 7 (extraordinario): 51-74.

Alexis Jácome. (2017). Caracterización biotecnológica de microorganismos aislados de aguas termales en el Balneario “Piscinas el Cachaco-Calicali. Provincia de Pichincha. Escuela de Ingeniería Ambiental. Facultad FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.

MacFaddin, J. (2003). Pruebas Bioquímica individuales. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3a ed. Buenos Aires-Argentina. Médica Panamericana.

Medina-Ramírez, G.; Naranjo, K.; Escobar, S.; Araque, J.; Djabayan, P.; Andueza, F. (2017). Microbiota extremofila y resistomas ambientales de la fuente termal “Termas La Merced”. Quito. Ecuador. FIGEMPA: Investigación y desarrollo. Vol. 2 (7): 33-38.

Arturo Javier Soria. (2015). Estudio microbiológico de las termas de La Virgen ubicado en la Parroquia Matriz perteneciente al Cantón Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Riobamba. Ecuador.

Ana Vanesa Veintimilla. (2015). Estudio microbiológico de las aguas termales de Guayllabamba o Aguallanchi situadas en el Cantón Chambo. Provincia de Chimborazo. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Riobamba. Ecuador.

Raúl Santiago Vinuesa. (2015). Análisis microbiológico de las fuentes termales del el Balneario El Tingo ubicado en Sangolqui. Provincia de Pichincha. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (ESPOCH). Riobamba. Ecuador.

LA INDUSTRIA FARMACEUTICA EN EL ECUADOR

Javier Santamaría Aguirre

Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

La industria Farmacéutica en el Ecuador nació en Guayaquil y está próxima a cumplir un siglo. Fueron farmacéuticos daneses en Laboratorios HG de Guayaquil y alemanes en laboratorios LIFE de Quito quienes guiaron sus primeros pasos.

Hoy, enfrenta retos propios del punto nodal en el que convergen su inherente característica de generar medicamentos seguros, eficaces y de calidad con la necesidad de incrementar sus competencias para estar a la altura de las exigencias normativas y del mercado.

En la ponencia esbozaremos un contexto histórico para entender el presente de la Industria Farmacéutica Ecuatoriana, y ensayaremos una posible proyección de la misma. Para ello elaboraremos una línea temporal desplegada en varias dimensiones que reflejen su evolución. Al final pondremos a consideración, desde una visión estrictamente personal, el punto focal al cual dirigirnos en busca del mejor equilibrio entre factores.

SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO Y FARMACIA EMPRESARIAL: PROPUESTA SUSTENTABLE EN LA SIERRA NORTE DEL PERÚ

Dra. Carla Rodríguez

Químico Farmacéutico. Maestro en Farmacia y Bioquímica Mención Farmacia Clínica.

Estudios concluidos Doctorado en Administración.

Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Antonio

Guillermo Urrelo, Cajamarca – Perú.

Correo electrónico: carla.rodriguez@upagu.edu.pe

Las investigaciones en relación al Seguimiento Farmacoterapéutico (SFT) han contribuido a reafirmar la necesidad de profesionales de la salud, en especial, la del Farmacéutico en el campo asistencial y funciones comunitarias en todo el mundo. Los planes de Atención Farmacéutica (AF) involucran el desarrollo del SFT, generando un servicio esencial y de alta responsabilidad, el mismo que debe garantizar la utilización racional de los medicamentos. En el Perú, en especial en la sierra norte, se han incrementado el número de establecimientos farmacéuticos (boticas) tipo cadena, llegando a dominar el mercado en la comercialización de medicamentos. Estas cadenas nacionales de boticas han generado una competencia con las farmacias particulares en cuanto a precios y ofertas, desvirtuando la real función del farmacéutico en las farmacias de la comunidad.

De acuerdo a las políticas, leyes y decretos legislativos vigentes en el Perú, las farmacias privadas y las cadenas de boticas deben funcionar bajo la dirección técnica de un profesional farmacéutico. La realidad muestra una falta de compromiso con la función principal del farmacéutico en la AF y el SFT hacia los pacientes; ausencia o presencia parcial del mismo por el tipo de contratación y haberes no diferenciados acorde a la labor

que realiza el profesional. Las Farmacias privadas encuentran la necesidad de ser sostenibles en el ámbito empresarial farmacéutico, por tanto, la gestión del éxito desde las farmacias comunitarias debería armonizar y ejecutar un plan estratégico que no sólo brinde beneficios económicos entre ofertas y descuentos sino tomar la oportunidad de inversión en un plan para desarrollar AF a través del SFT y satisfacer las reales necesidades del paciente. La labor del SFT en las farmacias comunitarias desarrollaría una misión empresarial farmacéutica sustentada en el servicio del profesional farmacéutico.

INNOVACIÓN Y PATENTES EN EL ÁREA BIOTECNOLÓGICA

Dr. Ramón Soto Vázquez

Universidad Nacional Autónoma de México. México

La competitividad, la innovación, el desarrollo tecnológico y el desarrollo de la humanidad están profundamente relacionados entre sí, esta afirmación es particularmente válida para el caso de las actividades farmacéuticas y los medicamentos; por otro lado los sistemas de protección a la propiedad intelectual en especial las patentes (sistemas de protección a la propiedad industrial) son de vital importancia para esta área ya que fortalecen la competitividad, al mismo tiempo que incentivan la actividad de los investigadores y fomentan la difusión de la investigación científica, a tal punto que hoy día en el área farmacéutica existen cuatro veces más patentes publicadas en las bases de datos con respecto a los sistemas de publicación de artículos técnico científicos, de tal forma que hoy día podemos encontrar una importante diversidad de patentes relacionadas con productos farmacéuticos, que incluyen patentes de molécula, patentes de uso y segundo uso, patentes de asociación fármaco-fármaco, patentes de composición, de modificación fisicoquímica. Si bien hemos observado que cada vez se presenta menos altura inventiva en las invenciones relacionadas con la química de síntesis lo cual explicamos mediante el modelo de curva S de desarrollo tecnológico, a partir de dicho modelo encontramos que el futuro de la investigación farmacéutica se encuentra en la biotecnología y en los sistemas de dosificación como liposomas y otros nano particulados.

Palabras claves: Innovación, Patentes, Biotecnología

PONENCIAS IN EXTENSO

ANÁLISIS DEL ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS EN EL HOGAR DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Y SU RELACIÓN CON LA AUTOMEDICACIÓN

Adriana RINCÓN-ALARCÓN¹⁻², John ORTIZ-SIMBAÑA¹, Paola VILLALÓN-MUÑOZ¹, Elizabeth ESCUDERO-VILEMA¹, Sandy TOAPANTA-¹

¹Grupo de Investigación en Tecnología y Atención Farmacéutica del Ecuador (GITAFEC), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Riobamba- Ecuador. ²Departamento de Farmacia Galénica, Facultad de Farmacia, Universidad de Los Andes, Mérida- Venezuela

INTRODUCCIÓN

El almacenamiento de medicamentos es un problema frecuente en muchas partes del mundo; la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que es común que las personas guarden en su casa los medicamentos sobrantes de tratamientos, para volverlos a utilizar ante la presencia de un síntoma similar y administrárselos a vecinos o familiares⁽¹⁾, ocasionando problemas negativos para la salud, como efectos adversos, resistencia a los antibióticos y la automedicación.

De hecho, se ha planteado que el incumplimiento terapéutico, la automedicación y el almacenamiento de medicamentos en los hogares, son los principales problemas con los que debe enfrentarse la farmacoepidemiología actual, convirtiéndose en muchas ocasiones los tres fenómenos, en un verdadero círculo vicioso, pues el incumplimiento origina el almacenamiento y éste a su vez la automedicación⁽²⁾, la cual puede generar consecuencias indeseables y asociarse al enmascaramiento de enfermedades evolutivas⁽³⁾, debido al autocuidado que hace el paciente, empleando medicamentos sin receta médica y por iniciativa propia, sin asistencia de profesionales de la salud⁽⁴⁾, lo que la convierte en un problema de salud importante.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar conocimientos y hábitos que sobre el almacenamiento de medicamentos en los botiquines familiares tienen los estudiantes de las carreras afines al área de la salud en la ESPOCH, relacionándolo con la automedicación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se encuestaron 440 estudiantes de las carreras de Bioquímica y Farmacia, Medicina, Licenciatura en Promoción y Cuidados para la Salud, y un grupo control de la carrera de Ingeniería en Mantenimiento. Además, se realizaron visitas a hogares de estudiantes que lo autorizaron, empleando una lista de chequeo para clasificar por grupos farmacoterapéuticos, los medicamentos encontrados. Se aplicó estadística descriptiva, inferencial y análisis multivariado.

RESULTADOS

Los datos obtenidos determinaron que el 49,5% de los encuestados aseguraban poseer botiquín en sus hogares, encontrándose que los estudiantes de Bioquímica y Farmacia eran los que mayoritariamente lo poseían. Posteriormente se analizó la frecuencia del uso de estos medicamentos, hallándose que el 59,8% de los encuestados los utilizaban rara vez, el 15,0% los empleaban una vez al mes, el 13,6% dos veces al mes, el 4,8% dos o más veces por semana, el 3,9% una vez por semana y el 2,5% hasta todos los días. Al realizar el análisis de correspondencia que se observa en la Gráfica 1, se determinó que los estudiantes que poseían un botiquín en el hogar utilizaban medicamentos hasta todos los días, a diferencia de los que no lo poseían.

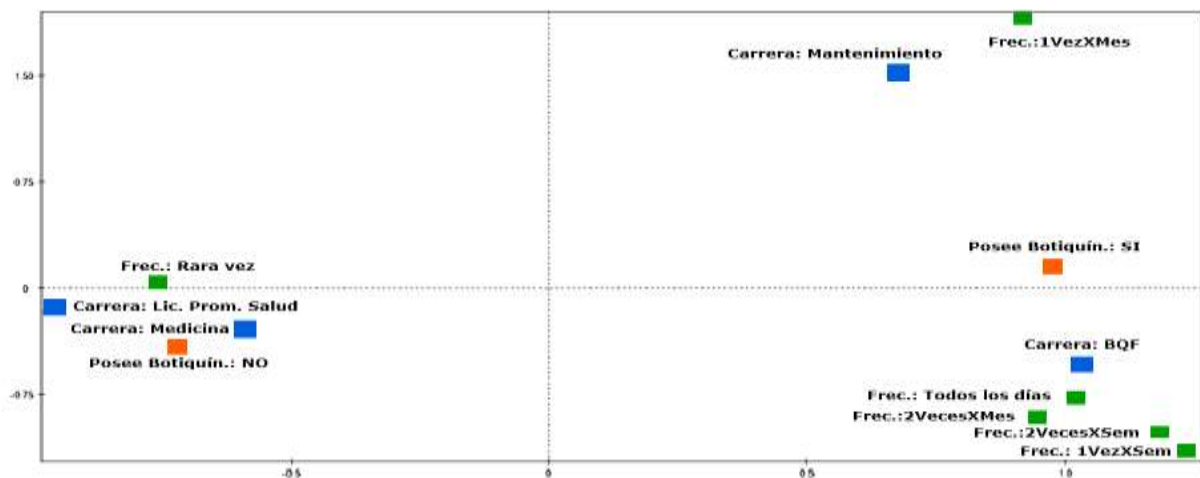


Gráfico 1. Análisis de correlación de la tenencia de botiquín, frecuencia de uso y carrera.

Además, para determinar si la tenencia del botiquín en el hogar influye sobre la frecuencia de consumo de medicamentos como automedicación, se realizó un análisis chi-cuadrado, con un 95% de confiabilidad y un $\alpha = 0,05$ y se obtuvo que el p-valor es significativo, por lo que la tenencia del botiquín en el hogar incide en la automedicación. Se evaluaron las razones por las cuales los estudiantes almacenaban medicamentos en los hogares, encontrándose que el 47,4% de ellos lo hacían para la automedicación, el 28,9% tenían medicamentos almacenados debido a que estos eran empleados en un tratamiento actual y el 23,7% los guardaba para un posible caso de emergencia que se llegaré a presentar dentro del hogar, como se muestra en la Gráfica 2.

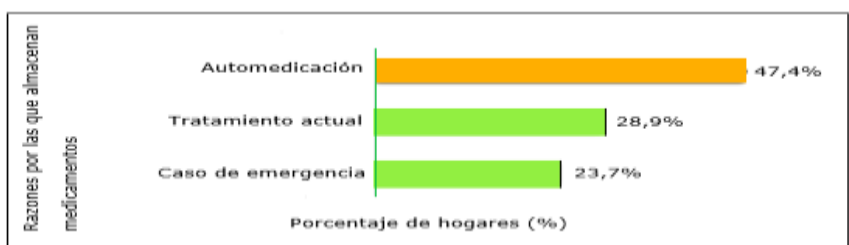


Gráfico 2. Razones por las que los estudiantes almacenan medicamentos.

Al indagar sobre los motivos por los cuales los estudiantes dejaban de consumir los medicamentos, se encontró que un 42,3% de ellos lo hacían cuando desaparecían los síntomas, 5,6% cuando lo indicaba el prospecto del estuche, 2,6% cuando se acababa

el dinero para adquirir los medicamentos y el 48,5% cuando se terminaba el tratamiento prescrito por el médico.

Finalmente, en la revisión efectuada en los hogares se encontraron medicamentos que se clasificaron de acuerdo con su acción terapéutica y cuyos resultados se muestran en la Gráfica 3 y donde se resalta la existencia de un 10,7% de antibióticos. Este resultado se asemeja a un estudio realizado sobre 1000 hogares españoles que revela que el 37% tienen medicamentos, en donde existe al menos un envase de antibiótico ⁽⁵⁾.



Gráfico 3. Tipo de medicamentos almacenados en el hogar.

CONCLUSIONES

- La tenencia de botiquín en el hogar influye en la frecuencia de automedicación de la población en estudio.
- La interrupción del consumo de medicamentos antes de concluir el tratamiento correspondió a una actitud del 42,3% de los estudiantes, que lo abandona cuando desaparecen los síntomas, lo que permite determinar el uso irracional de medicamentos, pudiéndose generar en el caso de antibióticos, resistencia antimicrobiana.
- Los analgésicos y antibióticos constituyen los grupos farmacológicos a los que pertenecen los medicamentos que mayoritariamente se encontraron durante la visita en el hogar, siendo los más usuales paracetamol, aspirina, naproxeno, migradorixina, amoxicilina, cefalexina, nitrofurantoína y ampicilina.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Hardon, A.; Hodgkin, C; Fresle, D. Cómo investigar el uso de medicamentos por parte de los consumidores. 2004. Organización Mundial de la Salud – Universidad de Amsterdam. Consultado en http://www.who.int/medicines/publications/WHO_EDM_PAR04.2SP.pdf
- 2.- Quiros Enríquez M, Fernández Ruíz D, Cuevas Pérez O, Milián Vázquez P, Barrios Romero B, Martínez Barroso T. Automedicación en trabajadores de la Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Medisur [Internet]. 2012 Dic. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2012000600004&Ing=e
- 3.- Tomasi E, Santanna GC, Oppelt AM, Petrini RM, Pereira IV, Sassi BT. Working conditions and self-medication among primary healthcare professionals in an urban area of Pelotas, RS. Rev Bras Epidemiol. 2007;10(1):66-74.
- 4.- Kregar G y Filinger E. ¿Qué se entiende por Automedicación?. Acta Farm. Bonaerense. 2005; 24 (1): 130-3.
- 5.- González, J; Orero, A; Prieto J. Almacenamiento de antibióticos en los hogares españoles. Rev Esp Quimioterap, Septiembre 2006; Vol. 19 (Nº 3): 275-285. [En línea] 2006. Disponible en: <http://seq.es/seq/0214-3429/19/3/Or>

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA MATERIA PRIMA, SUERO Y PRODUCTO TERMINADO EN LAS QUESERAS ARTESANALES: QUIMIAG-ECUADOR

*Paola Fernanda ARGUELLO-HERNÁNDEZ M.Sc.¹, Sandra Noemi ESCOBAR-ARRIETA M.Sc.¹, Carlos Eduardo ESPINOZA-CHAVEZ M.Sc.¹, Ana Karina ALBUJALANDI M.Sc.¹

1. Grupo de Investigación en Seguridad y Soberanía Alimentaria (SAGID), Facultad de Ciencias- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador

* Autor de correspondencia: p_arguello@esPOCH.edu.ec

ANTECEDENTES: En Ecuador, el consumo de queso fresco elaborado artesanalmente es alto, sin embargo, éste es uno de los alimentos con mayor potencial en la transmisión de enfermedades alimentarias, cuando ha sido producido en condiciones de higiene no adecuadas. **OBJETIVOS:** El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad microbiológica de la materia prima, suero y producto final en las queseras artesanales. **MÉTODOS:** Fueron evaluadas cinco queseras ubicadas en la parroquia rural de Quimiag, cantón Riobamba, se levantó la información del proceso de producción para determinar los puntos críticos de toma de muestras de: leche cruda, leche pasteurizada, suero, queso, y salmuera. Se tomaron tres muestras de cada quesera y se analizó aerobios mesófilos (NTE INEN 1529-5:2006), mohos y levaduras (NTE INEN 1529-10:2013) *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Coliformes, y Enterobacterias (PLACAS PETRIFILM™). **RESULTADOS:** La leche cruda presentó recuentos altos de aerobios mesófilos (7 log UFC/mL), mientras que todas las muestras de leche con tratamiento térmico obtuvieron valores menores a 4,7 log UFC/mL, límite máximo según la norma ecuatoriana NTE INEN 10:2012. Las muestras de suero de tres queseras presentaron recuentos sobre los 5 Log UFC/mL. La salmuera utilizada en el proceso de elaboración en todas las queseras obtuvo recuentos entre 4,78 – 6,79 log UFC/mL, y el producto final presentó recuentos entre 5,44-6,54 log UFC/g. Existe presencia de *S. aureus* en leche cruda, aunque el

tratamiento térmico la elimina, el queso tiene un recuento mayor a 2 log UFC/g máximo permitido según la norma NTE INEN 1528:2012, además, hay presencia de enterobacterias, coliformes y *Escherichia coli*, ésta última en tres de las cinco queseras.

CONCLUSIONES: El producto final en las queseras muestra una deficiente calidad microbiológica, a pesar de que la leche tratada térmicamente que se utiliza cumple con la normativa existe contaminación en las siguientes etapas de elaboración.

Palabras clave: PCH (Prácticas correctas de Higiene), calidad microbiológica, queso fresco artesanal

INTRODUCCIÓN:

En Ecuador, el consumo de queso fresco elaborado artesanalmente es alto, sin embargo, éste es uno de los alimentos con mayor potencial en la transmisión de enfermedades alimentarias cuando ha sido producido en condiciones de higiene no adecuadas¹⁻³. Estudios realizados indican la relación de contaminación microbiana del producto final no solamente con la materia prima utilizada sino también con la higiene de las instalaciones de fabricación⁴, éstos pueden ser medidos indirectamente a través de la calidad microbiológica de la materia prima, producto en proceso y producto terminado, considerando que la calidad microbiológica de los alimentos está relacionado con su manejo a través de la cadena de producción y comercialización⁴, límites microbiológicos son usados para determinar si los alimentos no constituyen un potencial peligro contra la salud pública⁵. En el presente trabajo se muestra el recuento microbiano de la leche cruda, leche pasteurizada, suero, salmuera (adición de sal a los quesos una vez elaborados) y queso, en cinco queseras artesanales.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Fueron evaluadas cinco queseras ubicadas en la parroquia rural de Quimiag, cantón Riobamba, se levantó la información del proceso de producción para determinar los puntos críticos de toma de muestras de: leche cruda (tanque de almacenamiento), leche pasteurizada (marmita), suero (mesa de desuerado), salmuera (tanque de salmuera) y queso (envasado). Se realizaron tres muestreos en cada quesera en diferentes días de la semana siguiendo los lineamientos de la norma NTE INEN 1529-2⁶, y se analizó

aerobios mesófilos (NTE INEN 1529-5:2006)⁷, *Staphylococcus aureus* (Placas PETRIFILM STAPH EXPRESS DE 3M™)⁸, Enterobacterias, Coliformes totales y *Escherichia coli*, (Placas PETRIFILM 3M™)⁹.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Los microorganismos aerobios mesófilos son indicadores generales de la calidad higiénica sanitaria de la cadena de producción, siendo necesario realizar un recuento desde la materia prima hasta el producto final. Solamente dos de las cinco queseras recibieron leche bajo el límite máximo permitido por la norma ecuatoriana¹¹, tras el tratamiento térmico que en todos los casos es mayor en temperatura comparado con lo que indica la norma ¹² (60°C por 30 minutos), si bien permite disminuir los microorganismos banales en mayor cantidad, tiene un impacto en la calidad nutricional¹³. Resultados similares se encuentran en la investigación “Evaluación microbiológica de las diferentes etapas del proceso de elaboración del queso tipo Gouda” en el que indican con base en los resultados del recuento promedio de estas bacterias (aerobios mesófilos) para la leche pasteurizada) confirmó que el proceso térmico fue eficiente para disminuir significativamente la carga microbiana inicial de la leche cruda ².

En cuanto al suero que fue tomado al momento de obtener la cuaja en el proceso, éste solamente en una quesera presentó un valor menor al máximo permitido¹⁴, la salmuera presenta datos superiores a 4 log UFC/mL, y el queso tiene valores superiores a 5 log UFC/g, éste último que proviene de leche pasteurizada con valores entre 2 y 3 log UFC/g, al pasar las siguientes etapas de elaboración va aumentando su carga microbiana, esto lo reflejan los resultados de suero y salmuera

Tabla 1. Resultados del recuento de aerobios mesófilos en las muestras analizadas.

Muestra	Aerobios mesófilos					Max NTE INEN
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Leche Cruda	7,08± 0,05	7,64 0,30	±7.06 0,10	±8,10 0,89	±7,61 0,37	± 7,18*
Leche Pasteurizada	2,18± 0,08	2.57 0,99	±2.64 0,28	±3,29 0,46	±3,11 0,45	± 4,7**
Suero	4,78± 0,18	4.90 0.09	±6.05 0.08	±6,71 0,34	±6,79 0,84	± 5***
Salmuera	5,62± 0,12	5,37 0,13	±5,33 0,57	±5,55 0,34	±5,39 0,34	± -
Queso	6,57 ± 0,06	6,54 0.51	±5.44 0.44	±5,77 0,19	±6,20 0,51	± -

*Norma NTE INEN 9, 2012; **NTE INEN 10:2012; ***NTE INEN 2594:2011

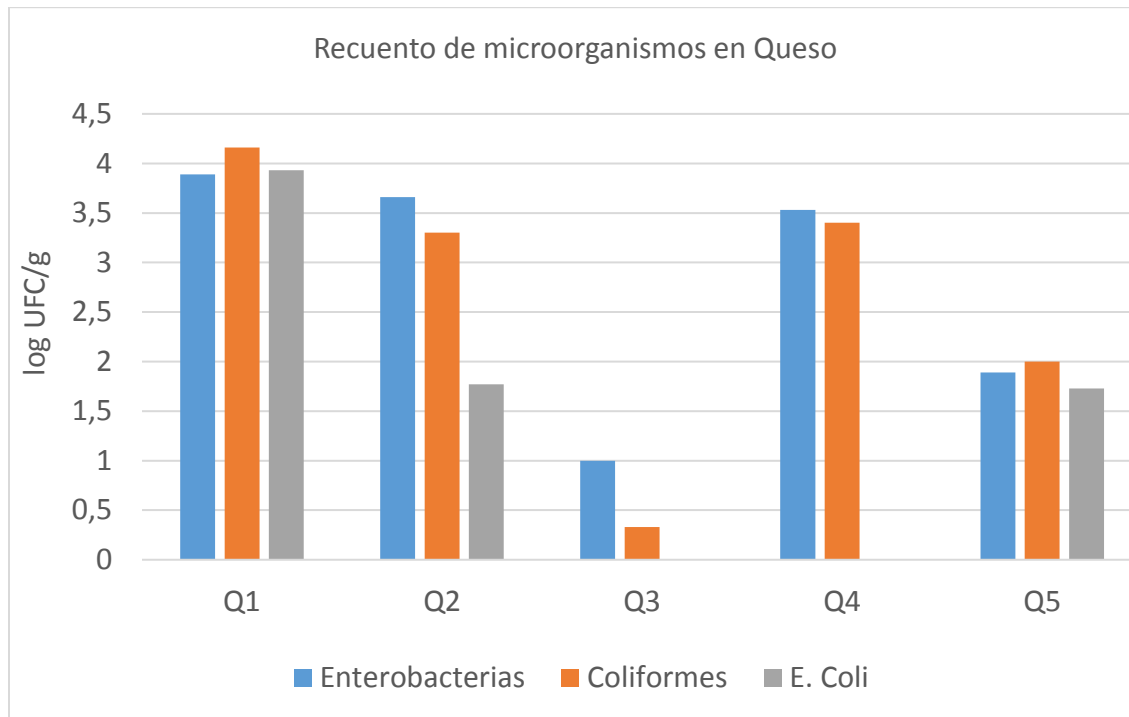
Con respecto a *S. aureus* (Tabla 2), bacteria cuyo hábitat son las fosas nasales, la piel, o en la flora bacteriana normal de la persona sana ¹⁰⁻¹⁵. Los resultados muestran presencia en la leche cruda, el tratamiento térmico la elimina, sin embargo, al avanzar el proceso de elaboración se contamina hasta persistir en el producto final, posiblemente por una contaminación cruzada con los manipuladores, todas las muestras que presentaron recuento de esta bacteria exceden el máximo permitido por la según la norma NTE INEN 1528:2012¹⁶.

Tabla 2. Resultados del recuento de *Staphylococcus aureus* en las muestras analizadas.

Muestra	<i>Staphylococcus aureus</i> (log UFC/mL – UFC/g)					Max NTE
Muestra	Queseras					INEN
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	2594:2011
Leche Cruda	4,72±0,12	0	0	0	0	2,7
Leche Pasteurizada	0 ± 0	0	0	0	0	2,7
Suero	0 ± 0	0	5,95 ± 0,09	5,84 ± 0,06	0	2
Salmuera	0 ± 0	2,98 ± 0,10	0	2,36 ± 0,10	3,4± 0,45	-
Queso	4,10±0,09	4,90 ± 0,23	5,12 ± 0,26	5,08 ± 0,06	3,02 ± 0,155	2

Las enterobacterias, coliformes y *Escherichia coli* son microorganismos usados para determinar una inadecuada higiene, la presencia de éste último microorganismo puede ser indicativo de contaminación fecal⁸. En tres de las cinco queseras se observa la presencia de *E. coli* en el producto final (Gráfico 3), esto no asegura que los quesos producidos en Q3 y Q4 no contengan bacterias patógenas, según el estudio de Trmčić et al (2016) titulado “Coliform detection in cheese is associated with specific cheese characteristics, but no association was found with pathogen detection” concluyeron que a pesar de que muestras de queso que dieron negativo a *E. coli*, tuvieron presencia de *L. monocytogenes*, otro patógeno asociado a ETAs¹⁷. Resultados similares fueron encontrados en el estudio “Valoración microbiológica de queso costeño artesanal y evaluación higiénico-locativa de expendios en Córdoba, Colombia” ya que las muestras analizadas presentaron recuentos de coliformes totales (97,5 %), coliformes fecales (88,9 %) ³.

Gráfico 1. Recuento de enterobacterias, coliformes totales y *E. coli* en queso.



CONCLUSIONES:

El producto final en las queseras muestra una deficiente calidad microbiológica, a pesar de que la leche tratada térmicamente que se utiliza para su elaboración cumple con la normativa, existiendo contaminación en las siguientes etapas de elaboración.

AGRADECIMIENTO:

Al GAD Parroquial de Quimiag, por su colaboración para la ejecución de la presente investigación, a las estudiantes Cristina Pilamunga, Verónica Contero, Cristina Guillén, Gladys Siza, Andrea Villacís de la carrera de Bioquímica y Farmacia por su participación en el proyecto titulado “Evaluación Higiénico Sanitaria de las Queseras Artesanales de la Parroquia rural de Quimiag Cantón Riobamba Provincia de Chimborazo”

BIBLIOGRAFÍA:

1. Arguello P, Lucero O, Castillo G, Escobar S, Albuja A, Gallegos J, et al. Calidad Microbiológica de los Quesos Artesanales Elaborados en Zonas Rurales de Riobamba (Ecuador). *Perspectiva*. 2015; 18:65–74.
2. Dávila J, Reyes G, Corzo O. Microbiological assessment of the Gouda-type cheese-making process in a Venezuelan industry. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2006;56(1):51–9. Available from:<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed7&NEWS=N&AN=16786734>
3. Ruíz-Pérez R, Menco-Morales N, Chams-Chams L. Valoración microbiológica de queso costeño artesanal y evaluación higiénico-locativa de expendios en Córdoba, Colombia. 2017;19(3):311–7.
4. Fente-Sampayo C, Vazquez-Belda B, Franco-Abuin C, Quinto-Fernandez E, Cepeda-Saez A. Influencia de las buenas prácticas de fabricación en la contaminación fúngica del queso de arzúa. 2001;3(3):169–72.
5. Westling M, Danielsson-Tham M-L, Jass J, Nilsen A, Öström Å, Tham W. Contribution of Enterobacteriaceae to Sensory Characteristics in Soft Cheeses Made from Raw Milk. *Procedia Food Sci* [Internet]. 2016;7(0):17–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.075>
6. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-2, 1999. Control Microbiológico de los Alimentos. Toma, Envío y Preparación de Muestras para el Análisis Microbiológico. Quito - Ecuador; 1999.
7. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5: 2006 Control Microbiológico de los Alimentos Determinación de la Cantidad de Microorganismos Aerobios Mesófilos. Quito - Ecuador; 2006.
8. Alhelfi N. Assessment of the Efficiency of Petrifim Method in Study of Bacteriological Quality of Some Homemade Dairy Products in. *Food Sci and Qual Manag*. 2016;54(November):39–46.
9. Teramura H, Iwasaki M, Ogihara H. Evaluation of the Quantitative Dry Culture Method Sanita- kun TM SA for the Enumeration of *Staphylococcus aureus* in Artificially Contaminated Food Samples. *Biocontrol Sci*. 2015;20(4):297–301.

10. Granada, R., 2003. Microbiología. 1 ed. Madris, España: Copyright.
11. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 0009, 2014. Leche Cruda Requisitos. Quito - Ecuador; 2014.
12. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 0010, 2012. Leche Pasteurizada. Requisitos. Quito - Ecuador; 2012.
13. Guzmán C Ernesto, de Pablo V Saturnino, Yáñez G Carmen G., Zacarías H Isabel, Nieto K Susana. Estudio comparativo de calidad de leche fluida y en polvo. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2003 Jun [citado 2018 Feb 04] ; 74(3): 277-286. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062003000300005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062003000300005>.
14. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2594, 2011. Suero de leche líquida Requisitos. Quito - Ecuador; 2011.
15. Fosch S, Yones C, Trossero M, Grosso O, Nepote A. Portación nasal de Staphylococcus aureus en individuos de la comunidad: factores epidemiológicos. Acta Bioquím Clín Latinoam. 2012;46(1):59–67.
16. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1528, 2012. Norma General para quesos frescos no madurados. Requisitos. Quito - Ecuador; 2012.
17. Trmčić A, Chauhan K, Kent DJ, Ralyea RD, Martin NH, Boor KJ, et al. Coliform detection in cheese is associated with specific cheese characteristics, but no association was found with pathogen detection. J Dairy Sci [Internet]. 2016;99(8):6105–20. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S00220302163>

CALIDAD BACTERIOLOGICA DE LAS AGUAS TERMALES “SANTAGUA DE CHACHIMBIRO”. IMBABURA. ECUADOR

Ibaza, Diana, Andueza, Félix

Escuela de Ingeniería Ambiental. FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador. Quito.
Ecuador

INTRODUCCIÓN

El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. Es necesario que se proteja los recursos renovables y no renovables y se tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta (Frers, 2010).

Los ecosistemas acuáticos por sus características específicas constituyen nichos ecológicos de determinadas especies bacterianas, el conocimiento de este microhábitat permite establecer la biología y la ecología de estos, pudiendo así aprovechar de las propiedades de estas especies y las condiciones de estos ecosistemas, en procesos de biorremediación de ambientes contaminados (De la Rosa et al, 2004; Mosso et al., 2006)

La calidad bacteriológica de las aguas termales no se conoce en la mayoría de los casos en el Ecuador, aunque se postula que debido a que son hábitats de condiciones extremas en temperatura, pH y concentraciones iónicas elevadas su calidad sanitaria debe ser buena. Sin embargo, estos individuos microscópicos se han ido adaptando a las condiciones de cada medio generando una microbiota autóctona de estas aguas, además de que existen también microorganismos que derivan del ambiente que rodea a estas fuentes termales (Medina-Ramírez y col., 2017)

La importancia de esta investigación radica en que los ecosistemas contaminados presentan características desfavorables con propiedades físicas y químicas alteradas, lo cual puede tener serias repercusiones en la salud de los usuarios de estas aguas, que

en su mayoría son personas con una serie de dolencias que pudieran complicarse con una posible contaminación al estar en contacto con aguas con una mala calidad bacteriológica.

En base a esta premisa el objetivo de esta investigación fue realizar análisis microbiológico en las aguas termales “Santagua de Chachimbiro”, ubicadas en la provincia de Imbabura con la finalidad de estudiar la calidad bacteriológica de las mismas.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se llevó a cabo en las Aguas termales “Santagua de Chachimbiro” ubicadas en el suroeste de la parroquia Tumbabiro, en el cantón Urcuqui, provincia Imbabura, en la Cordillera Occidental Andina ecuatoriana a una altitud de 2672 m.s.n.m. y con una temperatura ambiente que varía entre los 16° y 22°C. Las aguas termo minerales de Chachimbiro en el complejo Santagua, provienen de un acuífero hidrotermal profundo, el que se acumula de vapor natural. El agua termal es de tipo clorurada sódica e hipertermal ya que la temperatura media del agua es de 55°C (Borja, 2015).

Los puntos de la toma de muestra fueron cuatro. El primero, fue en la vertiente u ojo de agua en donde se tomaron 200 ml de muestra. El segundo, en el tanque de almacenamiento donde se tomaron 200 ml de muestra y 5 gr de sedimento impregnado en las paredes (Biofilm). El tercer y cuarto punto fueron del agua de las piscinas de 55°C y 35°C, respectivamente.

Se realizaron tres muestreos en cada punto establecido, con una frecuencia de un muestreo cada 15 días, durante un periodo de mes y medio. La investigación se realizó desde junio 2017 a octubre 2017, es decir tuvo una duración de 7 meses.

Recuento de bacterias aerobias mesófilas heterótrofas

Se utilizó el método de siembra en profundidad utilizando el agar para recuento estándar, que se basa en la cuantificación de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por ml o g de muestra (APHA, 2005).

Se realizaron diluciones seriadas de las muestras concentradas, con un factor de dilución de hasta 10^{-3} , en agua peptonada al 0,1 %.

Se seleccionó una única dilución, aquella que produce entre 30 y 300 colonias por placa después de haber incubado por 24 horas a 37°C. Finalmente se calculó la media de colonias obtenidas para la dilución seleccionada, y se reportó los resultados en UFC/ml, metodología basada en lo propuesto por Andueza (2007)

Recuento de bacterias *Pseudomonas*

En el caso de *Pseudomonas* se utilizó la metodología de siembra en superficie, utilizando el agar Cetrimide (APHA, 2005). Se incubó durante 72 horas a 37°C, y de igual manera, se calculó la media de colonias obtenidas para la dilución seleccionada, y se reportó los resultados en UFC/ml.

Recuento de coliformes totales y *E coli*

Se procedió utilizando el método de siembra con cajas Petrifilm (3M,2009). Se colocó la placa Petrifilm en una superficie plana dentro de la cámara de bioseguridad, se agregó 1 ml de la muestra de agua y se incubó a 37°C durante 24 h las placas para la cuantificación de *E. coli*/ Coliformes.

Para el conteo se observó las placas a luz directa y se reportaron resultados en UFC/ml (3M, 2009).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos, son valores que se obtuvieron del promedio de tres muestreos en los diferentes puntos establecidos dentro de las aguas termales “Santagua de Chachimbiro” en la provincia de Imbabura.

Recuento de bacterias aerobias mesófilas heterótrofas.

Los datos obtenidos en el recuento de bacterias aerobias mesófilas heterótrofas se presentan en la tabla 1

Tabla 1. Recuento de bacterias aerobias mesófilas heterótrofas en las aguas termales “Santagua de Chachimbiro”

Puntos de muestreo	Recuento (UFC/ml)	Media (UFC/ml)	
Vertiente	M1	$3,01 \times 10^3$	$2,0633 \times 10^3$
	M7	$3,01 \times 10^3$	
	M13	$0,17 \times 10^3$	
Tanque (líquido)	M2	$0,16 \times 10^3$	$1,733 \times 10^2$
	M8	$0,03 \times 10^3$	
	M14	$0,33 \times 10^3$	
piscina 1	M3	$3,01 \times 10^3$	$1,13 \times 10^3$
	M9	$0,12 \times 10^3$	
	M15	$0,26 \times 10^3$	
piscina 2	M4	$0,12 \times 10^3$	$1,36 \times 10^3$
	M10	$0,02 \times 10^3$	
	M16	$3,94 \times 10^3$	
Tanque (sólido)	M6	$0,95 \times 10^3$	$3,633 \times 10^2$
	M12	0	
	M18	$0,14 \times 10^3$	
TOTAL		$15,27 \times 10^3$	$5,09 \times 10^3$
PROMEDIO TOTAL			$1,018 \times 10^3$

La cuantificación de microorganismos aerobios mesófilos heterótrofos se realizó mediante la metodología de conteo en caja, teniendo como valor promedio del balneario

1,018 x 10³ UFC/ml; tomando en cuenta que en la vertiente se obtuvo un valor de 2,06 x 10³ UFC/ml, en el tanque (líquido) el valor promedio fue de 1,733 x 10² UFC/ml, mientras que en la piscina 1 y 2 se reportó 1,13 x 10³ UFC/ml y 1,36 x 10³ UFC/ml respectivamente y por último en el tanque (sólido) se obtuvo un valor de 3,63 x 10², se puede observar que el mayor valor registrado fue en la vertiente con un 41% del total de bacterias mesófilas en el balneario “Santagua de Chachimbiro”.

La cantidad de bacterias aerobias mesófilas son indicadores de calidad sanitaria, los resultados obtenidos en esta investigación son muy altos y aunque no existe normativa nacional que controle este tipo de microorganismo en aguas de uso recreativos, se ha tomado de referencia a la normativa Americana, donde se menciona que los resultados menores a 100 UFC/ml no representan un riesgo sanitario, pero se podría decir que en Chachimbiro existe una mala protección del balneario, sin embargo este valor puede deberse a que hay bacterias mesófilas que a pesar de tener un rango óptimo de crecimiento de 37°C, hay alguna que se adaptan a condiciones de elevada temperatura de más de 45°C (Andueza, 2007)

A nivel Nacional en el estudio microbiológico de las aguas termo mineromedicinales del balneario “El Salado” de Baños de Agua Santa Tungurahua” realizado por Núñez, (2015) y del estudio de las termas de la Virgen ubicado en la parroquia matriz perteneciente al cantón Baños de Agua Santa Tungurahua realizado por Soria, (2015), presentan valores inferiores a las 100 UFC/ml, determinando que estos balnearios tienen una calidad sanitaria adecuada, sin contaminación, a diferencia de este estudio que presenta datos que demuestran que el lugar está contaminado, que puede ser debido a la alta concentración de turistas, además de que las vertientes que alimentan estas piscinas están en lugares alejados y rodeados por vegetación y fauna de sangre caliente que son huéspedes de estos microorganismos según lo que indica y de que estas bacterias se han adaptado a las condiciones del balneario.

Recuento de bacterias *Pseudomonas*

Los datos obtenidos en el recuento de bacterias *Pseudomonas* en las aguas del balneario se resumen en la tabla 2

Tabla 2. Recuento de bacterias *Pseudomonas* en las aguas termales “Santagua de Chachimbiro”

Puntos de muestreo	Recuento (UFC/ml)	Media (UFC/ml)
Vertiente	M1 0,00	0,0
	M7 0,00	
	M13 0,00	
Tanque (líquido)	M2 3,8 x 10 ³	1,6 x 10 ³
	M8 1 x 10 ³	
	M14 0,00	
piscina 1	M3 1 x 10 ²	6,67 x 10 ¹
	M9 0,00	
	M15 1 x 10 ²	
piscina 2	M4 0,00	0,0
	M10 0,00	
	M16 0,00	
Tanque (sólido)	M6 0,00	3,33 x 10 ¹
	M12 1 x 10 ²	
	M18 0,00	
TOTAL	5,1 x 10 ³	1,7 x 10 ³
PROMEDIO TOTAL		3,40 x 10 ²

La cuantificación del género *Pseudomonas* se realizó mediante la metodología de conteo en la caja y dilución en serie, como resultado promedio del balneario dio un total de 3,40 x 10² UFC/ml, tomando en cuenta que en la vertiente no existió registro de *Pseudomonas* en ninguno de los muestreos. En el tanque (líquido) se reportó un valor de 1,6 x 10³ UFC/ml, en la piscina 1 dio un valor de 6,67 x 10 UFC/ml, en la piscina 2 se reportó inexistencia de este microorganismo y por último en la muestra sólida del tanque existió 3,33 x 10 UFC/ml.

Se puede observar que el mayor valor reportado está en el tanque en la muestra líquida, con un total de 94%, seguido de la piscina 1 con un 4%. Esta especie se encuentra en cualquier parte del medio ambiente y son indicadores de calidad del agua y además son bacterias patógenas en el agua, sin embargo, la patogenicidad de la mayor parte de las *Pseudomonas* depende del oportunismo ya que atacan a pacientes inmunocomprometidos (Andueza, 2015).

Recuento de bacterias coliformes totales y *E. coli*

Los datos en los recuentos de bacterias coliformes totales y *E. coli* indican se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Recuento de bacterias coliformes totales y *E. coli* en las aguas termales “Santagua de Chachimbiro”

Puntos de muestreo		Recuento (UFC/ml)	Media (UFC/ml)
Vertiente	M1	0,00	0
	M7	0,00	
	M13	0,00	
Tanque (líquido)	M2	$1,5 \times 10^1$	$1,5 \times 10^1$
	M8	0,00	
	M14	3×10^1	
piscina 1	M3	3,00	$3,83 \times 10^1$
	M9	$5,4 \times 10^1$	
	M15	$5,8 \times 10^1$	
piscina 2	M4	4×10^1	5×10^1
	M10	8×10^1	
	M16	3×10^1	
Tanque de Almacenamiento sólido	M6	$1,1 \times 10^1$	$1,77 \times 10^1$
	M12	0,00	
	M18	$4,2 \times 10^1$	
TOTAL		$3,63 \times 10^2$	$1,21 \times 10^2$
PROMEDIO TOTAL			$2,42 \times 10^1$

Para la cuantificación de coliformes totales y *E. coli* se utilizó placas Petrifilm 3M de *E. coli*/ Coliformes (EC), sin dilución, que dio como resultado promedio del balneario $2,42 \times 10$ UFC/ml, teniendo en la vertiente un valor de 0 UFC/ml de coliformes totales y *E. coli*, en la muestra líquida del tanque tenemos un valor de $1,5 \times 10$ UFC/ml de coliformes totales y 0 UFC/ml de *E. coli*, en la piscina 1 se reportó una cantidad de $3,83 \times 10$ UFC/ml de coliformes totales y 0 UFC/ml de *E. coli*, en la piscina 2 el valor aumento a 5×10 UFC/ml de coliformes totales y 0 UFC/ml de *E. coli*, por último en la muestra sólida del tanque se evidenció un valor de $1,77 \times 10$ UFC/ml de coliformes totales y 0 UFC/ml de *E. coli*.

En las aguas termales de “Santagua de Chachimbiro” no hay reportes de *E. coli*, pero sí de coliformes totales, siendo posible que estas estén contaminadas con microorganismos patógenos, pero como la mayor cantidad se encuentran en las piscinas y en menor cantidad en el tanque puede deberse a que estas son habitantes comunes del tracto intestinal, tanto de las personas como de los animales de sangre caliente que pueden encontrarse en los alrededores, resultados similares a los obtenidos por Jacome, (2017), en un estudio realizado en aguas termales de la provincia de Pichincha en Ecuador y Dugarte (2014) en la investigación realizada en aguas termales de Mérida, Venezuela.

CONCLUSIONES

Se determinó en las aguas termales “Santagua de Chachimbiro” la presencia de bacterias aerobias mesófilas heterótrofas, *Pseudomonas* y coliformes totales, lo que indica que la calidad bacteriológica de estas aguas es baja

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias al financiamiento del proyecto 11, sobre Microbiología de las aguas Termales del Ecuador, financiado por el Instituto de Investigaciones y Posgrados de la Universidad Central del Ecuador.

BIBLIOGRAFIA

1. 3M, (2009) “3M™ Petrifilm™ Plates and 3M™ Petrifilm™ Plate Reader” en *multimedia.3m*. [En línea]. Canadá, disponible en: <http://multimedia.3m.com/mws/media/528464O/3m-petrifilm-plates-and-plate-reader-full-line-brochure.pdf> Recopilado: 24/06/2017
2. Andueza, F., (2007). *Diversidad Microbiana de las Aguas Mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid-España.
3. Andueza, F.; Albuja, A.; Arguelles, P.; Escobar, S.; Espinoza, C.; Araque, J.; Medina, G. (2015). Antimicrobial resistance in strains *Pseudomonas aeruginosa* isolated from termal waters at Chimborazo, Ecuador. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*. Vol. 81(2): 158-163
4. Association Americana de Salud Publica (APHA), (2005) “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 21st Edition, American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation, Washington DC.
5. Borja, J.; Zavaleta, Aa. & V. Izaguirre, (2012) “Bacterias halo tolerantes productoras de hidrolasas aisladas de aguas termales de Tarapoto – Perú” en *Ciencia e Investigación*. Vol. 15. Nº 2. mayo 2012, pp. 66-70.
6. De la Rosa, M., Andueza, F., Sánchez, M., Rodríguez, C., y Mosso, M., (2004) *Microbiología de las aguas mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba*. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, vol. 70. Madrid-España.
7. Dugarte, M. (2014) *Calidad bacteriológica de las aguas termales de Tabay, Municipio Santos Marquina Mérida Estado Mérida*. Tesis de pregrado. Mérida, Universidad de Los Andes Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Escuela de Bioanálisis. Mérida. Venezuela
8. Frers, C., (2010) “El problema de la contaminación ambiental” en *Internatura*. [En línea]. Disponible en: http://www.internatura.org/estudios/informes/El_problema_de_la_contaminacion_ambiental.pdf Recopilado en: 27/11/2017

9. Jacome, Alexis (2017). Caracterización biotecnológica de microorganismos aislados de aguas termales en el balneario "Piscinas El Cachaco-Calicali, Provincia de Pichincha. Ecuador. Tesis de pregrado. Escuela de Ingeniería Ambiental. Facultad FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.
10. Medina-Ramírez, G.; Naranjo, K.; Escobar, S.; Araque, J.; Djabayan, P.; Andueza, F. Microbiota extremofila y resistomas ambientales de la fuente termal "Termas La Merced". Quito. Ecuador. FIGEMPA: Investigación y desarrollo. Vol. 2 (7): 33-38. Año 2017
11. Mosso, M.; Sánchez, M. & M. DE LA ROSA, (2006) "Microbiología del agua mineromedicinal de los Balnearios Cervantes" en *Anal. Real Acad. Farm.* Vol. 73 (E.). pp. 285-304.
12. Núñez, S. (2015). *Estudio microbiológico de las aguas termo mineromedicinales del balneario "El Salado" de Baños de Agua Santa-Tungurahua.* Tesis de grado. Riobamba Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
13. Soria, A. (2015). *Estudio microbiológico de las Termas de la Virgen ubicado en la parroquia Matriz perteneciente al cantón Baños De Agua Santa-Tungurahua.* Tesis de grado. Riobamba, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

ELABORACIÓN DE CUPCAKES SIN GLUTEN A BASE DE FRÉJOL (*Phaseolus vulgaris*)

*Paola ARGUELLO-HERNÁNDEZ M.Sc.², Ana Rafaela PACURUCU-REYES M.Sc.².
Carol Estefanía RUIZ-JIMENEZ ¹, Ximena Katerine MACHADO-BENITEZ ¹.

1. Carrera de Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador

2. Grupo de Investigación en Seguridad y Soberanía Alimentaria (SAGID), Facultad de Ciencias- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador

* Autor de correspondencia: p_arguello@esPOCH.edu.ec

ANTECEDENTES: Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT - 2012), y el 34.1% de niños menores de 5 años en Ecuador presenta desnutrición y además existe una importante cantidad de personas con deficiencia en proteínas, siendo necesario el desarrollo de productos nutritivos y sensorialmente aceptables. El fréjol (*Phaseolus vulgaris*) se convierte en un potencial ingrediente de alimentos nutritivos por ser una leguminosa con alto valor proteico e importante contenido de hierro, que no contiene gluten. **OBJETIVOS:** El objetivo fue elaborar un cup cake utilizando fréjol seco como fuente de proteínas, fibra y hierro, en beneficio de personas con problemas de desnutrición y celíacos. **MÉTODOS:** La formulación incluyó un porcentaje de fréjol negro cocido superior al 55%. La fuente de grasa y el agente coadyuvante de color fueron modificados en la formulación final por ingredientes de mayor valor nutricional (aceite de girasol y cacao en polvo), obteniendo un producto de mayor aceptabilidad por parte de los potenciales consumidores (panelistas no entrenados), evaluado a través de una prueba de degustación con escala hedónica. Se realizaron ensayos bromatológicos (humedad, cenizas, proteína, fibra, grasa, ELnN, minerales) y microbiológicos (mesófilos aerobios, mohos y levaduras) al producto, según normas INEN. Se elaboró el etiquetado nutricional y semaforico. **RESULTADOS:** El 95% de los panelistas mostraron aceptación por el producto. Una porción de 35 gramos aporta 6% del valor diario recomendado de

grasa, 18% de proteína, 50% de hierro. **CONCLUSIONES:** Los cupcakes presentan buena calidad sensorial y nutricional, y seguridad microbiológica, por lo que pueden considerarse como un producto coadyuvante en la reducción de las tasas de desnutrición y anemia de la población escolar, además de ser idóneo para personas celíacas.

Palabras clave: Fréjol, desnutrición, celíaco, gluten, valor nutricional.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición es una afección que incide sobre el desarrollo físico e intelectual de los niños y se considera una de las principales causas de muerte en países en desarrollo, principalmente durante los primeros 5 años de vida (1,2,3,4). Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012 (ENSANUT), el 34.1% de niños menores de 5 años en Ecuador presenta desnutrición, con mayor prevalencia en la Sierra centro; se señala además la existencia de un importante número de personas con deficiencia en proteínas. Estos datos sugieren la necesidad del desarrollo de productos nutritivos y sensorialmente aceptables, siendo fundamental la búsqueda ingredientes alimenticios con potencial.

El fréjol (*Phaseolus vulgaris*) es una leguminosa con alto valor proteico, que contiene fibra dietética, minerales, vitaminas y una variedad de compuestos poli fenólicos beneficiosos para la salud (3). Además de proporcionar estos nutrientes, el fréjol es una especie vegetal naturalmente libre de gluten (4), composición química que lo convierte en un ingrediente alimentario de gran interés, considerando que la enfermedad celíaca es un trastorno sistémico inmunomediado causado por la ingestión de granos tradicionales que contienen gluten como el trigo, el centeno y la cebada, en personas genéticamente susceptibles (6).

Los cupcakes son pastelillos usualmente consumidos dentro de la población infantil; varios estudios señalan que la harina de fréjol ofrece una textura aceptable, perfil nutricional mejorado y propiedades sensoriales satisfactorias en productos de pastelería (7,8,9).

Este trabajo se ha centrado en la elaboración de cup cake a base de fréjol seco como fuente de proteína, fibra y hierro, que mejore la calidad de la dieta de personas con problemas de desnutrición y que además sea idóneo para celíacos, fundamentalmente niños (10,11).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los cupcakes fueron elaborados en base a una fuente de harina y grasa, con adición de otros ingredientes (12), siguiendo el diagrama de flujo que se muestra en la Figura 1. El reemplazo parcial de la harina de trigo dio lugar al planteamiento de tres formulaciones distintas que incluyeron un porcentaje de fréjol negro cocido superior al 54% (Tabla 1). Las formulaciones fueron evaluadas por panelistas no entrenados mediante pruebas de degustación con escala hedónica de tres puntos, seleccionándose a F3 en función de la mayor aceptabilidad obtenida por sus características sensoriales. Se realizaron ensayos bromatológicos (humedad, cenizas, proteína, fibra, grasa, ELnN, minerales) y microbiológicos (mesófilos aerobios, mohos y levaduras) al producto, según normas estandarizadas (13,14). Finalmente, se elaboró el etiquetado nutricional y semafórico.

Figura 1. Procedimiento para la elaboración de los cupcakes



Tabla 1. Formulaciones de cupcakes

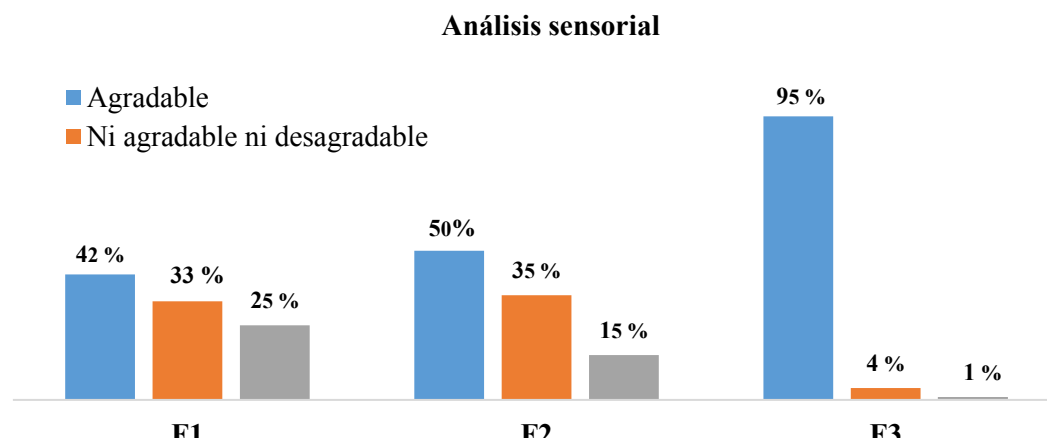
Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Fréjol	55.0	55.0	56.0
Azúcar	17.0	16.0	17.0
Huevos	14.0	18.0	14.0
Café	8.0	-	-
Polvo para hornear	4.0	3.0	3.0
Esencia de vainilla	1.0	-	-
Sal	0.3	0.3	0.3
Mantequilla	1.0	-	-
Cocoa en polvo	-	6.0	7.0
Canela	-	1.0	1.0
Bicarbonato de sodio	-	0.7	1.0
Aceite	-	0.2	0.2

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características de productos horneados como los cupcakes dependen de la calidad de los ingredientes utilizados para la preparación y la naturaleza de sus interacciones (15). Se han elaborado cupcakes direccionados a cumplir con los requisitos nutricionales y las preferencias alimentarias de personas con problemas de desnutrición y celíacos, utilizando fréjol seco por ser libre de gluten y una buena fuente proteica.

El 95% de los panelistas que evaluaron la calidad sensorial de las formulaciones mostró aceptación por los cupcakes F3 (Gráfico 1), en la que la fuente de grasa y el agente coadyuvante de color fueron modificados por ingredientes de mayor valor nutricional (aceite de girasol y cacao en polvo).

Gráfico 1. Resultados de las pruebas de degustación



Los resultados de los análisis bromatológicos (Tabla 2) y microbiológicos (Tabla 3) del producto elaborado con la formulación seleccionada, según normas INEN y otras normas estandarizadas (13,14), evidencian el cumplimiento de todos los parámetros de calidad.

Tabla 2. Resultados de los análisis bromatológicos

Norma	Ensayo	Valor
NTE INEN 0520 (1981)	Cenizas	2,70%
INEN 518	Humedad	37,47%
Método Soxlet	Grasa	9.05%
Método Kjendal	Proteínas	26,1%
Método Weende	Fibra	3,00%
Método de Fehling	Carbohidratos totales	21,68%
Método de Morh	Cloruros	0.24%
	*Hierro	6,93 mg/100
	*Potasio	3525 mg/100

Tabla 3. Resultados de los análisis microbiológicos

Microorganismo	Norma	N	m	M	Unidades
Mohos	INEN 1529-10	3	102	103	UFC/g
Aerobios mesófilos	INEN 1529-5	Negativo			
E. coli	INEN 1529-8	Negativo			

Una porción de 35 gramos del producto aporta 6% del valor diario recomendado de grasa, 18% de proteína y 50% de hierro. Existe una variabilidad significativa entre el costo de fréjol y el de una porción de carne que aporta el mismo contenido proteico, sin embargo, el valor nutricional de esta leguminosa es superior (16); por la cantidad de aminoácidos y fibra que presenta el fréjol, se recomienda para tratar problemas de desnutrición y de estreñimiento, principalmente (17).

CONCLUSIÓN

Los resultados de este trabajo determinan que los cupcakes presentan buena calidad sensorial y nutricional, por lo que pueden considerarse como un producto coadyuvante en la reducción de las tasas de desnutrición y anemia de la población escolar, además de ser idóneos para personas celiacas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a Mishell Machado, Pamela Pucha y Cristian Coello por su colaboración en la realización de los ensayos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortiz J, Van Camp J, Wijaya S, Donoso S, Huybregts L. Determinants of child malnutrition in rural and urban Ecuadorian highlands. *Public Health Nutrition*. 2013;17(09):2122-2130.
2. Freire W, Ramirez M, Belmont P. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años, ENSANUT-ECU 2012. *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*. 2015; 2(1): 117.
3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013 [Internet]. Unicef.org. 2018 [cited 20 November 2017]. Available from: <https://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013.pdf>
4. Hayat, Imran, et al. Nutritional and health perspectives of beans (*Phaseolus vulgaris* L.): an overview. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2014; 54(5): 580-592.
5. Mahan L, Foster L, Dahal W. Frijoles, Guisantes, y Lentejas: Beneficios de la Salud [Internet]. Edis.ifas.ufl.edu. 2014 [cited 22 November 2017]. Available from: <http://edis.ifas.ufl.edu/fs240>
6. Lionetti E, Castellaneta S, Francavilla R, Pulvirenti A, Tonutti E, Amarri S et al. Introduction of Gluten, HLA Status, and the Risk of Celiac Disease in Children. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(14):1295-1303.
7. Gularte M, Gómez M, Rosell C. Impact of Legume Flours on Quality and In Vitro Digestibility of Starch and Protein from Gluten-Free Cakes. *Food and Bioprocess Technology*. 2011;5(8):3142-3150.
8. Anton A, Ross K, Lukow O, Fulcher R, Arntfield S. Influence of added bean flour (*Phaseolus vulgaris* L.) on some physical and nutritional properties of wheat flour tortillas. *Food Chemistry*. 2008;109(1):33-41.
9. Paucar-Menacho L, Salvador-Reyes R, Guillén-Sánchez J, Mori-Arismendi S. Effect of partial substitution of wheat flour by soybean meal in technological and sensory characteristics of cupcakes for children of school age. *Scientia Agropecuaria*. 2016;07(02):121-132.
10. Ulloa J, Rosas P, Ramírez J, Ulloa B. El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos. *Revista Fuente*. 2011;3(8).

- 11.** Rosabal-Ayan L, Martínez-González L, Reyes-Guerrero Y, Núñez-Vázquez M. Resultados preliminares del efecto de la aplicación de Biobras-16 en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Cultivos Tropicales*. 2013;34(3): 71-75.
- 12.** Abdel Haleem A. Producing of Gluten- Free and Casein Free (GFCCF) Cupcakes for Autistic Children. *Journal of Food & Nutritional Disorders*. 2015;04(03).
- 13.** Manual de técnicas para laboratorio de nutrición de peces y crustáceos [Internet]. Fao.org. 2014 [cited 27 November 2017]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab489s/ab489s03.htm>
- 14.** Norma sanitaria para la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería [Internet]. Digesa.minsa.gob.pe. 2010 [cited 27 November 2017]. Available from: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/NORMA%20DE%20PANADERIAS.pdf>
- 15.** Kim J, Shin M. Effects of particle size distributions of rice flour on the quality of gluten-free rice cupcakes. *LWT - Food Science and Technology*. 2014;59(1):526-532.
- 16.** FAO. Beneficios de las legumbres para la salud [Internet]. Fao.org. 2017 [cited 27 November 2017]. Available from: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/pulses-2016/docs/factsheets/Health_SP_PRINT.pdf
- 17.** FAO. Nutrientes en los alimentos [Internet]. 2017 [cited 18 November 2017]. Available from: <http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s16.pdf>

PLAN PILOTO PROYECTO EDUCARCSA EN UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN RIOBAMBA-ECUADOR

*Ana Karina ALBUJA-LANDI M.Sc.,¹Sandra Noemi ESCOBAR-ARRIETA M.Sc.¹ , RINCÓN-ALARCÓN Adriana Carolina PhD²., CARRILLO-BRITO Lina Elizabeth BQF¹., NUÑEZ-SÁNCHEZ Juvissa Vanessa BQF¹., Paola Fernanda ARGUELLO-HERNÁNDEZ M.Sc.¹,

1. Grupo de Investigación en Seguridad y Soberanía Alimentaria (SAGID), 2. Grupo de Investigación en Tecnología y Atención Farmacéutica del Ecuador (GITAFEC) Facultad de Ciencias- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador

* Autor de correspondencia: aalbuja@esPOCH.edu.ec

ANTECEDENTES: La educación para la salud constituye una herramienta infalible en la concientización de la población sobre temas de relevante importancia como la alimentación balanceada y el uso racional de medicamentos. **OBJETIVOS:** El objetivo fue la implementación del proyecto EDUCARCSA (Proyecto promovido por la Agencia Nacional de Regulación y Vigilancia Sanitaria ARCSA) en Unidades Educativas de la ciudad de Riobamba, Chimborazo. **MÉTODOS:** La metodología adecuada para la impartición de educación para la salud fue seleccionada empleando tres técnicas pedagógicas, aplicadas en tres paralelos de tercero de bachillerato en diferentes instituciones educativas. Se realizó una evaluación inicial, ejecutándose posteriormente en los paralelos A la técnica expositiva, en los B la interactiva y en los C la de descubrimiento. Se aplicó en todos, una evaluación final, similar en contenido a la inicial y compuesta por 25 preguntas de conocimiento básico de las áreas de alimentos y medicamentos. Se empleó para el análisis de los resultados ANOVA de un factor, para diferencia de medias la prueba Tukey con un nivel de significancia de $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Las calificaciones no alcanzaron el 50% de aciertos de los 25 puntos totales, correspondiente a las evaluaciones iniciales, obteniéndose en el área de alimentos un 58% de conocimiento y un 34% en medicamentos. En las evaluaciones finales, para el área de alimentos se consiguieron con la metodología expositiva 76% de

conocimientos, con la interactiva 89% y con la de descubrimiento un 52%. En el área de medicamentos, con la metodología expositiva se alcanzó un 67%, con la interactiva 84% y con la de descubrimiento un 39%. **CONCLUSIONES:** Se concluye que independientemente de la metodología aplicada es necesario el fortalecimiento de la educación para la salud, siendo la técnica interactiva la más adecuada para la implementación del proyecto EDUCARCSA al conseguir de manera general, un aumento del 41% en conocimiento.

Palabras claves: Proyecto EDUCARCSA, Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA); Educación para la Salud; Hábitos Inadecuados, Uso racional de Medicamentos

INTRODUCCIÓN

La aparición de ciertas enfermedades a corto y largo plazo son el resultado de una alimentación incorrecta, el desequilibrio en la ración y la inclinación por aperitivos que no nos aportan los nutrientes necesarios.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la nutrición es la ingesta acorde a las necesidades dietéticas del organismo. Una mala alimentación puede disminuir la respuesta del sistema inmunológico, alterar el desarrollo físico y mental e incrementar la vulnerabilidad a las enfermedades. (Carámbula, 2014)

La automedicación corresponde a uno de los graves resultados generados del uso irracional de medicamentos debido a que algunas personas suelen recurrir en primera instancia a los medicamentos sin consultar a su médico y cuando estiman que los síntomas no disminuyen deciden consultar a un especialista, produciendo de esta manera que sus patologías avancen o evitando la detección temprana de éstas.

Una correcta nutrición y un uso racional de medicamentos en la etapa de la adolescencia no ha sido una prioridad de los servicios de salud y ha recibido relativamente poca atención por parte de la investigación científica existe un consenso de que los jóvenes

son personas sanas que ignoran la responsabilidad que conlleva la administración de un fármaco así como la importancia de una buena alimentación.

La falta de información y de recursos para aumentar el conocimiento de la población en los temas expuestos anteriormente aumentan los riesgos de que las consecuencias de una administración irresponsable de medicamentos y de una mala nutrición asciendan estadísticamente en tiempos futuros.

La educación para la salud es una herramienta factible para proveer a la población la suficiente información con el propósito de concientizarla sobre una alimentación balanceada y un uso idóneo de medicamentos con el fin de disminuir la tasa de aparición de patologías evitables.

El proyecto EDUCARCSA vincula las distintas áreas específicas relacionadas a la salud como son el alimentación saludable y usos racional de medicamentos; el mismo que ésta avalado por la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) y la Escuela de Bioquímica y Farmacia-ESPOCH la cual juega un papel muy importante siendo protagonista en el Proyecto de Vinculación “Promoción de la salud en el bachillerato: Uso y consumo seguro de alimentos y medicamentos”

El objetivo de la investigación es diseñar y ejecutar el plan piloto del uso y consumo seguro de alimentos y medicamentos en el bachillerato de las Unidades Educativas del cantón Riobamba, cuyo fin es promover el uso y consumo seguro de alimentos y medicamentos en el bachillerato (estudiantes, docentes, padres de familia y autoridades).

METODOLOGIA

En la Fig. 1 se muestra la metodología a seguir para cumplir con los objetivos planteados y la distribución de la población de estudio.

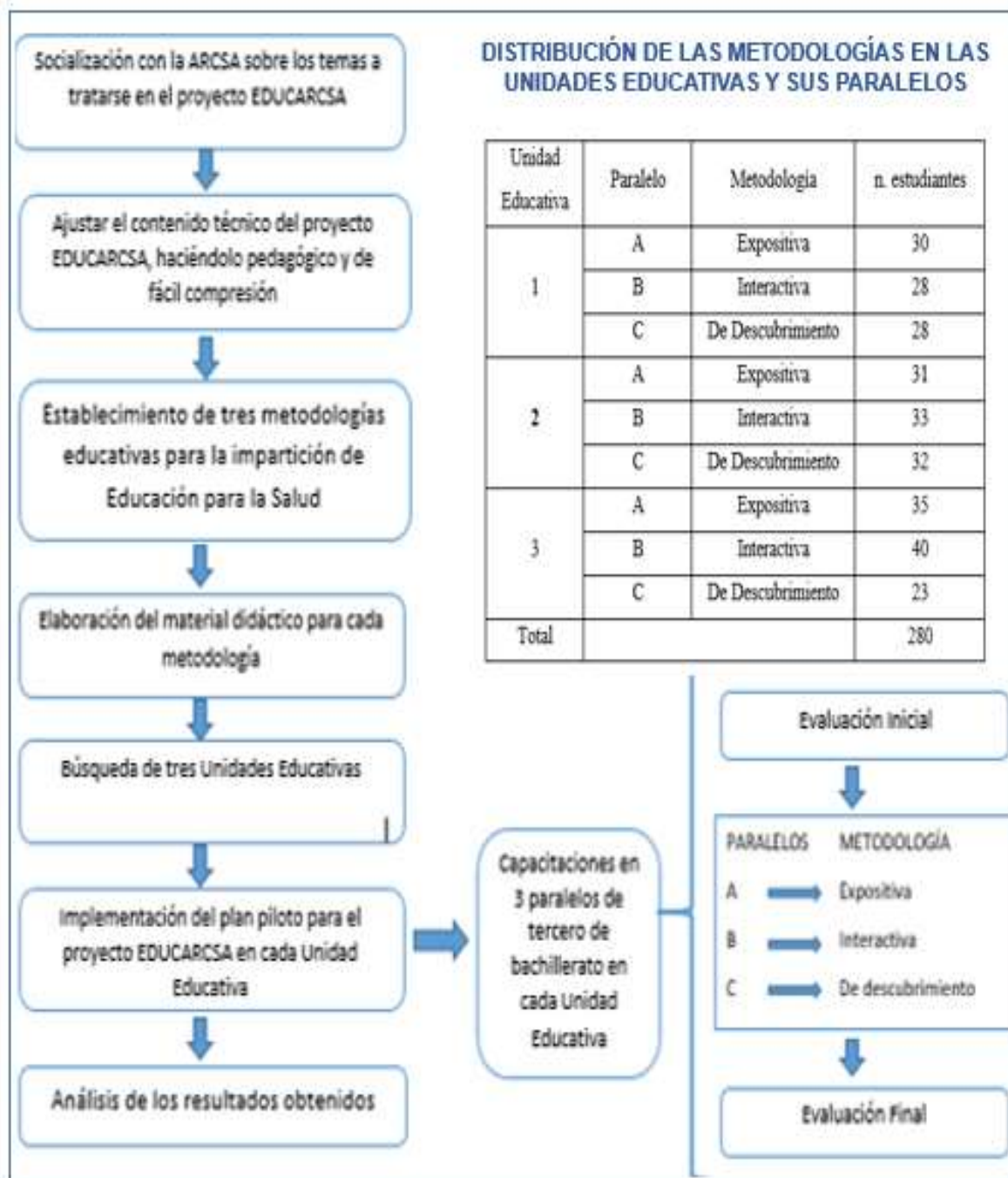


Fig. 1 Metodología de las actividades programadas

Evaluación inicial y final

Se diseñó el instrumento con el fin de obtener información sobre los conocimientos básicos de alimentos y medicamentos que posee el estudiante antes y después de las capacitaciones, que consta de 19 preguntas de información general y 25 preguntas de conocimiento conceptual. (Asturias, 2009)

Metodologías aplicadas en las capacitaciones

Se realizó esta investigación a partir de las tres metodologías más utilizadas en el campo de educación según Hernández, 2015), las cuales fueron:

Metodología expositiva: se impartió las capacitaciones a los estudiantes a través de una presentación que contenía en forma gráfica y esquematizada los principales conocimientos a ser impartidos del área de alimentos y de medicamentos

Metodología interactiva: Se basó en la capacitación a través de una clase magistral concreta extraída de la presentación de la metodología expositiva, con el fin de proporcionar la suficiente información para que los estudiantes participen de una manera activa a través de la realización de preguntas y talleres.

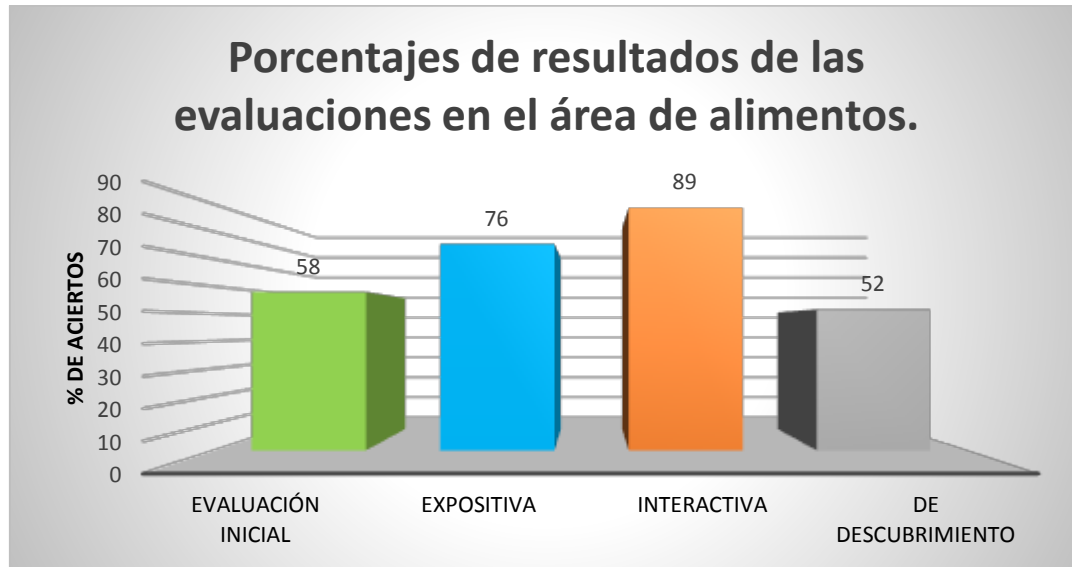
Metodología de descubrimiento: consistió en la entrega de folletos educativos que constituyen un resumen esquematizado y gráfico del manual explicado con anterioridad en el apartado de materiales y equipos; el mismo que tiene como objetivo la autoeducación voluntaria del alumnado mediante la realización de un análisis del contenido. (Álvarez, 2010)

RESULTADOS Y DISCUSIONES:

Es necesario tener en cuenta que el colegio es el lugar donde los jóvenes pasan aproximadamente un 30 % del día, por lo que pueden llegar a ser fácilmente influenciados para adquirir unos hábitos adecuados que sean incorporados a su vida

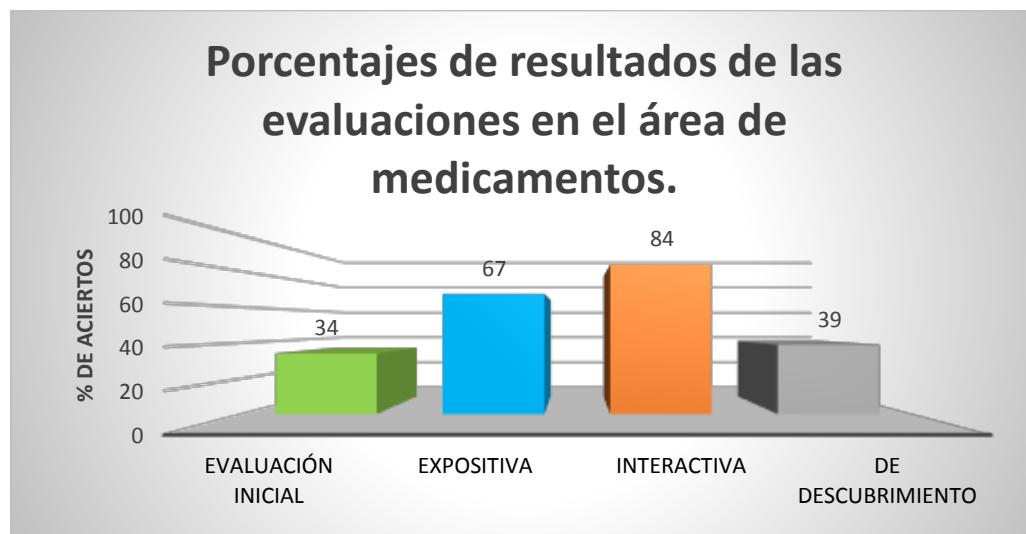
diaria. (Teijeiro, 2004); por esta razón la investigación se realiza en tres Unidades Educativas (Estudiantes del bachillerato) del Cantón Riobamba.

Gráfico N° 1 Porcentajes de resultados de las evaluaciones en el área de alimentos.



En el gráfico anterior se indica el porcentaje total de aciertos de la primera evaluación (58%) y los porcentajes de la segunda evaluación que están en dependencia de las metodologías aplicadas en donde la metodología expositiva corresponde al 76%, la interactiva al 89% y la de descubrimiento al 52 %. Coincidiendo con la reflexión de José Chacón en la Universidad de Valencia que señala: “La estrategia interactiva desarrolla niños más autónomos y participativos, ya que son ellos los que deben buscar soluciones a las actividades planteadas, y por ende es una metodología que nos brinda excelentes resultados” (Chacón, 2013)

Gráfico N° 2 Porcentajes de resultados de las evaluaciones en el área de medicamentos



Independientemente de las temáticas impartidas, la metodología que brinda el mayor porcentaje de aciertos es la interactiva, ya que permite impartir educación para la salud mediante talleres grupales con el fin de que los estudiantes refuercen los conocimientos mediante una participación activa. (Álvarez, 2010)

Gráfico N° 3 Comparación de la evaluaciones iniciales y finales exclusivamente de la metodología interactiva

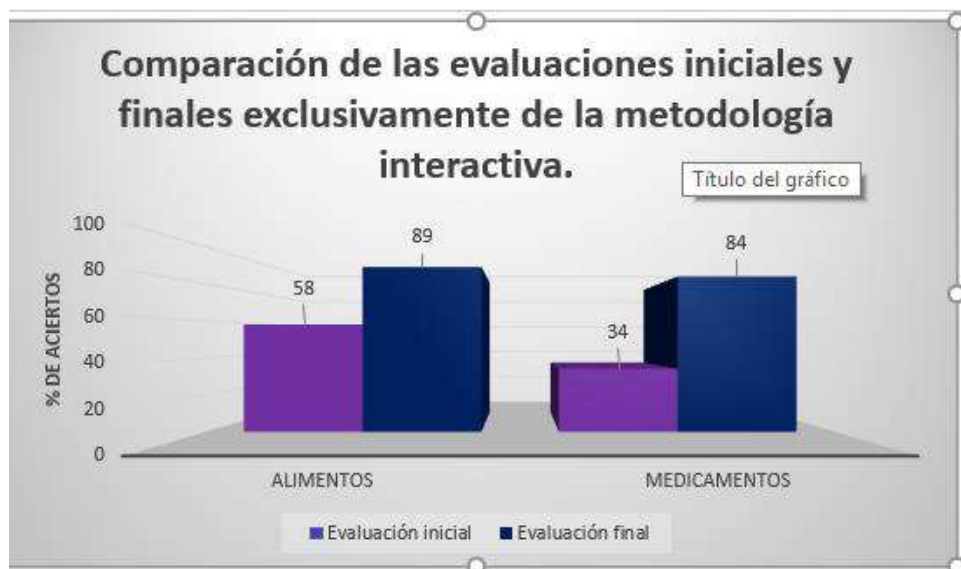
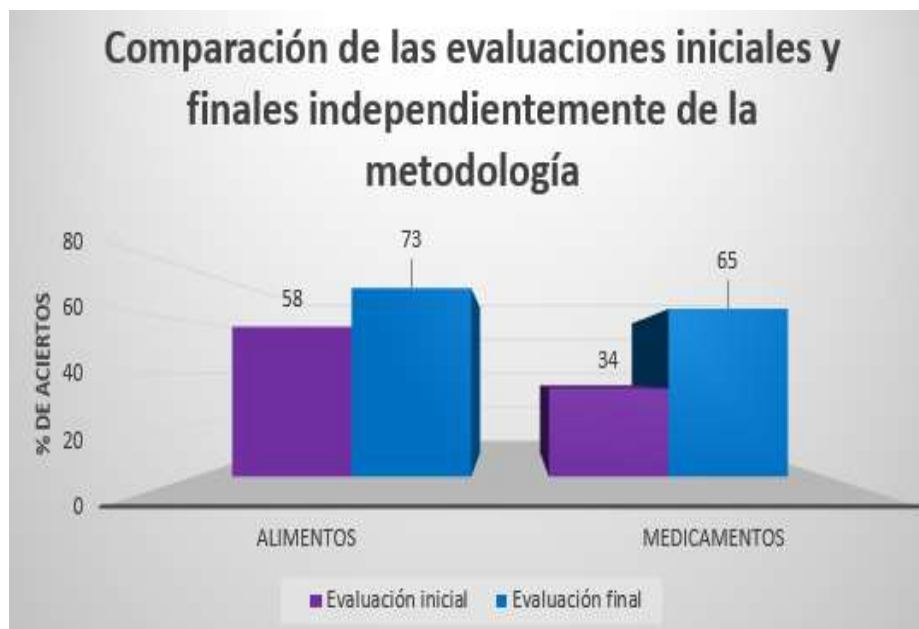


Gráfico N° 4 Comparación de la evaluaciones iniciales y finales independientemente de la metodología



Una vez implementadas las diferentes metodologías, se realizaron las evaluaciones finales, obteniéndose para el área de alimentos con la metodología expositiva un 76% de conocimientos, con la interactiva 89% y con la de descubrimiento un 52%. En el área de medicamentos, con la metodología expositiva se alcanzó un 67%, con la interactiva 84% y con la de descubrimiento un 39%.

De igual manera, se encontró que independientemente de las temáticas impartidas, la metodología que brinda el mayor porcentaje de aciertos es la interactiva, ya que permite impartir educación para la salud mediante talleres grupales con el fin de que los estudiantes refuercen los conocimientos mediante una participación activa. (Gráfica 3 y 4).

CONCLUSIONES

La metodología interactiva consiguió los mejores resultados en el área de alimentos y medicamentos, debido a que permitió reforzar los conocimientos brindados por los capacitadores a través de la participación activa de los estudiantes.

Independientemente de la metodología utilizada se consiguió mejorar los conocimientos en los jóvenes estudiantes un 15% en el área de alimentos y un 31% en medicamentos, lo que justifica la iniciativa y ejecución de programas de educación para la salud dirigidos a la población, como el de EDUCARCSA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Departamento de Estadística de la Dirección Provincial de Educación Hispana de Chimborazo citado en CICAD, s.f. [En línea] Available at: http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/savia/PDF/Cant%C3%B3n%20de%20Riobamba.pdf
2. Agencia Nacional de Regulación, C. y. V. S., 2016. Proyecto EDUCARSA, Quito: s.n.
3. ECOOSFERA, 2014. Ecuador adopta el sistema de semáforo en sus productos alimenticios. [En línea]
4. FAO, s.f. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [En línea] Available: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0r.htm> [Último acceso: 28 05 2016].
5. Carámbula, P., 2014. Sanar. [En línea] Available at: <http://www.sanar.org/enfermedades/enfermedades-producidas-por-mala-alimentacion> [Último acceso: 28 05 2016].
6. Teijeiro, N. P., 2004. Universidad Alfonso X el Sabio. [En línea] Available at: <http://www.uax.es/publicacion/como-elaborar-un-programa-de-educacion-para-la-salud.pdf> [Último acceso: 05 Junio 2016].
7. Hernández, N. A., 2015. aniorte-nic.net. [En línea] Available at: http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_educat4_4.htm [Último acceso: 18 Junio 2016].
8. Ministerio de Salud Pública, 2014. Control sanitario. [En línea] Available at: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wcontent/uploads/downloads/2014/08/REGLAMENTO-SANITARIO-DE-ETIQUETADO-DE-ALIMENTOS-PROCESADOS-PARA-EL-CONSUMO-HUMANO-junio-2014.pdf> [Último acceso: 17 Junio 2016].

9. Ministerio de Salud, 2006. MS. [En línea] Available at: <http://www.remediar.msal.gov.ar/files/cudernillo%20URM%20da%20edicion.pdf> [Último acceso: 17 Junio 2016].
10. OMS citada en Cristina de la Mata, 2008. MALNUTRICIÓN, DESNUTRICIÓN Y SOBREALIMENTACIÓN. [En línea] Available at: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mata.pdf> [Último acceso: 18 Junio 2016].
11. Encuesta de Salud Infantil en Asturias. 2009 Cronología, metodología de trabajo y resultados. [En línea] Available at: https://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_Salud%20Publica/As_Vigilancia/Encuesta%20de%20Salud/Informe%20final%20ESIA09.pdf
12. Chacón, J., 2013. LOS GRUPOS INTERACTIVOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. [En línea] Available at: file:///C:/Users/Core%20i3/Downloads/Dialnet_LosGruposInteractivosComoEstrategiaDidacticaEnLaAt-4911414.pdf [Último acceso: 11 Marzo 2017].
13. Ministerio de Salud Pública, 2014. Control sanitario. [En línea] Available at: http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/REGLAMENTO-SANITARIO-DE_ETIQUETADO-DE-ALIMENTOS-PROCESADOS-PARA-EL-CONSUMO_HUMANO-junio-2014.pdf [Último acceso: 17 Junio 2016].
14. OMS citada en Cristina de la Mata, 2008. MALNUTRICIÓN, DESNUTRICIÓN Y SOBREALIMENTACIÓN. [En línea] Available at: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mata.pdf> [Último acceso: 18 Junio 2016].
15. UNESCO, 2013. [En línea] Available at: http://www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/6b_span.pdf [Último acceso: 10 03 2017].
16. Real Academia Nacional de Farmacia, E., 2006. Pharmaceutical care. [En línea] Available at: http://www.pharmaceutical-care.org/archivos/806/foro_prm-rnm.pdf [Último acceso: 28 05 2016].

17. Organización Mundial de la Salud, 2001. Estrategia mundial de la OMS para contener al resistencia a los antimicrobianos. [En línea] Available at: <http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2.pdf> [Último acceso: 18 Junio 2016].
18. Rita Álvarez citado en UNIBE, 2010. Los Métodos de Enseñanza. [En línea] Available at: <http://www.unibe.edu.ec/index.php/documentacion-didactica/-8/103--34/file> [Último acceso: 1 febrero 2017]

ANORMALIDADES EN CÉLULAS EPITELIALES CERVICOUTERINAS EN PACIENTES DE UNA CONSULTA GINECOLÓGICA PRIVADA

Morella Lucia GUILLÉN FERRARO PhD* ^{1,2}, Doris Lorena CARRASCO FALCONI MSc^{3,4}, Fátima Viviana RUBIO SEGOVIA³, Andrea Estefanía CELLERI CARRASCO MSc⁴, Yolanda Dolores DÍAZ HEREDIA MSc³, Sandra Noemí ESCOBAR ARRIETA MSc³, Paola Alejandra VILLALÓN MUÑOZ MSc⁵, Javier Alejandro ROBLES CALDERÓN MSc⁶.

¹ Universidad de Los Andes. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Mérida 5101, Venezuela.

² Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

⁴ Hospital Básico INGINOST. Riobamba, Ecuador.

⁵ Universidad Estatal Amazónica. Puyo. Ecuador.

⁶ Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA). Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

Autora de correspondencia: morellaguillen@hotmail.com

INTRODUCCION

En la población femenina, a nivel mundial, el cáncer cervicouterino es la cuarta neoplasia maligna más prevalente y la segunda tanto en Suramérica como en Ecuador (1). El frotis cervicouterino, se realiza con el propósito de detectar las lesiones precancerosas, en el momento en el cual se puede hacer un manejo clínico apropiado de las mismas y evitar así el desarrollo de una lesión maligna invasiva (2). El Sistema Bethesda para informes citológicos cervicales, propuesto en 1988 y modificado en 2001 clasifica las anomalías epiteliales escamosas en:

1. Células escamosas atípicas, de significado a determinar, *ASC-US* y las que no excluyen una lesión de alto grado, *ASC-H*.
2. Lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado (*LSIL*) las cuales incluyen los cambios celulares asociados a la infección por Virus Papiloma Humano (HPV), displasia leve y Neoplasia Intraepitelial Cervical 1 (NIC 1).

3. Lesiones intraepiteliales escamosas de alto grado (*HSIL*) las cuales incluyen las displasias moderadas y severas, Neoplasia Intraepitelial Cervical 2 y 3 (NIC 2 y 3) y el carcinoma in situ. 4. Carcinoma escamoso.

5. Incluye además las anomalías en el epitelio glandular: células glandulares atípicas (*AGUS*) y las sugestivas de neoplasia y el adenocarcinoma *in situ* e invasivo (3).

El objetivo del presente estudio fue investigar la frecuencia con la que se presentaron las anomalías en células epiteliales del cuello uterino en frotis citológicos de pacientes de consulta ginecológica privada.

MATERIALES Y METODOS

Estudio de tipo observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, llevado a cabo entre junio de 2016 y junio de 2017, en 1135 pacientes de una consulta ginecológica privada en Riobamba, Ecuador. Las pacientes que accedieron a ser incluidas en el estudio proporcionaron su consentimiento informado luego de explicarles el objetivo de esta investigación. Se incluyeron las pacientes que asistieron a la consulta a realizarse el control anual ginecológico. Se excluyeron aquellas que estaban menstruado, las que no dieron su consentimiento y las que presentaron procesos inflamatorios severos que limitaban la correcta visualización del componente epitelial en la muestra cervical.

Se obtuvieron las variables en fichas elaboradas para tal fin e incluyeron fecha de toma de muestra, edad, edad de inicio de las relaciones sexuales, número de compañeros sexuales, número de gestaciones, método anticonceptivo utilizado y fecha de la última citología realizada.

La recolección de las muestras cervicales se llevó a cabo mediante la técnica exo-endo, utilizando la espátula de Ayre y el cepillo endocervical. Una vez realizado el extendido se fijó de inmediato con etanol de 96°. La coloración y posterior análisis de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Para la coloración de los frotis cervicales se utilizó la técnica de Papanicolaou. Para el análisis e informe de los hallazgos citológicos se utilizaron los criterios establecidos por el Sistema Bethesda 2001

(3). Los datos fueron procesados y analizados con el paquete estadísticos SPSS vs.18. La estadística aplicada fue de tipo descriptivo y los datos fueron presentados en valores absolutos (n) y relativos (%).

RESULTADOS

La edad media del grupo de pacientes estudiado fue $48,32 \pm 21,7$ años. La edad media de sexarquia fue $18,6 \pm 1,10$ años, el promedio de embarazos fue $2,88 \pm 1,98$. La mayoría manifestaron no usar métodos anticonceptivos (60%). Del total, 49 (75,4%) se habían realizado prueba Papanicolaou anterior a este estudio.

Del grupo de mujeres, 65 (5.7%) presentaron anomalías en células epiteliales, distribuidas así: 27 (2.4%) tenían *ASC-US*, 4 (0.4%) *ASC-H*; *LSIL* se observó en 27 (2.4%) y *HSIL* en 6 (0.5%); hubo un caso (0.08%) de adenocarcinoma cervical.

En cuanto a la edad de presentación de estas lesiones, en las pacientes menores de 33 años se observaron *ASC-US* y *LSIL* mientras que, en las mayores de 40 años prevalecieron las *HSIL*, *ASC-H* y adenocarcinoma.

DISCUSIÓN

En este estudio evaluamos la prevalencia de anomalías en células epiteliales cervicouterinas, la cual fue de 5.7%. Éstas varían según el tipo de población en estudio y los factores de riesgos inherentes a la misma. En publicaciones previas se reportaron prevalencias de 3.8% y 5 %, semejante a la nuestra (4, 5). Un solo estudio reportó una mayor, de 12.5% (6). Encontramos que las lesiones escamosas son más comunes que las glandulares y que las *ASC-US* o *LSIL* fueron más frecuentes mientras que las *HSIL* o adenocarcinoma lo fueron menos.

Las pautas establecidas para el diagnóstico de *ASC-US* concluyen que una tasa de más del 5% podría constituir un uso indebido del término (4). En nuestro estudio, la tasa es aceptable, ya que representa el 2,4 % de toda la rutina informada para las pruebas Papanicolaou.

Con respecto a *ASC-H* se encontraron tasas semejantes a las de este estudio, de 0,4%, las cuales aparecen predominantemente en mujeres mayores de 40 años (7).

En el presente trabajo, las *LSIL* se observaron en un 2,4%; y las *HSIL*, en el 0,5%, estos hallazgos son semejantes a las prevalencias en pacientes de un programa de detección y prevención del cáncer cervicouterino (7). Se destaca la baja frecuencia de cáncer que, en este estudio fue un adenocarcinoma invasivo. Este hallazgo evidenciaría que las mujeres asisten con regularidad a la consulta ginecológica privada, lográndose de esa manera una buena tamización, haciendo posible la detección de lesiones intraepiteliales escamosas, disminuyendo la morbimortalidad por cáncer cervicouterino.

CONCLUSIONES

La frecuencia de anomalías en células epiteliales cervicouterinas fue baja, de 5,7%. En las pacientes menores de 33 años se observaron *ASC-US* y *LSIL* mientras que, en las mayores de 40 años prevalecieron las *HSIL*, *ASC-H* y adenocarcinoma.

BIBLIOGRAFIA

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. 2015. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*; 136(5): E359-86. doi: 10.1002/ijc.29210
2. Demirtas GS, Akman L, Demirtas O, Hursitoglu BS, Terek MC, Zekioglu O, Yilmaz H, Ozsaran AA. 2015. Clinical significance of ASCUS and ASC-H cytological abnormalities: a six-year experience at a single center. *Eur J Gynaecol Oncol*;36(2):150
3. Solomon D, Nayar R. The Bethesda System for reporting cervical cytology. 2004. 2nd edition. Springer-Verlang New York.
4. Maraqa B, Lataifeh I, Otay L, Badran O, Qutaiba Nouri Y, Issam I, Al Hussaini M. 2017. Prevalence of Abnormal Pap Smears: A Descriptive Study from a Cancer Center in a Low-Prevalence Community. *Asian Pac J Cancer Prev*; 18(11):3117-3121.
5. Kingnate C, Tangjitgamol S, Khunnarong J, Manusirivithaya S. 2016. Abnormal uterine cervical cytology in a large tertiary hospital in Bangkok metropolis: Prevalence,

management, and outcomes. *Indian Journal of Cancer*; 53 (1). DOI: 10.4103/0019-509X.180827

6. Mendoza T, Luis Alfonso; Pedroza P, Marly Julieta; Micolta C, Paul Hernando; Ramirez R, Andrés; Cáceres G, Christian Ramiro; López S, Darling Viviam; Nuñez G, Antonio José; Acuña P, Maria. 2012. Prevalencia de lesiones de bajo y alto grado de cuello uterino en una ciudad colombiana. *Rev Chil Obstet Ginecol*; 77(2): 129-136.

7. Cardona-Arias JA, Valencia-Arredondo M. 2014. Prevalencia de alteraciones oncológicas en la citología cervicovaginal de pacientes de una institución prestadora de servicios de salud de Medellín, 2010-2012. *Rev CES Med*. 28 (1): 7-20.

ESTUDIO FITOQUÍMICO, Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CITOTÓXICA DEL LÁTEX DEL *EUPHORBIA LAURIFOLIA*

Aida Adriana MIRANDA-BARROS M.Sc.¹, Diego Renato VINUEZA-TAPIA M.Sc.², Lic. Karen Lisseth ACOSTA-LEON ², Norma Cecilia TOAQUIZA AGUAGALLO³

¹Docente Facultad de Ciencias ²Grupo de Investigación de Productos Naturales y Farmacia, Facultad de Ciencias ³Grupo de investigación de Atención y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador

*Autor de correspondencia: aidita_6799@hotmail.es

INTRODUCCION

Diversas plantas han desempeñado un papel dominante en el mantenimiento de la salud humana. Estas propiedades se explican por la presencia de sustancias activas capaces de combatir enfermedades que ponen en riesgo a la salud de la sociedad actual. Un ejemplo es la *Euphorbia laurifolia*, en la cual se quiere encontrar una fuente de nuevos agentes activos, a partir de una materia prima más económica, accesible y natural. El objetivo de este estudio es realizar un estudio fitoquímico y evaluar la actividad citotóxica del látex de *Euphorbia laurifolia* sobre *Artemia salina* en los Laboratorios de Productos Naturales de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, para identificar metabolitos con posibles aplicaciones futuras.

MATERIALES Y METODOS

Se recolectó una muestra de la especie vegetal de *Euphorbia laurifolia* en la parroquia de Cubijíes, ubicada en la provincia de Chimborazo. Para ello, se realizó el muestreo y la preparación del vegetal con el fin de garantizar la calidad del análisis. Posteriormente, se realizó el estudio fitoquímico del látex de *Euphorbia laurifolia* mediante Cromatografía en Capa Fina, y se evaluó de la actividad citotóxica sobre el modelo de *Artemia salina* de la fracción terpénica soluble mediante el empleo de dimetilsulfóxido.

RESULTADOS

Se identificó la presencia de gran cantidad de compuestos terpénicos mediante placas preparativas de Cromatografía en Capa Fina. Dentro de la citotoxicidad se determinó que la concentración letal media (LC50) de la fracción terpénica soluble mediante el empleo de dimetilsulfóxido fue de 214,50 ppm sobre *Artemia salina*. Por tanto, se puede realizar aplicaciones a nivel farmacológico.

CONCLUSIONES

Se concluye que los terpenos identificados en el extracto hexánico del látex de *Euphorbia laurifolia* presentan actividad citotóxica sobre *Artemia salina*. Por lo que se recomienda profundizar los estudios del látex de *Euphorbia laurifolia* para evidenciar otros posibles efectos sobre los organismos vivos.

BIBLIOGRAFIA

- BITTNER, M., et. al. Estudio químico de especies de la familia Euphorbiaceae en Chile. Santiago de Chile-Chile. Boletín de la Sociedad Chilena de Química. 2001, pp. 419-43
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036616442001000400006&lng=es&tlng=es.10.4067/S0366-16442001000400006. 2014-11-26
- EVANS, F., & KINGHORN D. A comparative phytochemical study of the diterpenes of some species of the genera Euphorbia and Elaeophorbia (Euphorbiaceae). China. 1999, pp. 74, 93
- GEWELI, M., et. al. Constituents of the latex of *Euphorbia antiquorum*. Phytochemistry. Salamanca-España. 1987, pp. 207-2012
- JIJÓN, Carolina. *Euphorbia laurifolia*. Quito-Ecuador. Copyright. 2014, pp. 1-7
http://plantasnativas.visitavirtualjbq.com/index.php?option=com_content&view=article&id=13:euphorbia-laurifolia&catid=14:siglo-xviii-coleccion-de-joseph-de-jussieu&Itemid=108 2014-10-12
- MACÍAS, V. et. al. Terpenos con actividad biológica anti-VIH. Imbiomed. México. 2010, pp. 257-273

http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=68842&id_seccion=2052&id_ejemplar=6887&id_revista=127

2014-

10-15

ORMEÑO, E., & FERNÁNDEZ, C. Los terpenos de las plantas. *Investigaciony Ciencia*. México. 2012, pp.62-69

<http://www.thcterapeutico.com/wp-content/uploads/2013/05/terpenos.pdf>

2014-11-26

PACHECO, P., et. al. *Química de las plantas chilenas usadas en Medicina Popular*. Universidad de Concepción. Santiago de Chile-Chile. 1977, pp. 1-287

PADUCH, R., et. al. *Terpenos: sustancias útiles en la asistencia sanitaria humana*. Lublin-Polonia. *Immunologia y Tratamientos Experimentales*. 2007, pp. 315-327

RIZK, A. Los componentes químicos y plantas económicas de la Euphorbiaceae. Hillsboro-Estados Unidos. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2008, pp. 293–326

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.1987.tb01052.x/abstract>

2014-

11-26

STEVENS, P. Euphorbiaceae. Estados Unidos. *Angiosperm Phylogeny Website*. 2010, pp. 1-20

<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APWeb/orders/malpighialesweb.htm#Euphorbiaceae>

2014-

11-22

WAGNER, H., & BLADT, S. *Análisis de Medicamentos de Plantas*. 2.ed. Munich-Alemania. *Atlas de Cromatografía en capa fina*. Springer. 1996, Pp. 315-350.

TIPOS DE INFECCIONES RELACIONADAS CON *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA Y FACTORES EPIDEMIOLOGICOS EN PACIENTES DE DIFERENTES UNIDADES DE CUIDADO DE SALUD

Carolina Daboin¹, Giuliana Menolascina¹, Elsa Velazco¹, Evelyn Alviárez¹

¹Laboratorio de Investigación en Bacteriología Clínica “Dr. Roberto Gabaldón Parra”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Los estafilococos han desarrollado una rápida resistencia a la mayoría de los antibióticos utilizados en la clínica, en la actualidad una proporción inferior al 10% de las cepas es sensible a la penicilina. Por otro lado, la resistencia que ha desarrollado este microorganismo a la penicilina está mediada por la enzima penicilinasas, la cual hidroliza el anillo betalactámico de la penicilina. Los problemas asociados a los estafilococos resistentes a la penicilina impulsaron el desarrollo de penicilinas semisintéticas resistentes a la hidrólisis por betalactamasas (p. ej., Meticilina, nafcilina, oxacilina, dicloxacilina). Lamentablemente, los estafilococos desarrollaron también resistencia a estos antibióticos. Estas cepas son de fácil transmisión y constituye un reto para el médico que la enfrenta, por la severidad del cuadro clínico que producen y las limitadas opciones terapéuticas (Murray, Rosenthal y Pfaller, 2014). En las investigaciones realizadas de la especie *S. aureus*, en especial las cepas *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina (SARM), han demostrado que tienen la capacidad de producir colonizaciones intermitentes, siendo el sitio más común la cavidad nasal, las cuales pueden progresar a infecciones con distintos grados de severidad. Por otra parte, las cepas de SARM se aíslan con elevada frecuencia de lugares intrahospitalarios y representan una de las principales causas de brotes de infección intrahospitalaria a nivel mundial (Castro, Villafañe, Álvarez, Martínez, Rambaut y Vitola, 2010). La metodología que se implementó en esta investigación estuvo representada por el aislamiento e

identificación de SARM, a través de diferentes pruebas microbiológicas como tinción de Gram, cultivos de 24-72 horas en diferentes medios de cultivo, prueba de la catalasa, coagulasa y pruebas de susceptibilidad mediante el método de Kirby-Bauer.

MATERIALES Y MÉTODOS

El grupo de estudio estuvo representado por los pacientes de diferentes edades, género y servicio de hospitalización donde se encontraban o habían estado hospitalizados con diagnóstico clínico de infección intrahospitalaria, en las diferentes instituciones de salud de la Ciudad de Valera, Estado Trujillo, durante el mes de agosto 2016. Los datos clínicos y epidemiológicos asociados a los tipos de infecciones por SARM, se recolectaron a través de un instrumento de recolección de datos. Se realizó un estudio descriptivo, con cepas de *S. aureus* aisladas en el Laboratorio Microbiológico Rosa Mística, de muestras provenientes de pacientes hospitalizados o que habían estado hospitalizados en las diferentes instituciones de salud de la Ciudad de Valera, Estado Trujillo. Los especímenes fueron inoculados con un hisopo de algodón estéril y luego con el método de agotamiento con asa calibrada se realizó el estriado en medios de agar sangre y manitol salado, luego se incubaron en un periodo comprendido de 72 horas, con revisiones a las 24 horas, 48 horas hasta las 72 horas (Mandell y cols, 2011). Todos los aislamientos fueron confirmados como *S. aureus* mediante la tinción de Gram, la producción de la catalasa y prueba de la coagulasa en tubo. Para el estudio de la sensibilidad antimicrobiana, se utilizó el método de difusión en disco (Kirby-Bauer), se preparó el inóculo estandarizado equivalente al tubo 0,5 en la escala de McFarland. Posteriormente, con un hisopo de algodón estéril se inoculó en un medio de Müeller-Hinton, luego se colocaron los discos impregnados de antibióticos los cuales fueron: gentamicina (10µg), amikacina (30µg), tobramicina (10µg), eritromicina (15µg) (claritromicina), clindamicina (2µg), ofloxacina (5µg), rifampicina (5µg) y trimetoprim sulfametoxazole (1.5/23.75µg). La susceptibilidad antimicrobiana a la oxacilina (Meticilina) se determinó usando el disco de cefoxitin (30µg), las placas se incubaron a 35°C por 24 horas y finalmente pasado el tiempo de incubación se procedió a realizar la lectura interpretada del antibiograma de acuerdo a lo establecido por CLSI, 2017. Como cepa control se utilizó la cepa *Staphylococcus aureus* sensible a la metilina

ATCC 25923. La detección del gen mec A. Se realizó mediante la utilización del disco de Cefoxitin de 30µg en todas las cepas de SARM. La interpretación de dicha prueba se basó en los parámetros establecidos según lo normado por el Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI, Clinical and Laboratory Standard Institute, 2017), donde los diámetros de los halos de inhibición para discos de cefoxitín 30µg, se consideraron sensibles cuando fueron igual o mayor a 22mm y resistentes cuando fueron igual o menor a 21mm, de esta manera se pudo detectar indirectamente la presencia del gen mecA en dichas cepas. Esta metodología fue desarrollada en el Laboratorio de Investigación en Bacteriología Clínica “Dr. Roberto Gabaldón Parra”, en el Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, Estado Mérida.

RESULTADOS

En la presente investigación en relación al tipo de infecciones de acuerdo a la localización anatómica, se encontró con mayor frecuencia las infecciones de orina (24,4%) y la infección de herida postoperatoria (21,8%). Los pacientes entre 16 a 30 años de edad fueron los más susceptibles en adquirir microorganismos patógenos asociados a infecciones intrahospitalarias. En lo que refiere a la distribución por género de la población estudiada, se observó que en un 51,2% estuvo representado por el género femenino, mientras que el género masculino por un 48,8%. El 26,8% de la población estuvo sometida a procedimientos quirúrgicos, siendo este un factor de gran importancia, puesto que muchos de los microorganismos aislados en esta investigación fueron de secreciones de heridas post operatorias. Por otro lado, el 2,4% coincidió con factores predisponentes tales como: sonda nasogástrica, apósitos y vendajes, catéter urinario, catéter central y punción, catéter uretral, curación, punción y deshidratación. En la presente investigación se encontró que los cocos Gram positivos (56,1%) ocuparon el primer lugar como agentes etiológicos asociados a las infecciones intrahospitalarias, seguidos de los bacilos Gram negativos (39%). Dentro de los cocos Gram positivos, se aisló en mayor frecuencia la especie *S. aureus* y el grupo de SCN (24,4%, cada uno de ellos). De los 13 aislamientos bacterianos identificados como *S. aureus*, cuatro (9.6%) son cepas de SARM, En relación a las instituciones de salud se puede observar que la

mayor afluencia de pacientes de la población estudiada fue al Hospital Pedro Emilio Carrillo (43,9%), seguido del Seguro Social Juan Montezuna Ginnari (26,8%), del instituto médico (17,1%) y por último la Policlínica Rafael Rangel y el Centro Médico Quirúrgico San Antonio (2,4%, cada uno de las mismas) , todas ubicadas en la ciudad de Valera, Estado Trujillo.

Al relacionar los tipos de infecciones intrahospitalarias con el género se encontró que la infección de orina predominó en el género femenino (29,2%), las infecciones de herida post quirúrgica (12,1%) y otros tipos de infecciones (29,2%) en el género masculino. El 24,3% de los pacientes que estuvieron hospitalizados en servicio de Medicina Interna, en las diferentes instituciones de salud de la población estudiada, adquirieron infecciones de orina, seguido de un 19,5% de infecciones de herida postquirúrgicas en el servicio de Cirugía. Un 41,5% de la población estudiada adquirió otro tipo de infección en el servicio de Medicina Interna. La relación entre infecciones con el examen directo Gram, se evidencia en infecciones de orina un 22,7% fueron abundantes los Bacilos Gram negativos, mientras que en infecciones de heridas post operatorias predominaron los Cocos Gram positivos con un 15,9%. En cuanto a los patrones de susceptibilidad y mecanismos de resistencia el 9,6% de las cepas de *S. aureus* aisladas fueron resistentes a la Meticilina y eran portadoras del gen mec A, Al igual que el 12,1% de SCN.

CONCLUSIONES

Los tipos de infecciones más significativos en el presente estudio fueron infección de orina representado por un 24,4%, seguido de infecciones de herida post operatoria 21,8%, evidenciando poca relación entre SARM y el tipo de infección que él generalmente causa. En la unidad de estudio se evidenció más susceptibilidad para adquirir infecciones intrahospitalarias en edades jóvenes de sexo femenino, siendo estos datos relevantes para futuras investigaciones, así como tomar medidas enfocadas a esos factores epidemiológicos. Se aislaron sólo cuatro cepas de SARM de una población de 41 cultivos positivos para microorganismos patógenos, dentro de este marco permite señalar que este microorganismo fue poco frecuente en la ciudad de Valera del Estado Trujillo, Venezuela, durante el mes de agosto del 2016. Se detectó indirectamente el

gen mecA en las cuatro cepas de SARM identificadas en el presente estudio. Se evidenció relación entre las infecciones de piel y la presencia de SARM en la población del área de estudio. La relación entre los tipos de infecciones con la presencia de SARM y los factores epidemiológicos fue poco incidente pues el microorganismo no depende de los factores externos para colonizar a la unidad de estudio. No obstante, es importante destacar que en el servicio de Medicina Interna del Hospital Pedro Emilio Carrillo se aislaron dos cepas de SARM, provenientes de pacientes con infecciones de piel.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Castro, R., Villafaña, L., Álvarez, E., Martínez, M., Rambaut, C. y Vitola, G. (2010). *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en niños escolares de Cartagena. *Revista Salud Publica*, 12, (3), (pp. 454-463).
- ✓ Mandell, G., Bennett, J. y Dolin, R. (2012). *Staphylococcus aureus* (incluido el shock del síndrome tóxico). *Enfermedades infecciosas España*: Elsevier. Maracaibo-Venezuela. (pp. 2543-2578).
- ✓ Martín, J., Domínguez, A. y Vásquez, A. (2014). Sepsis. *Med Int Méx*, 30, (2). (pp.160-163).
- ✓ Murray, R, Rosenthal, K y Pfaller, M. (2014). *Microbiología Médica*. España: Elsevier. (pp. 175-184).

ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE EXTRACTOS DE HOJAS DE CAÑA AGRIA (*Costus spicatus*) EN RATAS (*Rattus norvegicus*) CON EDEMAS INDUCIDAS POR CARRAGENINA

Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA M.Sc. 1, Miriam Vanesa CHIMBO-REA Bqf.1, Germán Genaro TOAPANTA MASAPANTA M.Sc.2, Freddy Roberto LEMA CHICAIZA M.Sc.1

1. Facultad Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Código postal EC060155. Riobamba Ecuador.
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Quito Ecuador.

INTRODUCCION

En la actualidad se puede encontrar un número considerable de medicamentos para el tratamiento de inflamaciones de distinto tipo e intensidad, sin embargo, la gran mayoría de los mismos son causantes de reacciones adversas y toxicidad por lo que se ha considerado desarrollar estudios de vegetales que posean efectos similares a los antiinflamatorios pero que produzcan menor efecto tóxico.

La inflamación es uno de los principales mecanismos de defensa frente a una injuria o daño tisular provocado por diversos agentes, mediante una reacción de tipo local del tejido conjuntivo vascularizado, aparece también como consecuencia de respuestas inmunes adaptativas humorales y celulares frente a antígenos de origen exógeno o endógeno. La respuesta inflamatoria constituye la presencia de signos básicos de una patología como son rubor, tumor, calor, dolor y pérdida de función, siendo un problema de salud humana por la que se busca asistencia médica, con la finalidad de encontrar alivio, para ello se cuenta con diferentes medidas como el uso de fármacos analgésicos, antipiréticos y antiinflamatorios no esteroideos, siendo este grupo de medicamentos muy usados por la población de nuestro país. (DÍAZ, A. 2003; (PEPPER, I. 2005). La diversidad de flora en Ecuador requiere que sea estudiada para recuperar los saberes ancestrales y con base en ello experimentar las actividades farmacológicas en especies

de plantas, como la caña agria. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la actividad antiinflamatoria de extractos de las hojas de caña agria (*Costus spicatus*) en ratas (*Rattus norvegicus*) con edemas inducidas por carragenina, con la finalidad de contribuir con nuevas alternativas al tratamiento de afecciones inflamatorias.

Para determinar la seguridad del uso del vegetal, se realizaron pruebas de control de calidad del vegetal y del extracto etanólico que se utilizó para evaluar la actividad antiinflamatoria de caña agria (*Costus spicatus*), para lo cual se utilizó animales de experimentación (*Rattus norvegicus*) divididos grupos.

MATERIALES Y METODOS

Materia prima (hojas), Caña Agria (*Costus spicatus*) recolectada a una altitud de 924 metros sobre el nivel del mar a temperatura promedio de 25 °C, Humedad Relativa de 80% Época de verano, en la Provincia de Pastaza, Cantón Puyo, Parroquia Canelos, Comunidad Bolivareense como muestra para posterior realización de extractos. La comprobación e identificación taxonómica de las hojas de Caña Agria (*Costus spicatus*) fueron realizadas en el Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH).

Las hojas se lavaron con abundante agua y luego se desinfectó, finalmente se procedió al secado con corriente de aire a una temperatura no mayor de 30 ± 5 °C, para evitar deteriorar algún compuesto químico presente en la planta.

Con las hojas limpias desinfectadas troceadas y secas se preparó los extractos etéreos, etanólico y acuoso. Para determinar la seguridad del uso del vegetal, se realizaron pruebas de control de calidad del vegetal como humedad, cenizas totales, cenizas solubles en agua, cenizas solubles en ácido, control de calidad del extracto etanólico como características organolépticas (olor, color, aspecto), se determinó parámetros físicos como pH, densidad relativa, índice de refracción, sólidos totales. Se realiza tamizaje fitoquímico de los extractos etéreo, etanólico y acuoso, el extracto etanólico es el que reporta mejores resultados. Se realizó cromatografía en capa fina para determinar

presencia de flavonoides, la cuantificación de flavonoides totales utilizando como estándar catequina.

Para evaluar la actividad cicatrizante se realizó en ratas *Rattus norvegicus*, previamente aclimatados a temperatura de 22 C +/- 2, humedad relativa 60%, periodo de fotoluminiscencia de 12 horas luz y 12 horas de oscuridad por 7 días, de peso promedio 328 gramos, edad 4-5 meses, machos y hembras,

Para evaluar la actividad antiinflamatoria de caña agria (*Costus spicatus*), se utilizó 18 animales de experimentación (*Rattus norvegicus*) divididos de forma aleatoria en 6 grupos: GEP (Grupo experimental positivo: Naproxeno Sódico más carragenina al 1%), GEN (Grupo experimental negativo: carragenina 1%), GEB (Grupo experimental blanco: vehículo Tween 80 al 1% más agua destilada); los grupos tratados con los diferentes extractos fueron: GE1 (Grupo experimental 1: extracto etanólico 20%, más carragenina al 1%), GE2 (Grupo experimental 2: extracto etanólico 40%, más carragenina al 1%), GE3 (Grupo experimental 3: extracto etanólico 80%, más carragenina al 1%), la vía de administración utilizada fue oral, el vehículo utilizado Tween 80 al 1% y agua destilada.

En la fase de inducción de la patología se realiza la prueba del edema a la carragenina según Winter, concentración de carragenina 0.05 mL al 1%, el intervalo de aumento de la inflamación es a 0, 1, 2, 3, 4, 5,6 horas después de la administración de carragenina se observa diferencia de volumen, la vía de administración es subcutánea (aponeurosis plantar de la pata derecha), se calcula el porcentaje de inflamación y el volumen de inflamación producido.

En el periodo de evaluación farmacológica las ratas deben tener un periodo de ayuno de 12 horas antes de iniciar la evaluación de la actividad antiinflamatoria, inyectar carragenina 1% (0.05 mL en la aponeurosis plantar de la pata derecha, 30 minutos después de la administración intragástrica de la sustancia en estudio, Se midieron los volúmenes de

inflamación producidos por la carragenina en la aponeurosis plantar desde las 0 hasta las 6 horas, el análisis de los datos se realizó utilizando el test Anova y Tukey con intervalo de 95% de confianza.

RESULTADOS

En el resultado del tamizaje fitoquímico los metabolitos presentes en el vegetal se encuentran del extracto etanólico los flavonoides y compuestos fenólicos están presentes en gran cantidad en el vegetal, en el análisis cromatográfico de capa fina del extracto de caña agria se determina posiblemente presencia de Kaempferol, flavonona, dihidroxiflavona y quercetina.

En la cuantificación espectrofotométrica (510 nm) de flavonoides totales se determinó 1.8 mg de catequina/ gramos de muestra. En la evaluación de la actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de caña agria administrado por vía oral la dosis de extracto de 80% presenta actividad antiinflamatoria similar al grupo experimental positivo (Naproxeno sódico), este resultado puede deberse a la gran concentración de flavonoides presentes en el vegetal en estudio. Los datos se analizaron utilizando el test de ANOVA y de Tukey HSD al 95% de significancia con el objeto de determinar una diferencia significativa con respecto al grupo control ($p < 0,05$), utilizando el programa estadístico SPSS, A la cuarta hora se observa que el grupo tratado con extracto etanólico de caña agria al 80% (GE3) presenta una actividad antiinflamatoria similar al Naproxeno sódico

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el control de calidad del material vegetal y extractos de las hojas de *Plantago australis* indican cumplen con los parámetros establecidos por las normas de calidad utilizadas en esta investigación.

Los grupos tratados con extracto etanólico de caña agria (*Costus spicatus*) a diferentes dosis fueron comparados con un grupo control positivo, al que se administró Naproxeno

Sódico, presentando actividad antiinflamatoria el extracto etanólico al 80%, similar al medicamento utilizado como control positivo.

BIBLIOGRAFIA

AMAGUAYO, Samanta. Elaboración de tabletas adelgazantes a partir de tres plantas existentes en la Provincia de Chimborazo a escala piloto. (Tesis). (Bioq. Farm). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia., Riobamba. Riobamba-Ecuador. 2013., Pp. 65-71

ARMITAGE, David. "*Rattus norvegicus*". (Animal Diversity Web). Vol. 1, No. 1. Estados Unidos. Pp. 1-7, octubre 2004

CARRAGENINA APLICACIONES. BADUI, Salvador. et al. 2013

http://www.hablemosclaro.org/ingrepedia/carragenina.aspx#.U8_t1biHews
2014/07-24

DÍAZ, Alonso. et al. Inmunología, Córdoba-España. Alta plataforma. 2003, Pp. Cap 25, Cap 1

OCAMPO, Zuleima., NAVARRETE, Ana. Usos Medicinales de la Caña Agria. (Tlahui-Medic). Vol. 25, No. 31. México. Pp. 1,2, enero 2011

ACTIVIDAD CICATRIZANTE DE EXTRACTO DE HOJAS DE LLANTÉN DE PÁRAMO (*Plantago australis*) EN RATONES (*Mus musculus*)

Sandra Viviana ASTO-GUAMÁN Bqf. 1, Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA MSc. 1, Félix Daniel ANDUEZA-LEAL PhD. 2, Norma Cecilia TOAQUIZA-AGUAGALLO MSc .1

1. Facultad Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Código postal EC060155. Riobamba Ecuador.
2. Escuela de Ingeniería Ambiental, Universidad Central del Ecuador. Quito Ecuador.

INTRODUCCION

Las personas tienden a adquirir heridas con frecuencia, sean estas por accidentes, intervenciones quirúrgicas, quemaduras u otros factores, debido a esto se necesita un tratamiento que sea seguro y vertiginoso para cicatrizarlas, esto se ha vuelto un desafío terapéutico ya que cada vez se busca una buena cicatrización en un tiempo corto. Por lo que se sigue investigando tratamientos que sean completamente efectivos, ya que el proceso de cicatrización es complejo.

Ecuador es un país con una gran diversidad de flora, es importante recuperar los saberes ancestrales y en base a este conocimiento estudiar las actividades farmacológicas en especies de plantas, como el llantén de páramo (*Plantago australis*). Se utilizó las hojas del vegetal a las cuales se secó, pulverizo y se obtuvo los extractos hidro alcohólico y alcohólico

En la presente investigación se evaluó la actividad cicatrizante de extractos de hojas de llantén de páramo (*Plántago australis*) en lesiones inducidas en ratones (*Mus musculus*). Se realizó el control de calidad del material vegetal y extractos como densidad, índice de refracción, pH y sólidos totales, tamizaje fitoquímico, cuantificación de fenoles y flavonoides, ensayos microbiológicos del extracto hidro alcohólico y etanólico. Se analizo el efecto cicatrizante en ratones con lesiones inducidas, los resultados obtenidos

indicaron que el extracto alcohólico presenta mayor efecto cicatrizante. La cicatrización de las lesiones tratadas con extracto alcohólico al 75%, y 50% tarda menor tiempo en cicatrizar y presenta buena regeneración celular.

MATERIALES Y METODOS

Las hojas de llantén de páramo (*Plantago australis*) se recolecto en el parque Nacional Sangay, sector Atillo en la Laguna Negra que pertenece a la provincia de Chimborazo, a una altitud de 3539 m.s.n.m., se realizó el control de calidad del material vegetal mediante métodos fisicoquímicos.

La preparación de los extractos se realizó con hojas secas y pulverizadas, se efectuó extracciones sucesivas con éter, etanol y agua para aplicar las técnicas de tamizaje fitoquímico. Se realizó control de calidad físico químico y microbiológico del extracto de *Plantago australis*, como densidad, índice de refracción, pH, sustancias totales, recuento de aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, mohos y levaduras.

Se realizó cromatografía en capa fina para determinar presencia de flavonoides, la cuantificación de fenoles totales utilizando como estándar ácido gálico y cuantificación de flavonoides empleando como estándar quercetina.

Para evaluar la actividad cicatrizante se realizó en ratones *Mus musculus*, previamente aclimatados por 20 días, de peso entre 30-40 gramos, edad 2 meses, machos y hembras, en la fase de inducción de la herida se depiló la parte dorsal del ratón se deja pasar 24 horas para evitar reacciones alérgicas, se desinfecta y se aplica lidocaína al 10% se procede a realizar un corte con bisturí de 2cm. De largo y 2mm. de profundidad, en la fase de tratamiento se aplicó a 24 ratones (*Mus musculus*) dividido en 6 grupos experimentales, control negativo, a los controles positivos se aplicó alcohol al 40% y acetato de prednisolona y sulfato de neomicina, a los grupos en estudio se aplicó tratamientos a concentraciones del 25% (T1), 50% (T2) y 75% (T3) se utilizó alcohol al 40% para las diluciones de extracto, y se identificó cuál de las concentraciones presenta mayor actividad cicatrizante, se administró los tratamientos vía tópica a cada ratón cada

12 horas con un hisopo estéril, una vez cicatrizadas las heridas se efectuó estudio histopatológico del tejido regenerado de los animales de experimentación. Se evaluó el tiempo de cicatrización, longitud de la herida, formación y desprendimiento de la costra.

RESULTADOS

Mediante el cálculo de Rf de la cromatografía en capa fina se identificó varios metabolitos como: taninos, catalpol ácido clorogenico, rutina, hiperosido (3-O- galactósido de quercetina), 7-O- Glucósido de Luteolina (Cinarósido), y carotenoides, cuyos responsables de la actividad cicatrizante son los flavonoides y taninos. Se cuantificó fenoles totales (660 nm) se utilizó como estándar ácido gálico y el dato es 5.06 mg/g de muestra, en la cuantificación de flavonoides (415 nm) se empleó como estándar quercetina se expresa como 2.35 mg de quercetina /g de muestra, presente en el extracto etanólico del vegetal.

Los días de cicatrización se analizó estadísticamente mediante XLSTAT, la actividad cicatrizante en el 25% (T1) 9 días, 50% (T2) 8 días y 75% (T3) 7 días, con el T3 se formó la costra en 6 días y se desprendió en 11 días, el grupo que se no se le aplico tratamiento es el que más demora en formarse y desprenderse la costra, la formación de la costra se dio en el día 15 y el desprendimiento se dio en 19 días.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el control de calidad del material vegetal y extractos de las hojas de *Plantago australis* indican cumplen con los parámetros establecidos por las normas de calidad utilizadas en esta investigación.

El tamizaje fitoquímico de los extractos de las hojas de *Plantago australis* demostró la presencia de varios metabolitos secundarios entre los cuales tenemos: compuestos grasos, cumarinas, alcaloides, triterpenos, catequinas, resinas, azúcares reductores, flavonoides, antocianidinas, fenoles y taninos, y principios amargos, siendo de mayor importancia para nuestra investigación los compuestos fenólicos y flavonoides.

Se cuantificó mediante espectrofotometría UV-Visible fenoles y flavonoides totales presentes en el extracto hidroalcohólico y etanólico de las hojas de *Plantago australis*, se obtuvo mayor cantidad de estos metabolitos en el extracto etanólico por esta razón se utilizó este extracto para la investigación de la actividad cicatrizante.

En la evaluación del efecto cicatrizante se usó 24 ratones con lesiones inducidas, en los resultados obtenidos de los días de cicatrización se sometieron a análisis estadístico mediante el software XLSTAT, se obtuvo como resultado que el extracto 75% y 50% presentan mayor efecto terapéutico ya que cicatrizó la herida en 7 y 8 días respectivamente, Según el análisis microscópico y macroscópico se demuestra que existe una buena regeneración celular de los tejidos al utilizar los extractos como cicatrizante.

BIBLIOGRAFIA

Soriano, M; Bonilla, P; Arroyo, A; Pereyra S. Aspectos Fitoquímicos y Actividad Cicatrizante. *UNMSM*. 2004. (Perú). Volumen 2. Pp 1-5. [Consulta 01 de agosto de 2015]. ISSN 1561-0861. Disponible en:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bvrevistas/ciencia/v07_n2/pdf/cap7.pdf

Sanabria, M. Características generales de la especie llanten (*Plantago australis*). *Jardin Botanico de Bogota José Celestino Mutis*. 2008. (Colombia). Pp. 1-3 [Consulta 04 de agosto de 2015]. Disponible en:

<http://www.metadirectorio.org/bitstream/001/711/1/LLANTEN%20PAQUETE%20TECNOLOGICO.pdf>

Aguilar, Z; Ulloa, C, Hidalgo P. Guía de Plantas Útiles de los Páramos de Zuleta, Ecuador. *Proyecto de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Alpacas en los Páramos de Zuleta. PPA-Eco Ciencia*. Ecuador. P 79. [Consulta 05 de agosto de 2015]. Disponible en: http://www.ecociencia.org/archivos/guia_plantas-091128.p

EFECTO DEL USO DE TRANSGLUTAMINASA EN LA ELABORACIÓN DE PAN A BASE DE HARINAS ANDINAS

Cinthya Reyes-Días¹, Geovanna Coloma-Coloma¹, Fernanda Guaygua-Silva¹, Cinthia Erazo-Delgado¹, Paola Arguello-Hernández.²

1. Escuela de Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

2. Grupo de Investigación en Seguridad y Soberanía Alimentaria (SAGID), Facultad de Ciencias- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Apdo. Postal EC060155. Riobamba, Chimborazo, Ecuador

INTRODUCCION

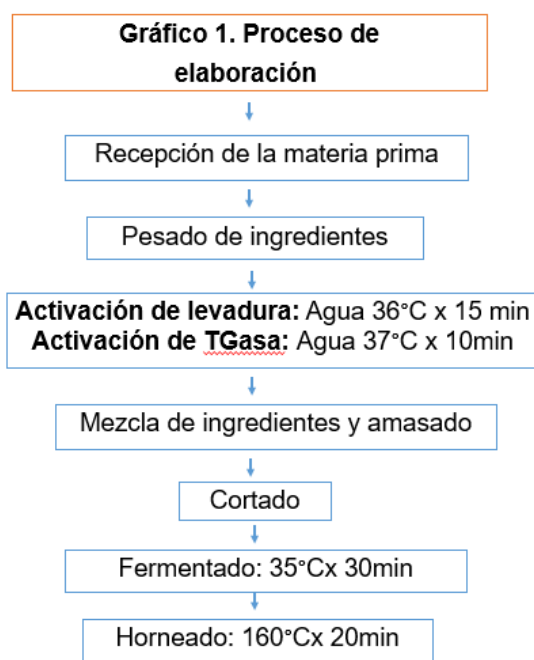
El pan es un alimento básico relativamente barato y de amplio consumo en sus múltiples formas¹. Según la OMS alrededor del 80% de la población mundial lo consume como principal fuente de energía². Desde los inicios de la panificación se ha empleado trigo como materia prima, sin embargo la alta demanda de este producto crea la necesidad de buscar nuevas alternativas para su formulación, en este caso la inclusión de ingredientes más nutritivos y producidos en el país, como harinas de quinoa (*Chenopodium quinoa*), haba (*Vicia faba*) y cauca (*Zea mayz*), cuyo consumo ha ido decreciendo por la prevalencia de dietas occidentales no saludables³, fomentando la producción de estos granos en el país. Al reemplazar el trigo por harinas diferentes se requiere de otro componente que simule las características que el gluten le otorga a la masa, para esto se emplea en este estudio, la enzima transglutaminasa (TGasa), como agente reticulante en la formación de redes proteicas de forma que mejora la calidad de las harinas con bajos rendimientos de panificación⁴ y por consiguiente las características reológicas y organolépticas del producto final que pueden estar afectadas debido a la disminución de gluten⁵. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de esta enzima en la elaboración de pan a base de materias primas de origen Andino.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó la formulación básica del pan sugerida por la norma NTE INEN 0095 ⁶: con ligeras modificaciones. En el cuadro 1 se muestra las formulaciones para tres productos utilizando harina de haba F₁ (*Vicia faba*), quinua F₂ (*Chenopodium quinoa*) y cauca F₃ (*Zea mays*), en sustitución del 60% de harina de trigo, y un testigo (F₀), y para compensar la disminución de gluten se utilizó la enzima TGasa (2UI/g). En el gráfico 1 se observa el proceso de elaboración. Con el fin de determinar el mejor porcentaje de sustitución se utilizó un grupo focal ⁷, posteriormente la proporción de sustitución que otorgó mejores características al producto, fue evaluada su aceptabilidad por panelistas no entrenados mediante una prueba hedónica⁸. A esta formulación (Tabla 1) se le realizaron análisis bromatológicos y microbiológicos según normas INEN.

Tabla N°01 Formulaciones en porcentaje

Ingredientes	F ₀ (0% de sustitución)	F ₁₋₂₋₃ (60% de sustitución)
Harina Andina	0	38
Harina de trigo	63	25
Agua	15	15
Manteca	5	5
Huevo	8	8
Azúcar	6	6
Sal	1	1
Levadura	2	2
TGasa	< 1	< 1



RESULTADOS

La adición de TGasa en la formulación permitió la obtención de un pan de características similares a la del pan testigo hasta el 60% de sustitución de harina de trigo con harina andina, esto fue determinado con base en el análisis sensorial ya que más del 75% de los panelistas no entrenados calificaron a todos los productos con: me gusta y me gusta mucho (Gráfico 2). Se aprecian notables diferencias organolépticas en cuanto a textura, color y apariencia con respecto al 80% de sustitución (pre-ensayo). Contrarrestando con los resultados obtenidos por Vergara ⁹ en su investigación titulada Efecto De La Adición De Enzima Transglutaminasa en el Desarrollo de Pan a Base de Harina de Quínoa, y por Neira y Choque ¹⁰ en su estudio “Efecto de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) en la formulación de pan sin gluten con transglutaminasa e hidroxipropilmetilcelulosa”, en las cuales no utilizan harina de trigo.

Los resultados obtenidos en los análisis bromatológicos y microbiológicos (Tablas 2) se hallan dentro de los rangos permitidos por la norma correspondiente (NTE INEN 2945).

Gráfico 2. Resultado del análisis sensorial de aceptación del pan con 60% de sustitución.

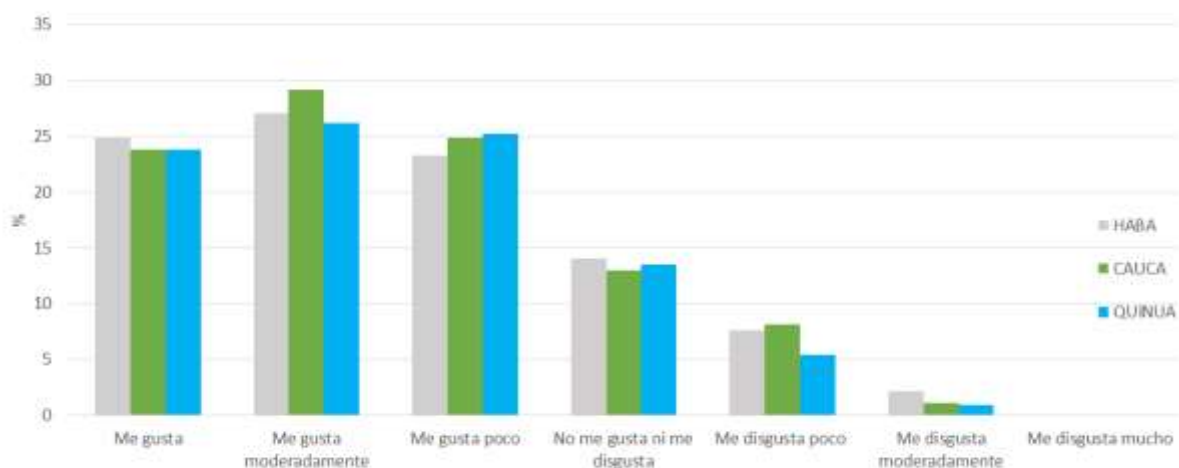


Tabla N°02 Resultados del análisis bromatológico y microbiológico del producto 60% de sustitución

PARÁMETRO	RESULTADO
Grasa total	3,63%
Sodio	450mg/100
Carbohidratos	45,45%
Azúcares	9,09%
Proteína	16,3%
Humedad	30,92%
Cenizas	2,25%
Aerobios mesófilos	$2,0 \times 10^4$ UFC/g
Mohos y levaduras	$1,0 \times 10^3$ UPC /g

CONCLUSIONES

A pesar de que no se haya excluido totalmente la harina de trigo de la formulación, el empleo de 2UI TGasa permitió el empleo en alto porcentaje de harinas andinas (haba, quinua, cauca) y con ello el aprovechamiento de materia prima propia de la región Sierra de Ecuador

BIBLIOGRAFIA

1. Cauvain, S., (2015). Bread: The Product. En Technology of breadmaking. Springer International Publishing. p. 377-397.
2. Pérez, D. G. M., & Morales, F. N. P. (2015). Elaboración y valoración del hierro en el pan enriquecido con harina de quinua (*Chenopodium quinoa w.*) y soja (*Glycine max*). Revista Científica de Ciencias de la Salud, 6(1), 59-67.
3. Arce, A., Sherwood, S., & Paredes, M. (2015). Repositioning food sovereignty: between Ecuadorian nationalist and cosmopolitan politics. Food Sovereignty in Geographical Context: Discourse, Politics and Practice in Place, 125-142.

4. Bauer, N., Koehler, P., Wieser, H., & Schieberle, P. (2003). Studies on effects of microbial transglutaminase on gluten proteins of wheat. II. Rheological properties. *Cereal Chemistry*, 80(6), 787-790.
5. Dłużewska, E., Marciniak-Lukasiak, K., & Kurek, N. (2015). Effect of transglutaminase additive on the quality of gluten-free bread. *CyTA-Journal of Food*, 13(1), 80-86.
6. NTE INEN 2945. Pan. Requisitos. Quito 2014.
7. Romo, M., & Castillo, D. (2002). Metodologías de las ciencias sociales aplicadas al estudio de la nutrición. *Revista chilena de nutrición*, 29(1), 14-22.
8. De Paula, C., García, C., & Durango, A. (2014). Valor de la marca en la aceptación sensorial de consumidores en cuatro tipos de pan tajado blanco. *Información tecnológica*, 25(1), 127-132. [citado 30 de julio de 2017]. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642014000100013>
9. Vergara, P., Castro, E., (dir), Puente, L., (dir). Efecto de la adición de enzima transglutaminasa en el desarrollo de pan a base de harina de quínoa (*Chenopodium quinoa Willd*) [tesis de grado en Internet]. [Santiago]: Universidad de Chile; 2011 [citado 20 de julio de 2017]. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116490/vergara_pm.pdf?sequence=1
10. Neira, M., Choque, N., Zanabria, S., (dir). Efecto de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) en la formulación de pan sin gluten con transglutaminasa e hidroxipropilmetilcelulosa [tesis de grado en Internet]. [Arequipa]: Universidad de Nacional de San Agustín de Arequipa; 2017 [citado 30 de julio de 2017]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5108>

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE BILLETES DE CIRCULACIÓN EN UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO DE LA CIUDAD DE MERIDA. VENEZUELA

^{1,2}Félix ANDUEZA-ARAQUE; ^{2,3}José Manuel GARCIA-MORA; ^{2,3}Jorge Luis HERNANDEZ-GALVIS; ^{2,3}Víctor Daniel NIETO-GUERRERO; ^{2,3}José Rafael PEREZ CARRERO; ^{2,3}María Fernanda MORILLO; ²Janire SALAZAR, ³Judith ARAQUE-RANGEL

¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Quito. Ecuador

²Unidad Educativa Nuestra señora de Fátima. Mérida. Venezuela

³Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

INTRODUCCION

Se denomina papel moneda al trozo de papel impreso que hace referencia a cualquier documento con valor económico, pudiendo ser, o no el dinero de curso legal, o mejor conocido como billete el cual nació de la necesidad por contar con un medio sencillo y económico para realizar transacciones monetarias sin necesidad de disponer de monedas en plata u oro para el cambio en este tipo de operaciones, y que además facilitase el comercio entre los habitantes de una población (Angelakis y col., 2014).

Al pasar de los años la composición de la estructura del papel con los que se elaboran los billetes ha ido cambiando, actualmente el papel moneda está constituido por materiales como el lino, algodón u otras fibras textiles, los cuales permiten que distintos tipos de agentes, tanto químicos como biológicos, puedan alojarse en su superficie o en las micro cavidades que lo constituyen, convirtiéndose de esta manera en transmisores involuntarios de agentes potencialmente dañinos para la salud del ser humano (Angelakis y col., 2014; Diario el Mundo, España, 2001).

A pesar de que no está claro como sobreviven las bacterias en el papel moneda, una investigación realizada por Chavarría (2014), titulada “El estudio, el dinero y la transmisión de bacterias”, sostiene que es probable que las propiedades de los billetes constituyan un factor que afecta a la supervivencia de las bacterias, ya que en la estructura del papel moneda no hay nutrientes ni agua en cantidades que pudieran soportar el crecimiento de estos seres vivos, además de que las condiciones de pH y la presencia de químicos que también pueden inhibir el crecimiento de los

microorganismos. Sin embargo, existen evidencias de que algunos tipos de bacterias si están presentes en los billetes y pueden pasar desde este material a los humanos.

Los billetes de mayor circulación son los más propensos a contraer una gran cantidad y variedad de microorganismos. Se han propuesto distintos métodos para reducir el número de microorganismos y limitar los riesgos de contaminación durante la manipulación del papel moneda, como lo es la fabricación de billetes con materiales poliméricos antimicrobianos activos, así como el tratamiento de estos con iones metálicos, con propiedades antibacterianas (Göktaş y Oktay, 1992; Lamichhane y col., 2009).

En Venezuela, al igual que la mayoría de los países latinoamericanos, se desconoce cuál es el riesgo para la transmisión de microorganismos causantes de enfermedades a través de los billetes, y existe un solo trabajo publicado realizado sobre este tema en el país (Márquez y col., 2008).

Ya que el estilo de vida que impera hoy en día hace que las personas no se detengan a pensar en las consecuencias que podría tener el contacto y manipulación de billetes contaminados con agentes patógenos como bacterias, hongos y virus, sobre todo considerando que los billetes tienen un alto movimiento y manipulación dentro de la sociedad. Puesto que la mayoría de la población no toma las mínimas medidas de higiene al manipular los billetes, es probable que los microorganismos terminen llegando a nuestra boca y ojos cada vez que nos tocamos la cara, causando diversos tipos de infecciones.

Tomando en consideración lo antes mencionado, se estudió la presencia, cantidad y tipo de bacterias en los billetes de más circulación en una institución de educación del estado Mérida, de manera de poder inferir de esta forma las enfermedades que pueden ocasionar las distintas bacterias encontradas en el papel moneda.

MATERIALES Y METODOS

POBLACIÓN MUESTRAL

La población del presente trabajo fueron los billetes de circulación nacional, con las denominaciones de 10, 20 y 50 Bs. F. (Bolívares Fuertes) utilizados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima” de la ciudad de Mérida, Venezuela.

Muestras

Se seleccionarán de manera aleatoria, un total de 6 billetes, dos de cada una de las denominaciones seleccionadas (10, 20 y 50 Bs. F.). Dichas muestras fueron recolectadas en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”, Mérida, Venezuela, durante un periodo de tres días consecutivos. Cada billete se colocó de manera aséptica en una bolsa plástica estéril contentiva de un caldo de cultivo enriquecido de sustancias nutritivas para bacterias, estériles y se transportaron hasta el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de los Andes en una cava refrigerada para evitar el sobre crecimiento bacteriano, de manera de realizarles los análisis microbiológicos correspondientes.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Se utilizaron la técnica de siembra en la superficie, utilizando medios de cultivos específicos para cada grupo de microorganismos. De cada una de las bolsas contentivas de los billetes y del caldo de cultivo, se tomaron un volumen de 1 mililitros (mL) y sembraron en placas secas rehidratables Petrifilm™ tal como lo indica la Comisión Venezolanas de Normas Industriales (COVENIN) 3276:1997 y 3338:1997. El crecimiento microbiano se determinó mediante el cuenta colonia y los datos se reportaron como unidades formadoras de colonias por centímetro cuadrado de billete (UFC/cm²).

Pre-enriquecimiento bacteriano: Se realizó en una solución de agua peptonada al 0,1 %. Esto se hace con el fin de lograr que las bacterias que se encuentran adheridas al papel moneda se liberen y queden en solución del agua peptonada. Los billetes se colocaron en bolsas estériles "Ziploc" y se les agregó un volumen de 50 ml del agua peptonada 0,1 % estéril. Se incubaron a 37°C por 24 horas.

Técnica de la siembra de muestras microbiológicas en placas secas rehidratables

Petrifilm™: Una vez enjuagado cada billete en agua peptonada, se tomó un volumen de 1 ml de cada muestra de billete y se colocaron en diferentes tipos de medios Petrifilm (3M, 1999). De la siguiente forma:

Petrifilm para Bacterias aerobias mesófilas: Un mililitro de cada muestra de billete enjuagado se colocó en el centro del Petrifilm, se distribuyó con un aplicador. Se dejó solidificar por 5 minutos. Se incubó a una temperatura de 30°C durante un tiempo de 48 horas. Finalizado el tiempo de incubación, las colonias microbianas que crecieron se contabilizaron mediante el empleo en un equipo para el conteo de colonias bacterianas (COVENIN 3338:1997).

Petrifilm para Coliformes totales y fecales: Un mililitro de cada muestra de billete enjuagado se colocó en el centro del Petrifilm, se distribuyó con un aplicador. Se dejó solidificar por 5 minutos. Se incubó a una temperatura de 37°C durante un tiempo de 48 horas. Finalizado el tiempo de incubación, las colonias microbianas que crecieron se contabilizaron mediante el empleo en un equipo para el conteo de colonias bacterianas (COVENIN 3276:1997).

RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla 1, se muestra que el 100 % de los billetes analizados (6 billetes) presentaron una alta carga de bacterias aerobias mesófilas, con un promedio de $3,02 \times 10^5$ ufc/cm².

Tabla 1: Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas (BAM) en muestras de Billetes recaudados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”.

Numero de muestra	BAM (ufc/cm ²)	% de muestra
1	>3.02x10 ⁵	16,66
2	>3.02x10 ⁵	16,66
3	>3.02x10 ⁵	16,66
4	>3.02x10 ⁵	16,66
5	>3.02x10 ⁵	16,66
6	>3.02x10 ⁵	16,66
TOTAL	$\bar{X} = 3.02 \times 10^5$	100%

ufc/cm²= unidades formadoras de colonias por centímetro al cuadrado de muestra
Fuente: cuaderno de protocolo.

Las Bacterias Aerobias Mesófilas (BAM) corresponden a un grupo amplio de bacterias en donde podemos encontrar tanto bacterias saprofitas como bacterias patógenas. Se ha utilizado por muchos años como un indicador de calidad sanitaria y de control en la higiene de los productos y ambientes (Bartram y col., 2004).

Este grupo bacteriano tiene un hábitat diverso y sus miembros pueden proceder del aire, agua, alimentos, objetos inanimados, personas y suelo (Bartram y col., 2004). Por lo cual su presencia en los billetes pudiese explicarse en base a la transferencia de las bacterias desde los alimentos, objetos inanimados o de partículas de polvo hacia las manos de las personas usuarios de estos billetes. Una vez que los billetes son manipulados por manos contaminadas, las bacterias quedan apresadas en la superficie de estos.

Se interpreta que cuando el resultado del número de BAM es superior a 200 ufc, se ha desarrollado algún problema de contaminación bacteriana (Bartram y col., 2004). La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica recomienda que el límite de bacterias heterótrofas viables sea de un máximo de 300 ufc (National Academy of Science of USA, 1977).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo en relación con la cuantificación de las bacterias aerobias mesófilas (BAM) son indicativos de una alta carga bacteriana presente en todos los billetes analizados ($\geq 3,02 \times 10^5$ ufc/cm²), existiendo un problema de contaminación bacteriana, lo cual incrementa la probabilidad que dentro de esta cantidad pueda existir bacterias patógenas causantes de enfermedad y que puedan llegar a una persona sana causándole una infección.

Los valores de los resultados señalados anteriormente son similares a los reseñados por otros autores en diferentes partes del mundo, reflejando problemas de una alta carga bacteriana (Tejeda y col., 2007; Márquez y col., 2008; Betancur y col., 2010; Gedik y col., 2013).

En la tabla 2, se describen los resultados obtenidos en la cuantificación de coliformes totales en muestras de billetes recaudados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”.

Estos resultados indican que el 66,4% (4 billetes) de las muestras analizadas presentan crecimiento de coliformes totales oscilando sus valores entre 9 y $3,1 \times 10$ ufc/cm². Solo 2 muestras (33,36 %) no presentaron crecimiento de bacterias del grupo de coliformes (Tabla. 2).

Tabla 2: Recuento de Coliformes Totales en muestras de billetes recaudados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”.

Número de muestra	Coliformes totales (ufc/cm ²)	% de muestra
1	9	16,66
2	$1,7 \times 10$	16,66
3	0	16,66
4	3	16,66
5	0	16,66
6	$3,1 \times 10$	16,66
TOTAL	$\bar{X} = 10$	100%

Ufc/cm²= unidades formadoras de colonias en un centímetro al cuadrado de muestra

Fuente: cuaderno de protocolo

Los coliformes totales corresponden a un grupo de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae que se han utilizado ampliamente como indicador de calidad higiénica en diferentes tipos de productos y ambientes. Su presencia puede indicar contaminación con partículas del suelo o suspendidas en el aire o por contacto con objetos contaminados y la posible presencia de bacterias potencialmente patógenas (Atlas y Bertha, 2001).

Los resultados que se muestran en la tabla 2 indican que el 66,4 % de las muestras de billetes analizados resultaron positivos a la presencia de miembros del grupo de coliformes totales. Estos resultados apuntan a que en los billetes examinados existen bacterias pertenecientes a *la Enterobacteriaceae* y probablemente bacterias patógenas. Se puede inferir que este tipo de microorganismos llegaron a los billetes como consecuencia de la transferencia de fuentes como el polvo, suelo, contacto con la superficie inanimada contaminadas o con las manos sucias de las personas que han manipulado los billetes analizados.

Los valores de los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron significativamente menores de los reportados por Tista y colaboradores en el año 2008, quienes indican en un trabajo realizado en Nepal la presencia de coliformes totales en el 87,3% de los billetes examinados y similares a los señalados por otros investigadores en otros países (Álvarez y col., 2007, Lamichhane, 2008; Márquez y col., 2008; Betancur y col., 2010; Angelakis, 2014).

Los resultados de la valoración de los coliformes totales confirman la contaminación bacteriana detectada en los resultados de las BAM y señalan una transmisión microbiana de diferentes orígenes y procedencias.

En la tabla 3 se muestran los resultados del recuento de coliformes fecales obtenidos en muestras de billetes recaudados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”.

Los resultados indican que el 50 % (3) de las muestras analizadas presentaron crecimiento de coliformes fecales oscilando sus valores entre 2 y 3 ufc/cm². El 50% restante (3 muestras) no presentan crecimiento de bacterias de la familia de coliformes fecales.

Tabla 3: Recuento de coliformes fecales en muestras de billetes recaudados en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”.

Numero de muestras	Coliformes fecales (ufc/cm ²)	% de muestra
1	0	16,66
2	2	16,66
3	2	16,66
4	0	16,66
5	0	16,66
6	3	16,66
TOTAL	$\bar{X} = 3,5$	100%

ufc/cm²= unidades formadoras de colonias en un centímetro al cuadrado de muestra
Fuente: cuaderno de protocolo.

Los coliformes fecales son un subgrupo de los coliformes que incluyen exclusivamente a los miembros del género *Escherichia*, bacteria que se encuentra en los intestinos de los humanos y de los animales de sangre caliente. Se ha utilizados desde hace muchos años como indicador de contaminación fecal (Atlas y Bertha, 2001).

Puesto que la presencia de este grupo bacteriano implica una contaminación de origen fecal, su valoración en una gran cantidad representa una alta probabilidad de que bacterias patógenas pertenecientes a las enterobacterias como los géneros *Salmonella* y *Shigella*, se encuentren en las muestras positivas. Por ello, el hecho de que una sola célula de coliforme fecal está presente, es un motivo de alarma, y de acuerdo con la mayoría de las normativas, tanto nacionales como internacionales, los valores de este indicador deben ser de cero. Es decir, no se tolera su presencia (Borah y col., 2011).

Los resultados que se resumen en la tabla 3 señalan que el 50% de las muestras de billetes analizadas se encuentran bacterias del grupo de los coliformes fecales, indicando de esta manera una contaminación de origen fecal en los billetes.

La posible explicación de la presencia de este grupo bacteriano es que los billetes se manipulen por personas con manos sucias, no higiénicas y ponen de manifiesto un riesgo de contaminación oral-fecal y de la posibilidad de transmisión de bacterias entéricas que pudieran ocasionar infecciones intestinales (Bhat y col., 2010).

Resultados muy parecidos han sido obtenidos por diversos autores en trabajos realizados en diferentes ciudades del mundo, lo cual refleja un problema en la educación sanitaria a nivel mundial, y sobre todo en la poca utilización que hacemos de las medidas preventivas de higiene, como lo es el lavado de las manos (Gedik y col., 2013; Angelakis, 2014).

En base a los resultados que se han expuestos se puede postular que los billetes de circulación en Venezuela, específicamente los analizados provenientes del Cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima” de la ciudad de Mérida, Venezuela, no presentan una buena calidad microbiológica y pueden ser considerados como agentes transmisores de bacterias, entre las patógenas causantes de infecciones, así como un medio propicio para el desarrollo de Microorganismos, dado a la presencia de polvo, suciedad y resto de materia orgánica presente.

CONCLUSIONES

En esta investigación se cuantificaron distintos grupos bacterianos tales como bacterias aerobias mesófilas, coliformes totales y fecales, cuyos valores obtenidos indican una alta carga bacteriana y problemas de contaminación microbiana en los billetes que circular en el cafetín de la U.E Colegio “Nuestra Señora de Fátima”, Mérida, Venezuela.

El papel moneda, específicamente los billetes de Venezuela, es un medio de transacciones muy común para todos, por lo cual es propenso a contaminarse con microorganismos que se pueden alojar en la superficie de estos, transportando y transmitiendo enfermedades si no se tiene un buen uso de este.

Los resultados obtenidos de manera general indican que pudiéramos estar ante la presencia de un problema de salud pública.

BIBLIOGRAFIA

3M. (1999). Manual de uso de Petrifilm. 3M España. Madrid. España.

Álvarez, B., Iturriaga, M., Chen, J., Yuan, Q., Heap, A. & Vriesekoop, F. (2007), Estudio Microbiológico de Billetes en Circulación dentro Establecimientos de Alimentos en México Trabajos libres: Epidemiología clásica y molecular. Memorias del Congreso Internacional de Inocuidad Alimentaria. Chihuahua, México. En: <http://respy2.uanl.mx/especiales/2008/ee-02-2008/index.html>

Angelakis, E., Azhar, E. I., Bibi, F., Yasir, M., Al-Ghamdi, A. K., Ashshi, A. M., & Raoult, D. (2014). Paper money and coins as potential vectors of transmissible disease. *Future Microbiology*, 9(2): 249-261.

Atlas, R.; Bartha, R. (2001). Ecología microbiana y microbiología ambiental. Ed. Addison Wesley. Madrid. España

Bartram, J.; Cotruvo, J.; Dufour, A.; Hazan, S.; Tanner, B. (2004). Heterotrophic plate count. *Int. J. Food Microbiol.* 92: 239-240.

Bhat, N., Bhat, S., Asawa, K., & Agarwal, A. (2010). An assessment of oral health risk associated with handling of currency notes. *International Journal of dental clinics*, 2(3): 14-16

Betancur, C. A., Estrada, S., Ceballos, M. T., Sánchez, E., Abad, A. M., Vanegas, C., & Salazar, L. M. (2010). Billetes como fómites de bacterias con potencial patógeno para el hombre. *Infectio*, 14(2): 120-126.

Borah, D., Parida, P., & Kumar, T. (2011). Paper currencies, a potential carrier of pathogenic microorganisms. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 3(1): 23-25.

Brooks, G.; Carroll, K.; Butel, J.; Morse, S.; Mietzner, T. (2013). *Microbiología médica*. 26 edición. McGraw Hill education. Interamericana editores. México. DF.

Chavarrias Marta (2014). Patógenos en billetes, [recuperado el 2 de noviembre de 2014], de

<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnología/2014/05/29/19965.php>

Comisión Venezolanas de Normas Industriales (COVENIN) (1997). 3276:1997

Comisión Venezolanas de Normas Industriales (COVENIN) (1997). 3338:1997

Diario el Mundo de España. (2001). La peseta que llego a matar. Edición del periódico el mundo del [9 de diciembre de 2001]. Madrid, España.

<http://www.elmundo.es/cronica/2001/321/1007973218.html>

Fetsch, Alexandra. (2017). *Staphylococcus aureus*. Academic Press. USA

Habip, Gedik; Timothy, Voss and Andreas Voss. (2013). Money and transmission of bacteria. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, licensee BioMed Central Ltd. 2:22.

<http://www.aricjournal.com/content/2/1/22>

Göktaş, P., & Oktay, G. (1992). Bacteriological examination of paper money. *Mikrobiyoloji bulteni*, 26(4): 344-348.

Lamichhane, J., Adhikary, S., Gautam, P., Maharjan, R., & Dhakal, B. (2009). Risk of handling paper currency in circulation chances of potential bacterial transmittance. *Nepal Journal of Science and Technology*, 10: 161-166.

Luis Márquez; Edgar Torres; María Betancourt; Jean Carlos Bellomo; Cecilia Rosas, Alba Morillo y Judith Araque (2008). Carga microbiana de los billetes de circulación en Venezuela. Libro de memorias del XIX congreso latinoamericano de Microbiología. Quito. Ecuador. [En línea], [recuperado el 18 de febrero del 2015], de:
<http://www.microbiologiaecuador.com/archivos/memorias.pdf>

National Academy of Science of USA. (1977). *Drinking water and Health*. Vol 1. National Academy of Science (NAS). National Academy Press. Washington. USA.

Tejeda, P., García, P., Cañizales, J. (2007). Aislamiento de bacterias en billetes de 20 pesos, En XXIV Congreso Nacional de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad de Nuevo León, México.

Tista Prasai; Kayo Devi Yami and Dev Raj Joshi. (2008). Microbial Load on Paper/Polymer Currency and Coins. *Nepal Journal of Science and Technology*. Vol. 9: 105-109

ESTUDIO COMPARATIVO DE COMPRIMIDOS CON 200 mg DE CARBAMAZEPINA PARA DETERMINAR EQUIVALENCIA FARMACÉUTICA

Víctor Guangasig¹, Jorge Ramírez², & Norma Toaquiza³

¹ Docente Investigador, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador; ² Hospital Delfina Torres de Concha, Esmeraldas – Ecuador, ³ Grupo de Investigación de Atención y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador

INTRODUCCIÓN

La Industria Farmacéutica Ecuatoriana, manufactura y comercializa una amplia gama de medicamentos genéricos, uno de los cuales contiene como principio activo Carbamazepina (CBZ), anticonvulsivante de primera elección que se lo usa como antiepiléptico y analgésico específico para la neuralgia trigeminal. La Carbamazepina se lo considera como un medicamento de estrecho margen terapéutico y según normas (USP 35) la cantidad de principio activo en los comprimidos debe estar entre 92% y 108% y es muy susceptible de sufrir cambios estructurales dados por factores externos como la humedad y el calor. La presente investigación incluye el análisis de comprimidos 200mg de Carbamazepina procedentes de tres laboratorios farmacéuticos que comercializan sus productos en el Ecuador en el año 2014, siguiendo los lineamientos para desintegración y disolución de la Farmacopea de los Estados Unidos (USP 35).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el análisis de comprimidos 200mg de Carbamazepina de tres laboratorios farmacéuticos, con tres lotes diferentes. Los mismos análisis fueron realizados para el medicamento considerado como de referencia (Tegretol 200mg). Las pruebas fisicoquímicas de disolución y desintegración se realizaron según lineamientos de la Farmacopea de los Estados Unidos (USP 35). El muestreo se estableció a los 15 y 60 minutos. La cuantificación se realizó en un espectrofotómetro UV-Visible a 288nm. Los criterios de aceptación para la disolución se establecieron para 15 minutos no menos del

45% de principio activo liberado y a los 60 minutos entre 45% y 75%, con un coeficiente de variación no superior al 4%. Para el tratamiento estadístico se utilizó el análisis de varianza.

Tabla 1: Condiciones de operación para la disolución (USP 35)

Aparato de disolución	Modelo Paleta – Aparato 2 USP
Medio de disolución	900 mL de Lauril Sulfato de Sodio al 1%
Velocidad de Agitación	75 rpm
Temperatura	37 ± 0,5 °C
Tiempo de muestreo	15 y 60 minutos
% Carbamazepina 15 min (Q15)	45—75%
% Carbamazepina 60 min (Q60)	>75%

RESULTADOS

La disolución del medicamento comercial se presentó en menos de 1 minuto (35 segundos), el Genérico A en 1 minuto 30 segundos, el Genérico B en 2 minutos 30 segundos y el Genérico C con un tiempo menor a 1 minuto (45 segundos). Los tres medicamentos genéricos cumplen con el tiempo de desintegración y sus valores son similares al medicamento de referencia.

Tabla 2: Resultados del ensayo de disolución

MEDICAMENTOS /TIEMPO	PORCENTAJE PA LIBERADO	
	15 (min)	60 (min)
Comercial	56,3%	83,1%
Genérico A	61,9%	81,0%
Genérico B	60,1%	75,7%
Genérico C	56,8%	86,4%

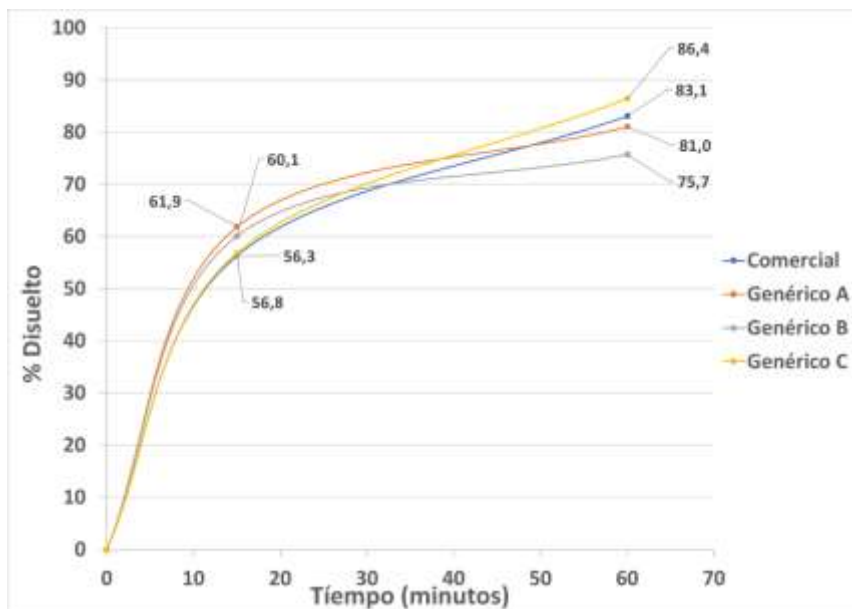


Gráfico 1: Perfiles de disolución de medicamentos genéricos y comercial de Carbamazepina 200mg

Los ensayos de disolución determinaron una media aritmética del medicamento de referencia en 83.1%, el Genérico A 81.0%, Genérico B 75.7%, y el Genérico C 86.4% en principio activo. Los resultados cumplen con el valor de cantidad de principio liberado (Q) establecidos en la normativa USP 35. El test de Anova demostró que los medicamentos genéricos procedentes de tres laboratorios farmacéuticos que comercializan sus productos en el Ecuador en el año 2014, frente al comercial; no presentan diferencia significativa.

CONCLUSIONES

Los medicamentos genéricos comercializados en el Ecuador en el año 2014, bajo la forma farmacéutica comprimidos no recubiertos Carbamazepina 200mg son equivalentes farmacéuticos frente al medicamento de referencia Tegretol y con respecto a los ensayos de calidad realizados.

Del presente estudio realizado se puede verificar que los tres laboratorios que comercializan su medicamento Carbamazepina comprimido no recubierto 200mg, cumplen con el parámetro disolución, al presentar todos un Q_{60} por encima del 75%. A

este punto los tres genéricos de Carbamazepina 200mg pueden ser prescribibles por parte del farmacéutico, frente a su comercial Tegretol.

BIBLIOGRAFIA

- 1) British Pharmacopeia (1998) "Formulated Preparations: Specific Monographs-Carbamazepine Tablets" vol. 2
- 2) USP35/NF30 (2012) "Carbamazepina, Tabletas" vol. 2. págs. 2728-2733
- 3) U.S. Department of Health and human services food and drug administration. Bioavailability and Bioequivalence Studies for Orally Administered Drug Products General Considerations. Revisión. Estados Unidos. pp. 4-6.
<http://www.fda.gov/downloads/Drugs/.../Guidances/ucm070124.pdf>. 2014-07-26

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LA MICROBIOTA NATIVA DE MUESTRAS DE EFLUENTES DE LA INDUSTRIA DEL CUERO

Vanessa NAVARRETE.¹, Gerardo MEDINA-RAMIREZ PhD.^{1,3}, Félix ANDUEZA-LEAL, PhD.^{2,3}

Yolanda DÍAZ M.Sc.¹

1. Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 1/2, Riobamba, Ecuador.

2. Escuela de Ingeniería Ambiental. FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador.

3. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

La contaminación por metales pesados es un problema de relevancia mundial, debido a la toxicidad y a la amenaza que representan para la salud humana y ambiental. La presencia de iones metálicos en efluentes de origen industrial posibilita la interacción de la microbiota ambiental con estos compuestos, dando origen a procesos de adaptación que se expresan como mecanismos de resistencia (Pandey S., & col., 2013).

Un ejemplo de estas interacciones ocurre en la industria del cuero, la cual representa un problema de importancia sanitaria y ambiental por el nivel de contaminación depositada en el agua y suelos.

En Ecuador, esta industria es una actividad de relevancia económica, principalmente en la provincia de Tungurahua (Zurita, G. 2016); representando un área potencial para investigación sobre la microbiota presente en las aguas residuales de esta industria, dirigida a la búsqueda de bacterias capaces de tolerar e incluso modificar los metales contaminantes, las cuales podrían ser utilizados como herramientas para la reducción de la contaminación por metales pesados. (Wang & Chen, 2009).

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de muestras de efluentes de una tenería. Se recolectaron muestras del agua residual de la Curtiembre Quisapincha, (parroquia Quisapincha, Provincia de Tungurahua, Ecuador) provenientes de los procesos de curtido, pelambre y del lavado de los equipos; para su posterior caracterización fisicoquímica y microbiológica.

Aislamiento y caracterización de la microbiota presente en los efluentes. Clones bacterianos fueron aislados de los efluentes colectados, en placas con agar PCA (Plate Count Agar) con y sin adición de dos tipos de presión selectiva: dicromato de potasio a 25 ppm (*medio A*) y el efluente del proceso diluido en agua destilada 1:10 (*medio B*), incubadas a 20°C.

Los clones aislados fueron caracterizados inicialmente sobre la base de la tinción de Gram y sus características morfológicas (Bergey, D., 2000).

Evaluación de la tolerancia a metales pesados (Cr, Pb y Hg). Sobre los aislados bacterianos estabilizados se realizó una evaluación de la tolerancia a cromo ($K_2Cr_2O_7$), mercurio ($HgSO_4$) y plomo ($PbSO_4$) en concentraciones crecientes, utilizando un control de PCA+Cr⁶⁺ con una concentración igual a la inicial (25 ppm). Los cultivos se incubaron a una temperatura de 20°C hasta observar crecimiento. El crecimiento de los aislados bacterianos se expresó como el porcentaje en relación con el crecimiento obtenido en el control inicial de PCA+Cr⁶⁺ (25 ppm) que se tomó como 100%.

RESULTADOS

Se aislaron un total de 66 clones bacterianos, todos ellos evaluados para determinar su tolerancia frente a los metales Cromo (Cr^{6+}) Plomo (Pb^{2+}) y Mercurio (Hg^{2+}). Observándose que el metal con menor efecto tóxico sobre las bacterias fue Pb, mientras que ante el Cr y Hg las bacterias mostraron comportamientos similares (Figura 1).

Figura 1. Tolerancia de los clones ante diferentes concentraciones de los metales Hg, Cr y Pb.

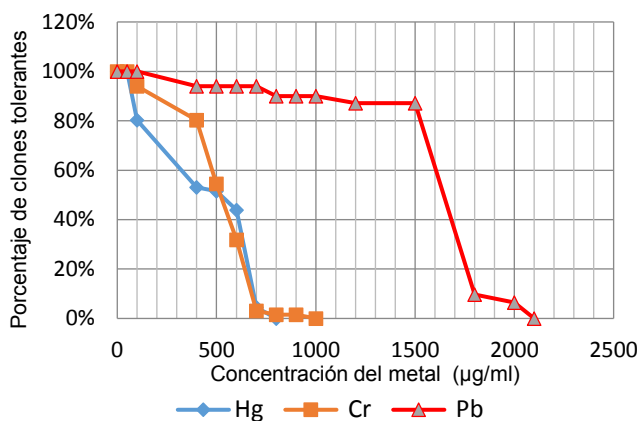


Tabla 1. Niveles máximos de tolerancia a los metales de Clones seleccionados.

Clones	Metales (µg/ml)		
	Hg	Cr	Pb
23	500	400	2000
35	400	400	2000
54	500	500	2000
68	600	500	2000
71	600	600	2000
28	600	900	1500
22	700	400	1800
52	700	400	1800
70	700	400	1500

De los clones evaluados, tres (22, 52 y 70) presentaron resistencia hasta 700 ppm de Hg, cinco (23, 35, 54, 68 y 71) hasta 2000 ppm de Pb y uno (28) hasta 900 ppm de Cr (Tabla 1).

La identificación de los aislados resistentes a las mayores concentraciones de los metales pesados mostró la presencia de los géneros *Micrococcus* (11%), *Enterobacter* (11%), *Moraxella* (33%), *Citrobacter* (22%), *Staphylococcus* (11%) y *Kurthia* (11%).

Es importante señalar que en mayor o menor grado los aislados bacterianos mostraron tolerancia a todos los metales ensayados, haciéndose notar los clones 68, 71 y 28, quienes presentaron los más altos niveles de tolerancia simultánea ante los tres metales evaluados.

DISCUSIÓN

Los resultados del crecimiento de los aislados bacterianos en presencia de los metales (Cr, Pb y Hg) indican que todos los aislados bacterianos mostraron tolerancia a los metales ensayados, Banjerdkiy y col. (2003) reportan para *Xanthomonas campestris* la inducción de resistencia a concentraciones letales de Cd y Zn por exposición a bajas concentraciones de Cd. En contra de lo esperado, en este estudio los mayores valores

de tolerancia fueron encontrados contra el Pb, en vez de Cr el cual fue el metal utilizado para el aislamiento de los clones. Resultados reportados por otros autores para la resistencia al Pb en aislados bacterianos del Ecuador, muestran al igual que en este estudio, que este metal posee un menor efecto tóxico sobre la microbiota (Rodríguez, 2017), suponemos que esto puede deberse a la presencia en el ambiente de Pb o de algún factor que induce la selección de bacterias capaces de tolerar altas concentraciones de este metal.

Los niveles de tolerancia obtenidos se encuentran en el mismo rango de los reportados por otros autores (Rahman & Pal Singh, 2016; Acevedo & Severiche, 2013) sin embargo, en el caso del Hg son superiores.

CONCLUSIONES

En este trabajo se aislaron 66 clones bacterianos, a partir de efluentes de una curtiembre, los cuales mostraron niveles de resistencia variables ante los metales Pb, Cr y Hg, y en algunos casos con resistencia simultánea a los metales evaluados. Los mayores valores de tolerancia mostrados por los clones estudiados se observaron en los medios suplementados con Pb, con lo que es posible inferir que existe algún factor ambiental que induce la resistencia a Pb. En este sentido, la habilidad de resistir a metales pesados que mostraron los clones aislados es relevante para posteriores estudios dirigidos al tratamiento de aguas residuales y procesos de biorremediación en efluentes de industrias del cuero y otras industrias que manejan metales pesados.

BIBLIOGRAFIA

- **ACEVEDO, Rosa & SEVERICHE Carlos.** "Identificación de bacterias resistentes a di-bromo-mercurio aisladas de sedimentos en playas de Cartagena de Indias, caribe colombiano. " *AVANCES Investigación en Ingeniería*. 2013, Vol. 10 (2) pp. 73 – 79.
- **BERGEY, D. H.** [edited by] HOLT, John G., et al. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. Philadelphia - USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. pp. 566-569.

- **CASTILLO, Francisco.** Biotecnología ambiental 1ra ed. Madrid – España. Editorial Tebar. 2005. pp. 221, 240.
- **PANDEY Sanjeev, BARAI Prabir, & MAITI Tushar.** "Influence of heavy metals on the activity of antioxidant enzymes in the metal resistant strains of *Ochrobactrum* and *Bacillus* sp." *Journal of Environmental biology.* 2013, Vol. 34.
- **RAHMAN, Zeeshanur & PAL SINGH, Ved.** "Assessment of heavy metal contamination and Hg-resistant bacteria in surface water from different regions of Delhi, India. *Saudi Journal of Biological Sciences.*2016 (King Saud). pp. 1-9.
- **RODRÍGUEZ, Lorena.** "Aislamiento y caracterización de bacterias resistentes a metales pesados obtenidas de ambientes contaminados con derivados de hidrocarburos en la ciudad de Riobamba" Tesis de pregrado, para obtener el título de Ingeniero en Biotecnología Ambiental. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2017
- **WANG Jianlong, CHEN Can.** "Biosorbents for heavy metals removal and their future". *Biotechnology Advances.* 2009. Vol. 27 pp. 195–226.
- **ZURITA, Germán.** Análisis descriptivo de la sustentabilidad económica, social y ambiental de la industria del cuero del Ecuador. Quito, Ecuador, 2016. pp. 26 – 34.

PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL COMPARACIÓN MÉTODO CONVENCIONAL VS MÉTODO DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN DE WILIS Y SU RELACIÓN CON EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CUMANDA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO - ECUADOR

*Sandra Noemí ESCOBAR ARRIETA M.Sc.¹, Verónica Mercedes CANDO BRITO M.Sc.¹, Paola Fernanda ARGUELLO HERNANDEZ M.Sc.¹, Ana Karina ALBUJA LANDI M.Sc.¹, Carlos Eduardo ESPINOZA CHAVEZ M.Sc.¹

1. Grupo de Investigación Leishmaniosis y otras Parasitosis en el Ecuador “LEISHPAREC”, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador

*Autor de correspondencia: kasandraea@gmail.com

INTRODUCCIÓN: En muchos países de Latinoamérica incluyendo Ecuador, las infecciones parasitarias son un problema de salud pública, siendo la población infantil la que presenta mayor riesgo de padecer infecciones parasitarias afectando su estado de salud y bienestar, estas infecciones son generalmente subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian a la desnutrición. **OBJETIVOS:** El objetivo fue determinar la prevalencia de parasitosis intestinal, evaluar la eficiencia de las técnicas de diagnóstico utilizadas y relacionar la parasitosis con el bajo rendimiento académico. **METODOLOGÍA:** Se recolectaron 931 muestras de heces fecales de los estudiantes de las unidades educativas del cantón Cumandá., éstas fueron analizadas mediante el método convencional (suero - lugol) y el método de concentración por flotación de Willis (solución saturada de cloruro de sodio). **RESULTADOS:** Con el método tradicional se evidenció que el 27,7% de esta población se encontraba parasitada. El grupo de edad con mayor prevalencia de parasitosis fue 9

años (13,2%). Ambos géneros son susceptibles de contraer parasitosis. Se identificaron 9 especies parásitas con prevalencias de: *Entamoeba coli* (42,3%), *Ascaris lumbricoides* (18,2%), *Entamoeba histolytica* (14%), *Giardia lamblia* (8%), *Trichuris trichiura* (7,7%), *Chilomastix mesnili* (5,7%), *Iodamoeba bütschlii* (1,8%), *Endolimax nana* (1,5%) y *Hymenolepis nana* (0,9%). Pero con el método de Willis la prevalencia de parasitosis fue relativamente alta. **CONCLUSIONES:** Realizado la comparación de las dos técnicas de diagnóstico se concluye que el método de Willis es más eficaz que el tradicional por que se analiza en toda la muestra y se observó una prevalencia del 42% de parasitosis a diferencia del 27,7% del método tradicional. En base al análisis estadístico (chi cuadrado) se determinó que la parasitosis intestinal no se relaciona directamente en su bajo rendimiento académico

PALABRAS CLAVE: Prevalencia de parasitosis, parasitosis intestinal, rendimiento académico, método de Willis.

INTRODUCCIÓN:

En muchos países de Latinoamérica incluyendo Ecuador, las infecciones parasitarias son un problema de Salud Pública, siendo la población infantil la que presenta mayor riesgo de padecer infecciones parasitarias afectando su estado de salud y bienestar, estas infecciones son generalmente subestimadas porque en un principio son asintomáticas, pero representan un factor importante de morbilidad cuando se asocian con un grave cuadro de desnutrición, siendo los niños el grupo etario más severamente perjudicado debido al efecto negativo que produce en su desarrollo tanto físico como psíquico, al igual que en su crecimiento, se ha estimado que aproximadamente un 12% de las enfermedades que aquejan a la niñez son debidas a parasitosis intestinales (Salomón, 2006)

La prevalencia de las parasitosis en Ecuador no se diferencia de las registradas en otros países latinoamericanos con características climáticas, condiciones de insalubridad y pobreza semejantes. Diversos estudios a nivel nacional refieren altas incidencias de infección en comunidades escolares, los cuales, a pesar de su baja mortalidad pueden

ocasionar importantes problemas sanitarios y sociales debido a su sintomatología y complicaciones(Gutiérrez, 2011).

En trabajos anteriores realizados en el Ecuador en 1982, Daniel Peplow, encontró que la incidencia de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* fue de 58%. En la Región Andina la incidencia de *Trichuris trichiura* y *Ancylostoma duodenale* fue significativamente mayor que en la Región Amazónica y Costera.

El Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública- INSPI, mediante el Programa Nacional para el Abordaje Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en el Ecuador “PROPAD”, establece la importancia de investigar las parasitosis para ello promueve proyectos de investigación que ayuden a determinar la prevalencia de parasitosis en todo el Ecuador continental, apoyando con nuestra investigación en el Cantón Cumandá- provincia Chimborazo.

El rendimiento académico de los niños de los países en vías de desarrollo se puede ver afectado de manera considerable, debido a varias causas entre ellas la más importante la desnutrición infantil, a su vez, dentro de las principales causas de malnutrición, las parasitosis intestinales presentan un elevado porcentaje; estas patologías pueden influir en el rendimiento de los niños ya que les provocan síntomas que les provoca un déficit de atención y afectan tanto su desarrollo físico como psíquico(Aguín *et al.*, 2011).

Ya que las parasitosis intestinales son un problema de salud mundial y que afectan a toda la población, pero en especial a nuestra niñez, es de vital importancia enfocar nuestros esfuerzos a prevenirlas y tratarlas de manera oportuna, para cuidar la salud de nuestros niños, procesando las muestras de heces fecales con técnicas diferentes a las convencionales para obtener mejores resultados y tener datos reales de prevalencia de estas infecciones parasitarias, colaborando con nuestras autoridades sanitarias para que tomen las medidas de prevención y tratamiento pertinentes mejorando así la calidad de vida de nuestra niñez.

MATERIALES Y MÉTODOS:

El estudio se realizó con 931 estudiantes con edades comprendidas entre 3 y 15 años de las Unidades Educativas del Cantón Cumandá, se formuló una base de datos en base a la encuesta identificando los posibles factores de riesgo para la presencia de parasitosis, evaluando hábitos de higiénicos, servicios básicos, presencia de mascotas y consumo de agua potable, para el análisis de las muestras de heces fecales se aplicó dos métodos de laboratorio: Convencional (suero – lugol) y el Método de Concentración por Flotación de Willis (solución saturada de cloruro de sodio), relacionando la parasitosis con el posible bajo nivel académico del escolar en base a las calificaciones facilitadas por los directores de las instituciones educativas.

La prevalencia de parásitos, la prevalencia de cada parásito, la prevalencia y su relación con el rendimiento académico, la prevalencia asociada por género, localización geográfica y sus respectivos factores de riesgo principales, fueron analizados estadísticamente con la ayuda de los programas estadísticos: IBM SPSS STATISTICS 22 para Windows y chi cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Tabla 1. Prevalencia de parasitismo de 931 niños y adolescentes entre 3 y 15 años que asisten a las Unidades Educativas del Cantón Cumandá, provincia de Chimborazo, Método Convencional.

PARASITOSIS	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE (%)
Positivo	258	27,71
Negativo	658	70,68
Datos perdidos	15	1,61
TOTAL	931	100

Tabla 2. Prevalencia de parasitismo de 931 niños y adolescentes entre 3 y 15 años que asisten a las Unidades Educativas del Cantón Cumandá, provincia de Chimborazo, Método de Concentración por flotación de Willis

PARASITOSIS	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE (%)
Positivo	399	42,8
Negativo	517	55,5
Datos perdidos	15	1,61
TOTAL	931	100

Al comparar la prevalencia de parasitismo en la población estudiada por los dos métodos se evidencia datos muy diferentes esto se debe que en el método convencional únicamente se toma una mínima cantidad de muestra de heces fecales para el análisis microscópico, dicho procesamiento se lleva a cabo de 5 a 7 minutos; pero por el método de concentración por flotación de Willis se procesa toda la muestra y este proceso se demora de 45 a 50 minutos en cada muestra.

Tabla 3. Parásitos más prevalentes en 931 niños y adolescentes entre 3 y 15 años que asisten a las Unidades Educativas del Cantón Cumandá, provincia de Chimborazo, Método Convencional.

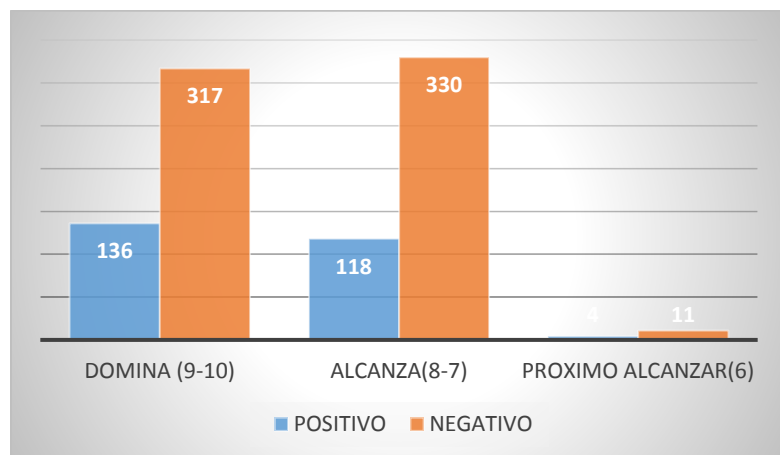
TIPO DE PARASITO	CASOS POSITIVOS	
	Numero	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	61	18,15
<i>Chilomastix mesnili</i>	19	5,65
<i>Endolimax nana</i>	5	1,49
<i>Entamoeba coli</i>	142	42,26
<i>Entamoeba histolytica</i>	47	13,99
<i>Giardia lamblia</i>	27	8,04
<i>Hymenolepis nana</i>	3	0,89
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	6	1,79
<i>Trichuris trichiura</i>	26	7,74

Tabla 4. Parásitos más prevalentes en 931 niños y adolescentes entre 3 y 15 años que asisten a las Unidades Educativas del Cantón *Cumandá*, provincia de *Chimborazo*, Método de Concentración por flotación de Willis.

TIPO DE PARASITO	CASOS POSITIVOS	
	Numero	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	173	43,35
<i>Hymenolepis nana</i>	85	21,30
<i>Enterobius vermicularis</i>	28	7,01
<i>Trichuris trichiura</i>	113	28,32
TOTAL	399	100%

Comparando el cuadro 3 y 4 se observan datos total mente diferentes y esto se debe a que en el método convencional se observan tanto protozoarios como metazoarios y en el método de Willis se trabaja con toda la muestra pero como es por concentración por flotación se basa en su densidad y únicamente flotan metazoarios. Se evidencia que este método es más confiable para la identificación de parásitos.

Grafico 1. Relación entre la parasitosis y el bajo rendimiento académico de 931 niños y adolescentes que asisten a las Unidades Educativas del Cantón *Cumandá*, provincia de *Chimborazo*.



Según los resultados presentados en el **Grafico 1**, la presencia de parasitosis no influye en el bajo rendimiento de la población estudiada, ya que como se observa en la gráfica los niños que tienen parásitos tienen mejores calificaciones que los niños que no presentan parásitos y estadísticamente no existen diferencias significativas entre estas dos variables ($p= 0,712$) se rechaza la hipótesis nula; aunque la diferencia en porcentajes es mínima no podemos afirmar con el 100% de certeza que las parasitosis no influyen en su rendimiento, deberá ser necesaria la realización de un estudio más a profundidad cambiando el método de evaluación del rendimiento académico y analizar factores asociados como el estado nutricional y bienestar físico de cada individuo. Las parasitosis pueden no influir de manera directa en el bajo rendimiento en los niños, pero lo hacen mediante la sintomatología que provoca en el huésped lo que no le permite desarrollarse de forma adecuada y cumplir con todas sus actividades diarias de manera activa. Datos similares se obtuvieron en un estudio realizado por Juan Jiménez en la ciudad de Lima, donde tampoco se observó relación directa entre la presencia de parásitos y el bajo rendimiento académico (Jiménez *et al.*, 2011., p69).

CONCLUSIONES:

- Las dos técnicas parasitológicas utilizadas en este estudio nos evidencian presencia de parásitos en los niños escolares, al realizar una comparación entre el método convencional y el método de concentración por flotación de Willis se demuestra que es mejor trabajar con toda la muestra de heces fecales ya que se pudo observar mayor prevalencia de parasitosis a nivel del segundo método, el problema radica en el tiempo de procesamiento y lectura en cada una de las técnicas.
- El bajo rendimiento académico de la población objeto de estudio no se ve influenciado por la presencia de parásitos, ya que los niños con parasitosis tienen mejores calificaciones que aquellos que no tienen parásitos, a pesar de que la diferencia sea mínima al realizar el correspondiente análisis estadístico se obtuvo que no existe diferencia significativa ($p=0,712$) entre la presencia de parasitosis y el bajo rendimiento académico.

- Con los datos obtenidos en las encuestas y con la ayuda del análisis estadístico determinamos que los factores predisponentes para que esta población presente parasitosis son: jugar en zonas de tierra, consumo de agua directamente de la llave sin tratamiento previo, escaso conocimiento de las Buenas Prácticas de Higiéne (BPH) y tener animales en casa.

BIBLIOGRAFÍA:

1. **ACOSTA, Diamela.** (2010) 'Uso de parámetros indirectos en el diagnóstico de las geohelmintosis en escolares de Ciego de Avila. Use of indired parameters in the disgnosis of helminthiasis in school children from Ciego de Avila province.', (6).p.56.
2. **AGUIN, Víctor; et al.,** '*Prevalencia y relación entre parasitosis gastrointestinal y bajo rendimiento académico en escolares que acuden a la escuela Bolivariana de Jayana, Falcón. Venezuela 2009*', Revista CES Salud Pública, Volumen 2(2), 2011. pp. 125–135.
3. **BÁEZ LÓPEZ, N & PEREIRA BOAN, J.** '*Prueba de Graham y Enterobiasis; resultados de 11 años.*', 2013. p. 10–12.
4. **BOTERO, D.** *Parasitosis Humanas*. Cuarta. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas. 2005. p. 48.
5. **CABRERA, María.** *Definición de huésped* [en línea]. 2013. [Consulta: 22 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/parasito/cursep/interhp.pdf>.
6. **ESCAMILLA, Aline.** '*Método de concentración por flotación*' [blog], 2011. [Consulta: 18 marzo 2017]. Disponible en: <http://aline-monserrat.blogspot.com/2011/09/metodo-de-concentracion-por-flotacion.html>.
7. **GUERRERO, Tomás; et al.,** '*Parasitosis intestinales en alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Autónoma de México y su relación con el rendimiento escolar*', Medigraphic, 50(3), México, 2007. p. 107–109.
8. **JIMÉNEZ, Juan; et al.,** '*Parasitosis en niños en edad escolar: relación con el grado de nutrición y aprendizaje*', Revista Horizonte Médico, 11(2), 2011. p. 65–69. Disponible en: http://www.medicina.usmp.edu.pe/horizonte/2011_II/Art1_Vol11_N2.pdf.

9. **JUÁREZ, María; et al.**, *'Parasitosis intestinales en Argentina: Principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente'*, Revista Argentina de Microbiología, 45(3), 2013. p. 191–204. doi: 10.1016/S0325-7541(13)70024-5.
10. **MARTÍNEZ, Consuelo**. *'Portador'* [en línea]. 2010. [Consulta: 22 febrero 2017] Disponible en: http://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2010/06/13/131959.
11. **MINISTERIO DE EDUCACIÓN**. *'Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil'*, 'Escala de Calificaciones'. 2016. p. 7.
12. **MORALES, José**. 'La parasitosis y el nivel educativo en niños de edad escolar que asisten al dispensario "San Pablo de Pita", cantón Caluma, provincia Bolívar', 2013 p. 39.
13. **NAVARRO, Rubén**. *'EL Rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo'*, REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1(2), 2003. p. 1–15. doi: 2152.
14. **REINHARD, Karla; et al.**, (2014) *'Paleoparasitology: the origin of human parasites'*, p. 722–726. doi: 10.1590/0004-282X20130159.
15. **SALOMON, Cristina**. 'Parasitosis intestinales: Antiguas y nuevas', *Bianalisis*, 10, 2006. p. 7–10. Disponible en: <http://www.revistabioanalis.com/arxiu/notas/diagnostico3.pdf>.
16. **SALVATEL LA, Roberto**. *'Examen coproparasitario. Metodología y empleo.'*, 12(3), 1996. p. 215–223.
17. **SANTANA, Aracely**. *'Parasitosis y rendimiento académico de los alumnos del cuarto "a" y "b" de la unidad educativa Miguel Iturralde, Portoviejo'*, 1, 2010. p. 126. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2002000300003>.
18. **SERPA-ANDRADE, Carina; et al.**, *'Prevalencia de parasitismo intestinal en los niños de la escuela de José María Astudillo de la Parroquia Sinincay, 2014'*, *Panorama Médico*, vol. 8(1), 2014. p. 14–19. doi: ISSN 1390-7101.
19. **TALLEDO, Rodolfo**. *'Infección por Enterobius vermicularis en preescolares de comunidades rurales'*, Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM, 1987. p. 160–170.

DIVERSIDAD BACTERIANA EN AGUAS ENVASADAS

¹Judith ARAQUE RANGEL; ^{2,1} Gerardo MEDINA-RAMIREZ; ^{3,1} Félix ANDUEZA

¹Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

²Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

³Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

INTRODUCCION

Las ventas de agua mineral envasada a nivel mundial se han quintuplicado en los últimos años, representando un mercado que moviliza más de ciento veinte mil millones de litros de agua, con ganancias superiores a los cincuenta mil millones de dólares anuales (Instituto Uruguay XXI, 2011; Maegan, 2012). La razón de este comportamiento la encontramos en la creencia de que el agua de los acueductos presenta contaminantes químicos y microbiológicos, y además, por el hecho de que en algunas ocasiones el agua de los grifos presenta sabores, colores, olores extraños y sedimentos (Queiroz y col., 2012).

La infraestructura para la distribución del agua potable en Venezuela esta bien desarrollada, sin embargo, la falta de mantenimiento de la red de distribución permite que el agua pueda albergar contaminantes de origen químico y microbiológico, así como olores y sabores desagradables en algunas zonas del país. Por esta razón, y por el hecho de la presencia en Venezuela de tendencias que ponen de relieve en la sociedad la moda del consumo de agua mineral envasada, se ha venido observando un sostenido aumento en el consumo de agua mineral envasada en nuestra nación (Andueza, 2009; Iriarte, 2009; Carvajal y Oletta, 2012).

Las aguas minerales envasadas no son estériles y poseen una población microbiana que depende básicamente de sus condiciones fisicoquímicas, ambientales y ecológicas. Las condiciones ecológicas son similares a las de las aguas subterráneas e, incluso, al agua

de mar ya que todas ellas son aguas oligotróficas muy pobres en nutrientes (Leclerc y Da Costa, 2004).

Se desconoce la biodiversidad y la composición de la población microbiana de estas aguas en la mayoría de los países, tanto en los llamados en vías de desarrollo, como en los desarrollados (Andueza, 2009; Casanovas-Massana y Blanch, 2012; De Roy y col., 2012).

En Venezuela, al igual que el resto de los países, los estudios sobre la microbiología del agua mineral envasada se han enfocado en la determinación de la calidad sanitaria y la presencia de bacterias patógenas (Andueza, 2000; Andueza, 2009; Iriarte, 2009; Carvajal y Oletta, 2012), desconociéndose aun la biodiversidad de la microbiota bacteriana característica de cada una de las marcas que se envasan y comercializan en el país.

Considerando lo antes expuesto se propuso como objetivo principal, del presente trabajo, conocer la biodiversidad de microbiota bacteriana heterótrofa aerobia mesófila asociada a las aguas minerales envasadas de consumo en el país, de manera de poder establecer posibles riesgos sanitarios asociados a la población microbiana presente.

MATERIALES Y METODOS

Muestras

Se analizaron 38 marcas comerciales de agua mineral envasada que se comercializan en las principales ciudades de Venezuela. La selección de los sitios de muestreos se realizó al azar entre los comercios donde se expenden este tipo de productos, mediante el empleo de una tabla de números aleatorios. Las muestras consistieron en cinco (5) unidades del producto, por cada marca estudiada, conservada en envases de plástico, de 1500 cc de capacidad, y almacenadas a temperatura ambiente hasta su procesamiento en el laboratorio. De esta manera se estudiaron un total de 190 unidades de aguas minerales envasadas.

Cuantificación y aislamiento de bacterias heterótrofas aerobias mesófilas viables

El recuento de bacterias heterótrofas aerobias mesófilas viables se realizó por la técnica de filtración en membrana (APHA, 2005). Se utilizaron membranas de acetato de celulosa de 47 mm de diámetro y con un tamaño de poro de 0,45 μm . Se empleó como medio de cultivo, el medio agar R₂A. El volumen de muestra de agua filtrada fue de 100 mL. Finalizado el proceso de filtración, se retiraron los filtros asépticamente de las unidades de filtración y se colocaron sobre la superficie de cajas de Petri contentivas del agar R₂A. Seguidamente se incubaron las cajas de Petri con los filtros durante 5 a 10 días a 30°C. Todos los análisis se realizaron por duplicado. Los resultados se expresaron como medias aritméticas de las unidades formadoras de colonias por cien mililitros de agua (UFC/100mL). Las colonias más representativas y con morfología y fenotipos diferente se aislaron en agar soya Tripticasa (TSA) para su posterior identificación.

Identificación de bacterias heterótrofas

Las cepas bacterianas aisladas y purificadas se identificaron por medio de características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas, siguiendo los esquemas de identificación señalados por MacFaddin (2003), Barrow y Feltham, (2003) y Velazco y col. (2008), para bacterias Gram negativas y Gram positivas. Las pruebas fisiológicas y bioquímicas se realizaron según los procedimientos indicados por Barrow y Feltham (2003) y utilizando en algunos casos las galerías APHI de la Empresa Biomerux.

Criterios de clasificación

Las cepas bacterianas aisladas se clasificaron siguiendo los criterios taxonómicos del Manual de Bergey (Krieg y Holt, 1984; Sneath y col., 1986; Staley y col., 1989; Williams y col., 1989; Holt y col., 1994) y la nomenclatura del Comité Internacional de Sistemática Bacteriana (ICSB) publicadas en el International Journal of Systematic Bacteriology.

RESULTADOS

Una vez obtenida la clasificación de las bacterias como Gram negativas o Gram positivas, se llevó a cabo la identificación taxonómica a nivel de género.

Se puede indicar que se lograron aislar un total de 268 colonias bacterianas, de las cuales se identificaron 214 colonias (79,90 %), correspondiendo 174 (64,93 %) cepas a bacterias Gram negativas, y 40 (14,93%) a bacterias Gram positivas, lo que nos indica un claro predominio de las bacterias Gram negativas.

De las 214 colonias bacterianas aisladas e identificadas 97 (45,32 %) correspondieron a bacilos Gram negativos fermentadores, 77 (35,98 %) a bacilos Gram negativos no fermentadores y 40 (18,70 %) a cocos Gram positivos.

Estos resultados están de acuerdo con lo que han señalado investigadores en diversas partes del mundo, en cuanto a la prevalencia de las bacterias Gram negativas en este tipo de ecosistema acuático (Leclerc y Da Costa, 2004; Casanova-Macsaea y Blanch, 2012).

Seguidamente a la identificación de las cepas aisladas a nivel de género, se realizó la identificación a nivel de especies de las distintas colonias obtenidas.

De las 214 colonias aisladas se pudieron identificar e incluir en 46 especies, siendo las especies de mayor frecuencia de aislamiento *Pseudomonas aeruginosa* (19,16 %), *Kocuria rosea* (12,64 %), *Staphylococcus aureus* (4,67 %), *Aeromonas hydrophila* (3,74 %) y *Rhanelia aquatilis* (3,27 %).

Pseudomonas aeruginosa ha sido la especie de bacteria Gram negativa no fermentadora, con mayor número de cepas aisladas. Algunas de las otras especies de *Pseudomonas* aisladas, como *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas luteola*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes* y *Pseudomonas putida*, también han sido detectadas en aguas minerales envasadas (Mary y col., 2000).

Entre las bacterias Gram negativas no fermentadoras aisladas destacan también las del género *Burkholderia*, la cual ha sido encontrada por diversos investigadores, en aguas minerales (Leclerc y Moreau, 2002; Messi y col., 2005). El género *Burkholderia*, tiene

características semejantes a *Pseudomonas* y antes estaba incluido en este género (Estrada-De los Santos, 2013).

En relación con las cepas de bacterias Gram negativas fermentadoras identificadas, destaca la presencia de las especies *Aeromonas hydrophila*, *Enterobacter cloacae* y *Rahnella aquatilis*.

Otro de los grupos bacterianos aislados e identificados en el trabajo, ha sido el de los cocos Gram positivos. Destacando entre ellos las especies *Staphylococcus aureus* y *Kocuria roseus*.

CONCLUSIONES

Se lograron aislar un total de 268 colonias bacterianas, lográndose identificar 214 (79,90 %) colonias, correspondiendo 174 (64,93%) cepas a bacterias Gram negativas, y 40 (14,93%) a bacterias Gram positivas. No se pudieron identificar 54 (20,15 %) colonias.

De las 214 colonias bacterianas aisladas e identificadas 97 (45,32 %) correspondieron a bacilos Gram negativos fermentadores, 77 (35,98 %) a bacilos Gram negativos no fermentadores y 40 (18,70 %) a cocos Gram positivos.

A partir de las 214 colonias aisladas y purificadas se pudo identificar un total de 24 géneros bacterianos, correspondiendo 14 (58,33 %) a bacilos Gram negativos fermentadores, 7 (29,20 %) a bacilos Gram negativos no fermentadores y 3 (12,50 %) a cocos Gram positivos.

De las 214 colonias aisladas se pudieron identificar e incluir en 46 especies, siendo las especies de mayor frecuencia de aislamiento *Pseudomonas aeruginosa* (19,16 %), *Kocuria rosea* (12,64 %), *Staphylococcus aureus* (4,67 %), *Aeromonas hydrophila* (3,74 %) y *Rhanella aquatilis* (3,27 %).

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Desarrollo Científico Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de Los Andes (CDCHTA-ULA) Proyecto N° FA-432-08-03-A y al Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), a través del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) Proyecto N° 2011001283, por el financiamiento aportado.

BIBLIOGRAFIA

ANDUEZA, F. (2000). Calidad bacteriológica del agua mineral envasada expendida en la ciudad de Mérida, Venezuela: Estudio transversal Julio-Agosto 1998. *Rev. Fac. Farm. (Mérida)*. 38: 9-19.

ANDUEZA, F. (2009). El agua mineral envasada puede ser peligrosa. *Revista Investigación*.19: 20-23.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). (2005). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. APHA. Edition 21. Washington. USA.

BARROW, G.I.; FELTHAM, R.K.A. (2003). *Cowan and Steel's. Manual for the identification of medical bacteria*. Cambridge University Press. Third Edition. Cambridge.UK.

CARVAJAL, A.; OLETTA, F. (2012). Agentes bacterianos asociados al agua de consumo humano. Red de Sociedades Científicas Médicas Venezolanas. *Noticias Epidemiológicas N ° 37*. Caracas Venezuela.

CASANOVAS-MASSANA, A.; BLANCH, A. (2012). Diversity of the heterotrophic microbial populations for distinguishing natural mineral water. *International Journal Food Microbiology*. 153: 38-44.

DE ROY, K.; CLEMENT, L.; THAS, O.; WANG, Y.; BOON, N. (2012). Flow cytometry for fast microbial community fingerprinting. *Water Research*. 46 (3): 907–919.

ESTRADA-DE LOS SANTOS, P., VINUESA, P.; MARTÍNEZ-AGUILAR, L.; HIRSCH, A.; CABALLERO-MELLADO, J. (2013). Phylogenetic Analysis of Burkholderia Species by Multilocus Sequence Analysis. *Current microbiology*. 1:1-10.

HOLT, J.G.; KRIEG, N.; SNEATH, D.; SLALEY, J.; WILLIAMS, S. (1994). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Williams & Wilkins. Baltimore.USA.

INSTITUTO URUGUAY XXI. (2011). *Mercado de agua embotellada*. Mayo. Montevideo. Uruguay.

IRIARTE, M. (2009). Calidad bacteriológica de las aguas embotelladas comercializadas en la Isla de Margarita (Venezuela) durante 2002-2008 *Ciencia*. 17 (3): 211-224.

KRIEG, R. AND HOLT, G. (1984). *Bergey's Manual of Sistematic Bacteriology*. Vol. I. Williams & Wilkins. Baltimore.USA.

LECLERC, H.; DA COSTA, M. (2004). *Microbiology of natural mineral waters*. In: Technology of Bottled water. Second Edition. Edited bay Dorothy Senior and Nicholas Dege. Blacwell. Publishing.

LECLERC, H.; MOREAU, A. (2002). Microbiological safety of natural mineral water. *FEMS. Microbiol. Rev.* 26: 207-222.

MACFADDIN, J. (2003). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica*. Tercera edición. Editorial médica panamericana. Buenos Aires. Argentina.

MAEGAN, M. (2012). Bottled promise: Regulating bottled water consumption. *Journal of Politics and International Affaairs*.IV (1): 33-46.

MARY, P.; DEFIVES, C.; HORNEZ, J. (2000). Occurrence and multiple antibiotic resistance profiles of non-fermentative Gram-negative microflora in five brands of non-carbonated french bottled spring water. *Microb. Ecol.* 39: 322-329.

MESSI, P.; GUERRIERI, E.; BONDI, M. (2005). Antibiotic resistance and antibacterial activity in heterotrophic bacteria of mineral water origin. *Sci. Total Environ.*346: 213-219.

QUEIROZ, J.; ROSENBERG, M.; HELLER, L.; ZHOURI, A.; SILVA, S. (2012). News about Tap and Bottled Water: Can This Influence People's Choices?. *Journal of Environmental Protection*. 3: 324-333.

SNEATH, P.H.A.; MAIR, N.S.; SHAPE, M. AND HOLT, J. (1986). *Bergey's Manual of Sistematic Bacteriology*. Vol. II. Williams & Wilkins. Baltimore. USA

STALEY, J.; BRYANT, M.; PFENING, N.; HOLT, J. (1989). *Bergey's Manual of sistematic Bacteriology*. Vol. III. Williams &Wilkins. Baltimore. USA.

VELAZCO, J.; ARAQUE, M.; ARAUJO, E.; LONGA, A.; NIEVES, B.; RAMIREZ, A.; SANCHEZ, K.; VELAZCO, E. (2008). *Manual práctico de Bacteriología Clínica.* Colección Temas Universitarios. Vicerectorado Academico. Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela

WILLIAMS, S.; SHARPE, M.; HOLT, J. (1989). *Bergey's of Systematic Bacteriology.* Vol. 1. N Ed. Williams & Wilkins. Baltimore.USA.

TAMIZAJE DE IDENTIFICACIÓN FITOQUÍMICA DE LA ESPECIE *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq. (Chuchuhuasi).

Katherine Quiroga¹, Dayana Borja¹, Eduardo Mayorga-Llerena¹ & Carmita Reyes¹

¹ Facultad de Química. Universidad Central del Ecuador

INTRODUCCION

El Ecuador posee centenares de plantas medicinales, las mismas que han sido empleadas por los aborígenes con fines terapéuticos, (Chiriboga, 1997). Chuchuhuasi es una especie empleada por comunidades indígenas amazónicas, su nombre significa “espalda temblorosa” y se utiliza para tratar dolores de espalda, (Alonso, 2004), (Naranjo, 2003). Existen investigaciones de *Maytenus*: *Maytenus laevis*, *M. macrocarpa*, *M. krukovii*, *M. forsskaoliana*, *M. ilicifolia*, *M. rigida*, *M. laevis*, *M. boaria*, *M. robusta*, *M. heterophylla*, *M. senegalensis* y *M. blepharodes*, que determinan actividad antiinflamatoria, (Uscamaita, Palomares, Ramírez, Liñán, & Huamán, 2013); también existen investigaciones que han demostrado la presencia de alcaloides y flavonoides. El objetivo principal de esta investigación es determinar los componentes fito-químicos de la planta *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq. (Chuchuhuasi), con el fin de que a futuro se pueda constituir como alternativa terapéutica antiinflamatoria y analgésica.

MATERIALES Y METODOS

Materiales: Corteza de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq. (Chuchuhuasi). Recolectada en Ecuador, en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi; en la comunidad de Sani Isla, sitio que presenta las coordenadas: Zona (Paralelo) 18 meridiano; Latitud: 99474773; Longitud: 0353824; altitud 230 m.s.n.m.

IDENTIFICACIÓN BOTÁNICA

Clase: Magoliopsida, Subclase: Rosidae, Orden: Celastrales, Familia: Celastraceae,
Género: *Maytenus*, Especie: *macrocarpa*

- Nombre científico: *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav) Briq.
- Nombre común: Chuchuhuasi.

METODOLOGIA DEL TAMIZAJE FITOQUÍMICO. Se elabora el extracto alcohólico y acuoso según (Martinez, 1999) y Chiriboga 2013), previamente 100 g de la corteza se seca y tritura y es sometida maceración con 150 ml etanol a 70 ° G, 48 horas, a continuación se filtra y concentra al vacío. El extracto acuoso se macera en agua a temperatura ambiente, por 24 horas.

Marcha Fitoquímica: Se desarrolla las siguientes pruebas: Extracto alcohólico: alcaloides: Ensayo de Dragendorff, de Baljet: Identificación de Azucares reductores, triterpenos-esteroides, de Liebermann-Burchard. Identificación de saponinas, fenoles, taninos y aminoácidos, Ensayo de la espuma. del cloruro férrico, de la ninhidrina. Identificación de quinonas, flavonoides, Ensayo de Borntrager, de Shinoda, Identificación de glicósidos cardiotónicos, ensayo de Kedde. Identificación de metabolitos secundarios por cromatografía de capa fina del extracto hidroalcohólico de la corteza de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq. (Chuchuhuasi). (Martinez, 1999). De igual forma se desarrolla cromatografía decapa fina, fase móvil se detalla en tabla 2.

RESULTADOS

Los resultados del tamizaje del extracto etanólico y acuoso se detallan en Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Resumen general de la Investigación Fitoquímica. Extracto etanólico

Principio activo	Nombre reacción	Resultado	Interpretación
Alcaloide	Mayer	+++	Muy abundante
	Dragendorff	++	Abundante
	Wagner	++	Abundante
Triterpenos	Reacción Lieberman	++	Abundante
Esteroles			
Flavonoides	Reacción de Shinoda	++	Abundante
Antocianos	Reacción para Antocianos	++	Abundante
Antraquinonas	Reacción de Borntrager	-	Ausencia
Taninos	Cloruro férrico 5%	+	Moderado
Saponinas	Con agua	+++	Muy Abundante
Cardiotónicos	Reacción de Baljet	+	Moderado
	Reacción de Kedde	-	Ausencia
Catequinas	Con carbonato de sodio	+	Moderado
Resinas	Con agua	+	Moderado
azucares reductores	Reactivo de Fehling	+	Moderado
aminas	Ensayo de ninhidrina	-	Ausencia

Tabla 2. Resumen general de la Investigación Fitoquímica. Extracto acuoso

Principio activo	Nombre de la reacción	Resultado	Interpretación
Alcaloides	Mayer	++	Abundante
	Dragendorff	+	Moderado
	Wagner	++	Abundante
Flavonoides	Reacción de Shinoda	+	Moderado
Tanino	Cloruro férrico 5%	+	Moderado
Saponinas	Con agua	++	Abundante
azúcares reductores	Reactivo de Fehling	+	Moderado

CROMATOGRAFÍA CAPA FINA.

se llevó a cabo con reveladores y con sus resultados que se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Identificación de Metabolitos Secundarios en cromatografía

Principio Activo	Fase Móvil*	Solución Reveladora*	Observaciones
Alcaloides	Cloroformo-metanol (19:1)	Dragendorff acético	Mancha naranja
Flavonoides	Butanol-ácido acético-agua (4:1:5)	Reactivo de Folin mas Vapores de NH ₃	Mancha negra azulada
Antraquinonas	Benceno-acetato de etilo- ácido acético (75:24:1)	KOH 10%	-
Cardiotónicos	Acetato de etilo-diclorometano (40:60)	Reactivo de Kedde	-

(* Chiriboga X. 2013).

En el extracto de la corteza de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav) Briq., se determina la presencia de alcaloides y flavonoides.

CONCLUSIONES

El presente tamizaje resulta prometedor ya que la presencia de estos componentes confirmaría una actividad analgésica y antiinflamatoria del extracto hidroalcohólico de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq (Chuchuhuasi).

Mediante la investigación fitoquímica y cromatográfica del extracto hidroalcohólico de *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq., se demuestra la presencia de los siguientes metabolitos secundarios: alcaloides, flavonoides, antocianos, catequinas, azúcares reductores, saponinas y taninos.

BIBLIOGRAFIA

- Alonso, J. (2004). *Tratado de fitofármacos y nutraceuticos*. Buenos Aires, Argentina: Corpus.
 - Chiriboga, X. (1997). *Los Fitofármacos: Un sistema alternativo de atención primaria de salud*. Quito: Docutech.
 - Chiriboga, X. (2013). *Prácticas de Laboratorio de Productos Naturales*. En X. Chiriboga, *Prácticas de Laboratorio de Productos Naturales*. Quito.
 - Naranjo, P. (2003). *Etnomedicina en el Ecuador*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar / Corporación Editora Nacional.
- Uscamaita, A. A., Palomares, F. C., Ramírez, A. A., Liñán, M. C., & Huamán, C. (2013). *Acción del extracto etanólico de las hojas de Maytenus macrocarpa*. *CONCYTEC*

ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL EXTRACTO DE CHUQUIRAGUA (*Chuquiragua jussieui*) EN RATAS (*Rattus norvegicus*)

Ana Cristina BARRERA-BASANTES¹, Norma Cecilia TOAQUIZA-AGUAGALLO M.Sc.¹,
Elizabeth del Rocío ESCUDERO-VILEMA M.Sc.¹

1. Grupo de Investigación de Atención y Tecnología Farmacéutica, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador

*Autor de correspondencia: ntoaquiza@esPOCH.edu.ec

INTRODUCCION

Ecuador posee una excepcional biodiversidad debido a su situación geográfica y la presencia de la cordillera de los Andes que permiten encontrar gran cantidad de ecosistemas, de acuerdo a la Enciclopedia “*Plantas útiles del Ecuador*” en el país existen 5.172 plantas útiles, de las cuales el 60% corresponde a plantas medicinales, su uso está inmerso en la cotidianidad de sus habitantes rurales y ciudadanos y la mayoría corresponde a hierbas, arbustos y árboles. (1) (2)

La utilización de plantas medicinales es una alternativa en nuestro país para complementar, prevenir o tratar diversas patologías en busca de resultados superiores a las terapias tradicionales, convirtiéndolas en productos accesibles, disponibles y eficaces. Para tratar las afecciones renales y como diuréticos se usan el 11% de especies ecuatorianas, las familias comúnmente consumidas son *Asteraceae*, *Fabaceae* y *Gesneriaceae*, siendo representativas de esta categoría el taraxaco, caballo chupa (*Equisetum giganteum*) y la chuquiragua (*Chuquiragua jussieui*). (2) (3)

La *Chuquiragua jussieui* se encuentra en el Ecuador y en varios países de América del Sur, es también llamada “Flor del caminante”, “Flor de los Andes”, chuquiraga o chuquirahua, se le atribuyen propiedades diuréticas, sudoríferas tónicas y reguladoras de los intestinos e hígado; además los tallos, hojas y flores de esta planta se usan como

cicatrizante, antiinflamatorio, balsámico, diurético y antiséptico de las vías urinarias y próstata. (4) (5)

Los flavonoides presentes en la *Chuquiragua jussieui* proveen las siguientes propiedades farmacológicas: antihemorrágicas, protectores de la pared vascular, antiarrítmicos, antimicrobianos, antiinflamatorios, antihepatotóxicos, diuréticos y antirreumáticos (2). Por lo cual el objetivo del presente trabajo fue determinar la actividad diurética *Chuquiragua jussieui* en *Rattus norvegicus*.

MATERIALES Y METODOS

La *Chuquiragua jussieui* se recolectó en la parroquia San Juan, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo; a una altura de 3240 msnm, con clima frío y humedad relativa de 0,71-88. Se utilizó toda la planta a excepción de la raíz. Las 15 ratas wistar albinas (*Rattus norvegicus*) con peso promedio de 200 a 300g, fueron procedentes del Bioterio de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Se realizó identificación cualitativa de metabolitos secundarios de los extractos etéreo, alcohólico y acuoso obtenidos por maceración. En el extracto alcohólico se analizó flavonoides mediante cromatografía en capa fina y cuantificación espectrofotométrica, utilizando rutina como estándar. (6) (7)

En la evaluación de actividad diurética las ratas Wistar albinas fueron divididas en 5 grupos experimentales, 3 para cada tratamiento: extracto de Chuquiragua a dosis T1 = 100 mg/Kg, T2= 200 mg/Kg, T3 = 300 mg/Kg, al blanco se administró suero fisiológico y para control positivo se utilizó furosemida 20 mg/Kg. Se analizó el volumen total de orina y electrolitos excretados, el estudio fue realizado cumpliendo las buenas prácticas de laboratorio. (8) (9)

RESULTADOS

En la identificación cualitativa de metabolitos secundarios de *Chuquiragua jussieui* el extracto alcohólico evidenció mayor presencia de flavonoides, coumarinas, alcaloides, triterpenos y esteroides, resinas, azúcares reductores, saponinas, taninos y fenoles.

METABOLITOS SECUNDARIOS	ENSAYO	EXTRACTO ETEREO	EXTRACTO ETANÓLICO	EXTRACTO ACUOSO
Compuestos grasos	Solán	++		
Coumarinas	Baljet	++	++	
	Dragendorff	-	++	-
	Mayer	-	++	-
	Wagner	-	++	++
Catequinas	Catequinas		-	
Triterpenos y esteroides	Lieberman -	+	+	
	Buchard			
Resinas	Resinas		+	
Azúcares reductores	Fehling		+	-
Saponina	Espuma		+	-
Taninos y fenoles	Cloruro Férrico		+	+
Quinonas	Bortrager		-	
Flavonoides	Shinoda		-	++
	Antocianidinas		+	
	Mucilagos			++
	Principios amargos			+++

Interpretación de la tabla: - No presencia; + Baja evidencia; ++ Moderada evidencia; +++ Alta evidencia; Espacio en blanco significa que no se ha realizado el ensayo.

La placa de sílica gel evidenció presencia de compuestos flavónicos con RF similares a la rutina, quercetina y kaempferol y el contenido de flavonoides totales en función de rutina fue de 0.4%.

El volumen total promedio de diuresis al final del ensayo (6 horas) en cada bloque de tratamiento, se muestran en la Ilustración 1:

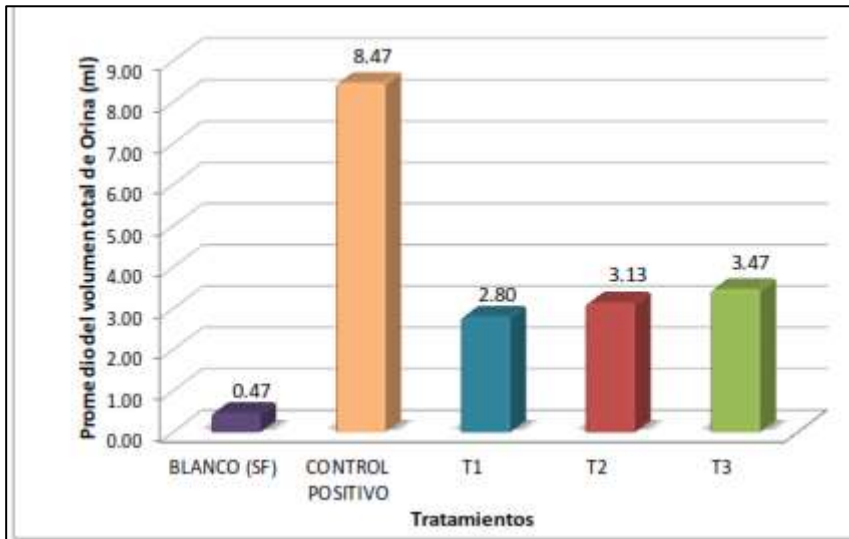


Ilustración 1 Promedio de los volúmenes en mL al final del ensayo de diuresis de los diferentes tratamientos

La función diurética respecto a la furosemida fue para T1 un 35%, T2 un 39% y T3 un 43%.

Se obtuvieron valores muy similares de electrolitos en T1, T2, y T3; los iones Na⁺ estuvieron en rangos referenciales; los iones K⁺ con valores ligeramente superiores a los referenciales. En la relación Na⁺/K⁺ se obtuvo un valor menor a 1.

CONCLUSIONES

El T3 presentó mayor porcentaje de acción diurética, aproximándose al 50% de acción diurética de la furosemida, y la relación Na⁺/K⁺ sugiere un efecto diurético similar a las tiazidas

BIBLIOGRAFIA

1. Tufiño P. Diversidad nuestra mayor riqueza. Terra Incognita. 2000; 1(6).
2. De la Torre L, Navarrete H, Balslev H, Macía M, (Eds). Enciclopedia de las plantas útiles en Ecuador Quito- Ecuador: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus; 2008.

3. Dueñas A, Ulbio C, Erveli O, Remigio C, Osmani M, Antonio P, et al. Analisis fitoquímico y de seguridad de los extractos de Chuquiraga jusieui J.F. Gmell. Centro Agrícola. 2014 junio; 41(2).
4. Villagrán C, Romo M, Castro V. Etnobotánica del Sur de los Andes de la primera región de Chile: un enlace entre las culturas altiplánicas y las de quebradas altas del LOA superior. Chungara, Revista de Antropología Chilena. 2003; 35(1): p. 73-124.
5. Beatriz D. Otro mundo es posible, Chuquiragua. [Online].; 2018 [cited 2018 enero 30. Available from: HYPERLINK "<http://www.otromundoesposible.net/chuquiragua/>" <http://www.otromundoesposible.net/chuquiragua/> .
6. Muñoz J. Guía para el análisis de vegetales. 2nd ed. Quito: Editorial Universitaria-Universidad Centarl del Ecuador ; 1982.
7. Dominguez X. Métodos de Investigación Fitoquímica. 1st ed. México: Limusa ; 1979.
8. Marquez R, De la Rosa C, Rivero C. Actividad diurética del extracto total aacuoso de los cálices de ibiscus sabdarifia L. administrado en ratas albinas variedad wistar. Scientia et Technica Año XIII. 2007 Mayo.
9. Consejo Canadiense de Protección de Animales. Manual sobre el cuidado y uso de animales de experimentación. 2nd ed. Canadá: Brada Printing Services; 1998.
10. Yáñez P. Un vistazo a la conservación biológica en Ecuador. Qualitas. 2014 junio; 7(1): p. 80 - 84.
11. Bravo-Velasquéz E. La biodiversidad en el Ecuador Quito-Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala; 2014.
12. Dueñas A, Alcivar U, Olazábal E, Cortéz R. Efecto antioxidante del Chuquiraga jussieui J.F. Gmel en el ensyo de hemólisis. Medicentro electronica. 2014 junio; 18(2).

CALIDAD SANITARIA DE AGUA DE LOS MANATAIALES TERMALES DE LA MUSUY, ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA

¹GUTIERREZ, MG., ^{2,1}ANDUEZA, F., ¹ARAQUE, J., ³CHACÓN, Z.

¹Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Laboratorio de Microbiología de Aguas, Mérida, Venezuela.

²Escuela de Ingeniería Ambiental. Facultad FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.

³Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Biotecnología de Microorganismos, Mérida, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las aguas de manantiales termales han sido tradicionalmente utilizadas con fines terapéuticos en pozos de origen natural y balnearios recreativos. El contenido de minerales de estas aguas y sus características fisicoquímicas han sido ampliamente descritos. No obstante, su estudio microbiológico podría facilitar la comprensión de las adaptaciones metabólicas de los microorganismos a este tipo de hábitats, la diversidad bacteriana existente y la calidad microbiológica de las fuentes termales. Este trabajo tuvo como objetivo analizar la calidad sanitaria de los manantiales termales de La Musuy.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio de la fuente termal se seleccionaron cuatro puntos de muestreo, dos puntos en la naciente (NM1 y NM2) y dos en el pozo colector (PM1 y PM2). Las muestras de agua termal se recolectaron asépticamente, se trasladaron en cavas y se analizaron el mismo día de la recolección. Se ensayaron los indicadores de calidad sanitaria: Bacterias aerobias mesófilas, coliformes totales y fecales y *Pseudomonas aeruginosa* (APHA, 2010).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evidenció la presencia de coliformes totales y fecales en las muestras de agua termal estudiadas (Tabla 1).

Tabla 1. Valores promedio de indicadores de calidad sanitaria en los manantiales termales de La Musuy

Muestra	BAM ^a (UFC/mL)	Coliformes Totales ^b (UFC/mL)	Coliformes Fecales ^c (UFC/mL)	Mohos y Levaduras ^d (UFC/mL)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ^e (UFC/mL)
NM1	< 1x10	7,8 x10 ²	9,3 x10 ¹	< 1x10	< 1x10
PM1	9,7 x10 ²	1,6 x10 ³	2,0 x10 ²	3,0 x10 ²	< 1x10
NM2	< 1x10	2,5 x10 ¹	1,5 x10 ¹	< 1x10	< 1x10
PM2	< 1x10	5,3x10 ¹	3,0 x10 ¹	8,2 x10 ¹	< 1x10

Nota: NM1: Naciente del manantial muestra 1, NM2: Naciente del manantial muestra 2. PM1: Pozo manantial muestra 1, PM2: Pozo manantial muestra 2.
Temperatura de incubación: (a) 30°C (b) 37°C (c) 44.5°C (d) 25°C, (e) 37°C

CONCLUSIONES

Las aguas termales de La Musuy no son aptas para el consumo humano debido a la presencia de coliformes fecales, por lo que se recomienda adoptar prácticas higiénicas durante su uso para evitar la posible transmisión de enfermedades.

REFERENCIAS

Andueza, F. (2007). Diversidad microbiana de las aguas mineromedicinales de los Balnearios de Jaraba, España. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, España.

APHA, AWWA and WEF. (2010). Standard Methods for the examination for Water and Wastewater. (21st edition). American Public Health Association, Washington, D.C.

Barrow, G. y Feltham, R. (2003). Manual para la Identificación de Bacterias de Importancia Médica. (Segunda edición). México: Editorial Continental, S.A.

Fondonorma. (1982). Norma COVENIN 1431-82 Agua Potable Envasada. Requisitos. Comisión Venezolana de Normas Industriales. Ministerio de Fomento. Caracas, Venezuela.

NCLSI National Committee for Clinical Laboratory Standards (2015). M100-S25 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. (Twenty-Fifth Informational Supplement). NCCLS, Wyne. Vol 35, No. 3.

RESUMEN DE TRABAJOS

REGULACION SANITARIA DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS EN MÉXICO (SISTEMA DE VINCULACION “REGISTRO SANITARIO PATENTE”). ESTUDIO DE CASO ANTICUERPO MONOCLONAL

Patricia PARRA CERVANTES, Félix LUGO TREJO, Ramón SOTO VÁZQUEZ,
Alma HERRERA MÁRQUEZ.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM; RESEARCH PRO-SC

Autora de correspondencia: pparra@unam.mx

ANTECEDENTES. La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) es la responsable de la regulación y fomento sanitario de la producción, comercialización, importación, exportación, publicidad o exposición involuntaria de medicamentos y tecnologías para la salud. Por su parte el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica, patrimonio propio y con la autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial en nuestro país. En el año 2000 el 19 de septiembre se publicó en el diario oficial la vinculación de patentes relacionadas con medicamentos alopáticos y el registro sanitario. **OBJETIVOS.** Dar a conocer el proceso de vinculación Registro sanitario-Patente como estudio de caso para delimitar el campo de acción de los nuevos productos farmacéuticos. **METODOLOGÍA:** Solicitar la información a la COFEPRIS para el registro de un nuevo producto farmacéutico; Establecer los diagramas de flujo para el registro de: productos innovadores, productos genéricos, productos biotecnológicos y productos biosimilares; Integrar los documentos en el dossier del producto farmacéutico para registro sanitario; Elaboración de carta jurada de no invasión de patentes y estudio de patentes; Sometimiento del Registro sanitario; Consulta intergubernamental; Registro sanitario **RESULTADOS:** Búsqueda de patentes en bases de datos para elaborar Estado de la Técnica, para redactar carta bajo protesta de decir verdad que no se está invadiendo ninguna patente, al desarrollar una composición de cetuximab, como producto genérico ya que la patente molécula venció en el 2016 y encontrándose 11 patentes relacionadas con composiciones, preparaciones y procesos de preparación de producto terminado. **CONCLUSIONES:** La COFEPRIS determinará mediante consulta intergubernamental con el IMPI si se invade o no una patente, según el caso otorgará el registro o bien enviará la prevención correspondiente para cetuximab, en caso de invadir puede también una negativa de otorgamiento.

Palabras clave: Registro sanitario, patentes, vinculación registro sanitario-patente

ANÁLISIS DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRODUCTO FARMACÉUTICO. ESTUDIO DE CASO LUMIRACOXIB

Patricia PARRA CERVANTES, Félix LUGO TREJO, Ramón SOTO VÁZQUEZ
Alma X. HERRERA MÁRQUEZ.

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM; RESEARCH PRO-SC

Autora de correspondencia: pparra@unam.mx

ANTECEDENTES: El análisis de riesgo es una evaluación de los efectos negativos o amenazas en una situación de incertidumbre en materia de propiedad intelectual que favorece la toma de decisiones adecuadas y pertinentes en el uso de una tecnología. Cuando se genera un producto farmacéutico, la propiedad intelectual resulta ser fundamental como fuente de información, fuente de nuevas ideas, factor de competitividad y no competencia desleal. Es importante generar el Estado de la Técnica relativo a un principio activo o producto farmacéutico. **OBJETIVOS:** Establecer una propuesta metodológica mediante análisis de riesgo para dar solución a una problemática en materia de desarrollo farmacéutico para un medicamento inhibidor selectivo de la COX2. **METODOLOGÍA:** 1. Establecer objeto de estudio; 2. Definición de análisis de riesgo, 3. Propuesta adaptada de análisis de riesgo; 4. Estudio de caso. **RESULTADOS:** Se identificaron 7 patentes, de las cuales 6 patentes se encuentran vigentes para producto en estudio lo que implica que se enmarcan en el sistema de semáforo. Las patentes de molécula y proceso en amarillo. Uso y composición en rojo (vencen año 2021 y 2022 respectivamente) **CONCLUSIONES:** Una composición que incluya lumiracoxib podrá ser desarrollada a partir del año 2018, pero el registro se otorgará una vez cumplida la fecha de vigencia, de la indicación terapéutica (2021) para artritis reumatoide. La metodología propuesta permite una amplia y estratégica visualización de los riesgos y acciones pertinentes para la toma de decisiones en el desarrollo farmacéutico sin infringir o invadir patentes cuando se trate de un medicamento genérico o bien alcanzar un nivel de desarrollo e impacto cuando se trate de una molécula nueva y/o un medicamento innovador. En consecuencia, un análisis de esta naturaleza permite apoyar el desarrollo y es fundamental su realización cuando se trate de productos genéricos en México.

Palabras clave: Lumiracoxib, análisis de riesgo, Patentes, Desarrollo farmacéutico.

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE METODOLOGÍA ANALÍTICA QUÍMICA PROXIMAL EN EQUIPOS SEMIAUTOMATIZADOS

Patricia PARRA CERVANTES M. en C, Tonantzin RIOS RODRÍGUEZ QFB, Janet Edith SANTAMARÍA VÍQUEZ QFB

RPL Constatación S. de R.L. de C.V. Oriente 251A #25, Col. Agrícola Oriental, Delegación Iztacalco, CP 08500, CDMX, México.

* Autor de correspondencia: patricia.parracervantes@gmail.com;
rpl.constatacion@gmail.com

BACKGROUND: Proximal chemical analysis applies to ingredients which are used for formulating diet and animal food, as a verification control that complies with the established specifications during formulation. These analyses indicate the protein contained (total nitrogen), fat, crude fibre and determination of urea. **PURPOSE:** Develop analytical methodology which is validable, the purpose is to reduce times using semiautomatic equipment. **METHODS:** Stablished AOAC methods were used, techniques were implemented according to the equipment which is in the laboratory. Crude protein, nitrogen determination, urea determination was used a semiautomatic equipment Kjeltec, Foss Tecator brand, their principle is such as Kjeldahl system, which includes 4 phases (sample preparation, digestion, distillation, titration). In the fat determination process, semiautomatic equipment Soxtec, Foss Tecator brand, was used and for that require hydrolysis, a hydrolysis unit, Opsis liquidline brand was used; their principle is such as a Soxhlet system which includes 5 phases (sample preparation, boiling, rinsing, recovery and drying). At the end, for crude fibre determination process a semiautomatic equipment Fibertec, Foss brand was used; which includes 7 phases (sample preparation, acid hydrolysis, washing, alkali hydrolysis, washing, drying and burning). Finally, a validation was realized to prove the results are trustworthy using these methods. **RESULTS:** The methods were compared with traditional methods and satisfied parameters like reproducibility, repeatability, linearity, accuracy, precision CV coefficient was less than 2% **CONCLUSION:** To use semiautomatic equipment gives a result of time reduction, less cost, material reduction reactive and the development of some proofs at the same time gives trust to the results.

Palabras clave: validación, métodos analíticos, semi-automático.

COLABORACIÓN ENTRE UNIVERSIDADES DE IBEROAMERICA COMO ESTRATEGIA DE ÉXITO PARA LA FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN FARMACIA

Parra P¹.; Soto R¹ Bermejo P¹.; Del Castillo B²; Gil M. E².; Martín C²

1Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza" UNAM

2Facultad de Farmacia Universidad Complutense de Madrid

ANTECEDENTES. La formación de redes científicas, y académicas ha permitido, el intercambio académico, numerosos cursos de posgrado, de formación continuada o la participación en proyectos de investigación, por lo que las universidades se ven favorecidas en conocimiento, tecnología, formación profesional y de posgrado en países iberoamericanos. Estas redes iniciaron con profesores e investigadores comprometidos, y generan productos importantes en Farmacia. **OBJETIVO.** Presentar proyectos y productos estratégicos de colaboración en universidades de Iberoamérica. **METODOLOGIA y RESULTADOS.** Creación de la Red de Intercambio Académico, Científico y Tecnológico en Tecnología Farmacéutica y Análisis Instrumental RIACTTFAI (1997-2003) seis universidades, tres de España, y tres de México, además Bolivia y Argentina, su objetivo generar actividades académicas, de investigación y de gestión. Creación de proyectos de investigación en los que han participado: la UNAM-FES Zaragoza, Universidad Autónoma Metropolitana UAM-X por México, la Universidad Complutense de Madrid UCM, y la Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, en Sucre, generó una propuesta de Maestría en "Ciencias Farmacéuticas". Otro proyecto la Maestría en Fitofarmacia con la colaboración de la UCM y la universidad Mayor de San Andrés en La Paz. La Escuela Complutense Latinoamericana es otro ejemplo de colaboración con universidades latinoamericanas. La Conferencia Iberoamericana de Facultades de Farmacia, COIFFA, con un papel importante implementando múltiples actividades entre universidades pertenecientes a esta institución. Además, la financiación de la Agencia Española de Cooperación y Desarrollo, (AECyD) en diferentes proyectos, convenios de colaboración entre las universidades, así como otras financiaciones procedentes de proyectos de investigación o becas concedidas por los distintos gobiernos americanos, han hecho posible esta fructífera colaboración **CONCLUSIÓN.** Las múltiples estrategias de colaboración entre universidades, agencias de cooperación, becas de intercambio, son aspectos que se deben considerar para fortalecer, fomentar o actualizar planes de estudio, proyectos de investigación o programas de posgrado que deben continuar y ampliarse en el futuro.

PALABRAS CLAVE. Universidades, Iberoamérica, colaboración, vinculación, investigación, formación, posgrado.

EVALUACIÓN DEL PELIGRO INDUCIDO POR METOPROLOL A CONCENTRACIONES AMBIENTALMENTE RELEVANTES SOBRE LA CARPA COMÚN *Cyprinus carpio*

Leobardo Manuel GÓMEZ-OLIVÁN Dr. en C^{1*}, Héctor MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ M en C¹, Marcela GALAR-MARTÍNEZ Dra², Hariz ISLAS FLORES Dra¹, Leticia ORTEGA ALMANZA M en C³ & Sandra GARCÍA-MEDINA Dra¹

1. Laboratorio de Toxicología Ambiental, Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México. Paseo Tollocan s/n intersección Paseo Colón. Col. Residencial Colón, Toluca, Estado de México, CP 50120, MÉXICO
2. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Av. Wilfrido Massieu Esq. Cda. Miguel Stampa s/n, Delegación Gustavo A. Madero. México, DF. México. C.P.07738.
3. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Coyoacán, Ciudad de México 04960, México.

*Autor de correspondencia: imgomezo@uaemex.mx; lgolivan74@gmail.com

INTRODUCCIÓN: En la última década, los β -bloqueadores como el MTP han sido frecuentemente detectados en las aguas superficiales de cuerpos de agua, así como en las aguas municipales, en concentraciones que van desde ng/L a μ g/L. Existen pocos estudios de los efectos tóxicos que este grupo de medicamentos puede producir en organismos acuáticos. **OBJETIVO:** Evaluar el riesgo toxicológico inducido por metoprolol en la carpa común *Cyprinus carpio* empleando biomarcadores de estrés oxidativo. **METODOLOGÍA:** Se determinaron marcadores de oxidación celular: como el contenido de hidroperóxidos (HPC), grado de lipoperoxidación (LPX) y contenido de proteínas carboniladas (PCC) y la actividad de las enzimas antioxidantes superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT). Además, se determinó la concentración del metoprolol y Odesmetil metoprolol en agua, branquias, hígado, riñón, cerebro y sangre de la carpa y los factores de bioconcentración parciales de estos compuestos. **RESULTADOS:** Los resultados mostraron que la carpa bioconcentra el metoprolol y su metabolito en los diferentes órganos evaluados, principalmente en hígado y branquias. En referencia a los biomarcadores de estrés oxidativo: HPC, LPX, PCC y las enzimas SOD y CAT se incrementaron de manera significativa en la mayoría de los diferentes tiempos de exposición y en los órganos evaluados. **CONCLUSIONES:** Los hallazgos encontrados en este estudio demuestran que el metoprolol y su metabolito generan estrés oxidativo en el teleosteo *Cyprinus carpio* y que la presencia de estos compuestos en los cuerpos de agua son un riesgo para las especies acuáticas.

Palabras claves: metoprolol, O-desmetilmetoprolol, carpa, estrés oxidativo

DAÑO CITO/GENOTÓXICO OCASIONADO POR EL 17-B ESTRADIOL EN CÉLULAS SANGUÍNEAS DE LA CARPA COMÚN (*Cyprinus carpio*)

Leobardo Manuel GÓMEZ-OLIVÁN Dr. en C^{1*}, Luis OROZCO-HERNÁNDEZ M EN C¹, Adriana Andrea Gutiérrez Gómez Dra. en C¹, Hariz ISLAS FLORES Dra¹, Marcela GALARMARTÍNEZ Dra², Leticia ORTEGA-ALMANZA M en C³ & Sandra GARCÍA-MEDINA Dra¹.

1. Laboratorio de Toxicología Ambiental, Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México. Paseo Tollocan s/n intersección Paseo Colón. Col. Residencial Colón, Toluca, Estado de México, CP 50120, MÉXICO
2. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Av. Wilfrido Massieu Esq. Cda. Miguel Stampa s/n, Delegación Gustavo A. Madero. México, DF. México. C.P.07738.
3. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Coyoacán, Ciudad de México 04960, México.

*Autor de correspondencia: imgomezo@uaemex.mx; lgolivan74@gmail.com

INTRODUCCIÓN: El 17 β -estradiol es una hormona natural con alta presencia en los ecosistemas acuáticos, es capaz de influir y modificar las funciones endocrinas en animales. Por lo que, en los últimos años diversos investigadores han expresado su preocupación sobre el efecto que pudiera tener este compuesto sobre los organismos acuáticos. Sin embargo, poco se sabe acerca de su capacidad para generar daños al material genético y su efecto pro-apoptotico en peces. **OBJETIVO:** Evaluar la genotoxicidad y citotoxicidad del 17 β -estradiol en células sanguíneas de *Cyprinus carpio*. Los peces se expusieron a varias concentraciones (0, 1 ng, 1 μ g, y 1 mg/L) durante 96 h. Se tomaron muestras de sangre periférica y se realizó el ensayo cometa, micronúcleos, TUNEL y la actividad de la caspasa-3 después de 12, 24, 48, 72 y 96 h de exposición. **RESULTADOS:** Se encontró un incremento en la frecuencia de micronúcleos, células TUNEL-positivo y en la actividad de la caspasa-3, en particular a la concentración más alta. En cambio, en el ensayo cometa se observó un aumento significativo a las 24 y 96 h en las concentraciones de 1 μ g y 1 ng/L, respectivamente. **CONCLUSIONES:** El conjunto de ensayos utilizados en el estudio constituye un biomarcador fiable de alerta temprana para la evaluación de la toxicidad inducida por este tipo de contaminante emergente en especies acuáticas.

Palabras claves: 17 β -estradiol, citotoxicidad, carpa, genotoxicidad

DESARROLLO DE MICROPARTÍCULAS DE ACEITE DE UVA COMO POSIBLE TRATAMIENTO COADYUVANTE DE LA DIABETES

Magali NAVA JUÁREZ QFB¹, Norma Angélica NOGUEZ MÉNDEZ PhD¹ Alejandro RUBIO MARTÍNEZ M. Ing², Carlos Tomás QUIRINO BARREDA PhD¹

1. Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco. Depto. De Sistemas Biológicos. Calz. Del Hueso 1100. Col. Villa Quietud, Delg. Coyoacán, CP 04960, CDMX.

2. Instituto Tecnológico de Querétaro. Dpto. de Ciencias Básicas. Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo. Col. Centro Querétaro, Qro. CP76000

* Autor de correspondencia: nanoguez@correo.xoc.uam.mx

ANTECEDENTES: El resveratrol es un compuesto polifenólico natural perteneciente a la familia de los etilbencenos, se encuentra en el aceite de semillas de uva. Este compuesto tiene la característica de contener en su estructura varios grupos bencénicos sustituidos por funciones hidroxílicas, lo que le confiere una alta capacidad antioxidante.

OBJETIVOS: El objetivo del presente estudio fue encapsular este activo mediante la técnica de microencapsulación por coacervación compleja para mejorar su biodisponibilidad y prolongar los niveles plasmáticos. **MÉTODOS:** La elaboración de las micropartículas vacías y con aceite de semilla de uva se realizó por el “método de coacervación compleja”: se prepararon soluciones de goma arábiga y gelatina B al 7.5%, se adicionaron 5mL de aceite de semilla de uva a la solución de goma arábiga a 40 °C, agitando durante 15 min (sólo para las micropartículas cargadas); se ajustó el pH de la solución de goma arábiga, a la misma condición de pH de la solución de gelatina B. Se calientan ambas soluciones a una temperatura de 40 °C, manteniendo la temperatura, se mezclan ambas soluciones agitando por 20 min y enfriar a temperatura ambiente (Solución A). Ajustando a pH 4 la solución A, refrigerar por 30 min, adicionar 2 mL de lactosa 10 mM y agua fría. Ajustando el pH a 8, agitar durante 5 horas a 3 rpm. Se determinó el tamaño de partícula en el Analizador de tamaño de partícula Horiba LA 950V2 y se cuantificó el contenido del aceite de uva por el método espectrofotométrico a una $\lambda_{\text{máx}}$ 288 nm para el isómero cis-resveratrol y de 308 nm para el isómero transresveratrol. La distribución del tamaño de partícula para las micropartículas cargadas con aceite de semilla de uva fue una media de 119.81 μm , una mediana de 128.54 μm , una moda de 124.29 μm y una D.S. 67.65 μm . Se determinó la capacidad de carga del isómero cis-resveratrol de 54.88% y del isómero trans-resveratrol de 69.92%.

CONCLUSIONES: A pesar de las pérdidas del eugenol durante el proceso de extrusión para la obtención de las películas, estas mostraron un efecto antimicrobiano sobre las piezas de pollo. Por lo tanto, este estudio muestra el uso potencial del eugenol para la aplicación en envases antimicrobianos elaborados a base de PEBD.

Palabras clave: Envases activos antimicrobianos, coeficiente de difusión, *Pseudomonas fluorescens*.

“INCREMENTO DE LA SOLUBILIDAD DE PRAZIQUANTEL CON ACUASOMAS”

Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda^{1*}, Dr. Abraham Faustino Vega², Dra. Norma Angélica Noguez Mendez¹, MCQ. Alma Elena Ibarra Cazares¹ Dr. Jorge Esteban Miranda Calderon^{1*}.

1Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán 04960, Ciudad de México

2CONACYT-Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán 04960, Ciudad de México

*Autor de correspondencia: Dr. Jorge E. Miranda Calderón e-mail: jorgestm@gmail.com Tel. +(52)55 54837000 ext. 3630. Dr. Carlos Tomás Quirino Barreda e-mail: cquirino@correo.xoc.uam.mx Tel. +(52)55 5483 7280

ANTECEDENTES: Los acuasomas son estructuras de tres capas, el núcleo de nanohidroxiapatita, el recubrimiento y el fármaco, que son auto-ensamblados a través de enlaces no covalentes, enlaces iónicos y fuerzas de van der Waals. Los acuasomas ofrecen un modo atractivo para modular la liberación de fármacos lábiles por la estabilidad que la estructura del acuasoma les confiere. El praziquantel es un antihelmíntico altamente lipofílico, lo que ocasiona una muy baja solubilidad en agua por lo que se requieren de altas dosis para alcanzar concentraciones adecuadas en los sitios específicos de acción. **OBJETIVOS:** El objetivo fue mejorar la solubilidad y disolución del praziquantel mediante el uso de acuasomas. **MÉTODOS.** La síntesis de nanohidroxiapatita se realizó por el método sol-gel. Las moléculas de recubrimiento (manitol, maltosa y trehalosa) fueron disueltas en agua, posteriormente se mezcló con la nanohidroxiapatita y se dejó durante 12 horas, posteriormente se liofilizó. Las formulaciones fueron caracterizadas por difracción de rayos X de polvos, microscopia electrónica y cinéticas de disolución, se compararon además con las respectivas mezclas físicas. **RESULTADOS:** La nanohidroxiapatita preparada fue pura y homogénea. Después del recubrimiento con los azúcares, el tamaño y estructura cristalina se mantiene, permitiendo la formación del acuasoma de tamaños menores a 100nm. Las cinéticas de disolución muestran la importancia de la elección en el azúcar de recubrimiento pues de ello depende el incremento en la cantidad disuelta y la velocidad de disolución. Las interacciones intermoleculares del agente de recubrimiento con el praziquantel tienen la capacidad de controlar la liberación, confirmando la formación del acuasoma. El manitol muestra poca interacción pues el praziquantel se libera rápidamente del sistema. **CONCLUSIONES:** Los azúcares de recubrimiento, trehalosa y maltosa forman favorablemente los acuasomas, a diferencia del manitol, el cual no favorece la formación de acuasomas, sin embargo, favorece el incremento de la solubilidad.

Palabras clave: Nanohidroxiapatita, acuasoma, praziquantel

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL BARRIO LA ISLA – CUTUGLAGUA

Sara Yáñez¹, Alberto Castillo, Ing², Silvia Amada Buitrón, MSc¹

1. Carrera de Ingeniería Ambiental, Ciudadela Universitaria, Leyton y La Gasca-casilla 872, Quito, Ecuador.
2. Departamento de Ingeniería, Cita del, Eduardo Salazar Gómez-casilla 3740, Quito, Ecuador.

* Autor de correspondencia: sabuitron@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: En Cutuglagua, cantón Mejía, existen 28 barrios y la mayoría carecen de servicios básicos, por ejemplo, el barrio “La Isla” no cuenta con un sistema de agua potable, los habitantes se abastecen de agua para el consumo desde una vertiente que se halla contaminada por la basura que se desecha en ese lugar, evidencia de que la comunidad carece de educación ambiental direccionada al cuidado, protección y uso responsable del agua. **MÉTODOS:** Se realizó capacitaciones a 20 niños y 50 adultos, sobre educación ambiental del cuidado de las fuentes hídricas, empleando métodos lúdicos y participativos. Se diseñó un sistema de agua potable con un levantamiento de información geográfica, topográfica, demográfica y de fuentes de captación, tomando en cuenta la dotación y distribución. **RESULTADOS:** Se obtuvo una comunidad motivada en la protección de las fuentes hídricas y uso responsable del agua. Se realizó el diseño del sistema de agua potable. **CONCLUSIONES:** La educación ambiental realizada permitió tener una comunidad consciente de la protección de sus vertientes y del uso responsable del agua, evidenciado por el interés de elaborar un proyecto de senderos ecológicos. El diseño del sistema de agua potable permitió que se entreguen los planos al GAD del cantón Mejía para la construcción de la planta de tratamiento de agua potable que permitirá a los habitantes del barrio La Isla, cubrir una de sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida.

Palabras claves: educación ambiental, diseño, sistema de agua potable, protección de fuentes hídricas.

ESTUDIO COMPARATIVO DE FILTROS DE ACEITES LUBRICANTES USADOS EN VEHÍCULOS A DIÉSEL Y A GASOLINA

Patricio Agurto¹, Carlos Males¹, Bryan Taípe¹, Bolívar Enríquez, MSc¹, Silvia Amada Buitrón, MSc¹

1. Carrera de Ingeniería de Petróleos, Ciudadela Universitaria, Leyton y La Gasca-casilla 872, Quito, Ecuador.

* Autor de correspondencia: sabuitron@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: la disposición y manejo de los filtros de aceite lubricante usados, de los vehículos a gasolina y a diésel (FALUGD), es un problema grave en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), porque los mecánicos desechan los filtros en la basura o entregan a los recicladores de metales ambulantes, y no existe una diferenciación entre los filtros, provocando contaminación. El problema fundamental radica en que los mecánicos deben pagar dos dólares por filtro a los gestores, situación bastante onerosa para ellos. **OBJETIVOS:** realizar un estudio comparativo de los FALUGD y ver la factibilidad de crear una microempresa de reciclaje de estos, para el Gremio de maestros mecánicos de Pichincha (GMMP). **MÉTODOS:** El análisis comparativo se realizó empleando un método mecánico para cuantificar las partes de los filtros y luego realizar la caracterización del aceite empleando las normas ASTM (American Society for Testing and Materials) y para la caracterización de metales pesados, se realizó extracción con biomasa (cáscaras de naranja) y determinación por espectrometría de absorción atómica. **RESULTADOS:** se obtuvo resultados muy similares tanto en componentes como en la caracterización de los aceites. **CONCLUSIONES:** 1. se pudo concluir que se pueden mezclar los FALUGD para la entrega a los gestores. 2. La extracción de los metales pesados fue difícil hacerlo con biomasa. 3. la creación de la microempresa no es económicamente factible por la dificultad del tratamiento de eliminación de metales.

Palabras claves: Filtros de aceite lubricante, contaminación, caracterización, microempresa.

CATASTRO DE MECÁNICAS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Y MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS TÓXICOS: ACEITES LUBRICANTES Y FILTROS USADOS

Tatiana Jaramillo¹, Javier Miranda¹, Bryan Salazar¹, Bolívar Enríquez, MSc¹, Silvia Amada Buitrón, MSc¹

1 Carrera de Ingeniería de Petróleos, Ciudadela Universitaria, Leyton y La Gasca-casilla 872, Quito, Ecuador.

* Autor de correspondencia: sabuitron@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: La contaminación ambiental con residuos tóxicos: aceites lubricantes usados (ALUS) y filtros de aceites lubricantes, es un problema en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el mismo que se incrementa al desconocer la cantidad de mecánicas existentes, consecuentemente la investigación sobre este tema es de gran importancia para el desarrollo del control de la contaminación y lograr un futuro sostenible, en el que se privilegie la salud de los habitantes. **OBJETIVOS:** levantar el mapa catastral georreferenciado de las mecánicas en el DMQ y capacitar a los maestros mecánicos que laboran en los establecimientos, sobre el cumplimiento de la normativa legal vigente para el manejo adecuado de ALUS y de filtros usados. **MÉTODOS:** La metodología empleada fue la investigación cuantitativa y las capacitaciones personalizadas para el manejo adecuado de residuos tóxicos. **RESULTADOS:** Se obtuvo los mapas georreferenciados de 2083 establecimientos automotrices que generan residuos de aceites lubricantes usados (ALUS) y filtros, pertenecientes a 26 parroquias urbanas y 4 parroquias rurales del DMQ, se logró disminuir la contaminación ambiental por ALUS en un 92%. **CONCLUSIONES:** El catastro sirvió para tener un conocimiento de la realidad de las mecánicas en el DMQ y mejorar el control de la contaminación por las autoridades municipales. La capacitación permitió que el personal que trabaja en las mecánicas se concientice sobre el buen manejo de residuos tóxicos, permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes del DMQ.

Palabras claves: Aceites lubricantes, filtros, mapa georreferenciado, capacitación

LA IMPORTANCIA DEL CONSEJO FARMACÉUTICO EN LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA.

Pablo LÓPEZ VEIGA^{1*}; Juana BENEDÍ GONZÁLEZ¹; Irene IGLESIAS PEINADO¹; María del Carmen MARTÍN GOMEZ¹

1. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid Piza. Ramón y Cajal. Madrid. España.

*Autor de correspondencia: plveiga@ucm.es

INTRODUCCIÓN: La Atención Farmacéutica tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los pacientes, pretendiendo: i) La obtención de la máxima efectividad de los tratamientos farmacológicos. ii) Minimizar los riesgos asociados al uso de medicamentos. iii) Mejorar la seguridad de la farmacoterapia. iv) Contribuir a la racionalización del uso de los medicamentos. Una medida para favorecer un uso adecuado de los fármacos, son los protocolos terapéuticos para trastornos menores que ayudan a aumentar la calidad de la dispensación. Éstos pueden utilizarse en medicación que no requiere de prescripción médica, como los probióticos. **OBJETIVOS:** i) Analizar el tipo de pacientes que entra en las oficinas de farmacia de estudio; ii) Identificar las cepas de probióticos más utilizadas; iii) Comprobar la importancia del consejo farmacéutico en la dispensación. **MÉTODO:** Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal, entre 2014 y 2016, con 500 pacientes de 5 oficinas de farmacia incluidas en el programa de Practicas Tuteladas del Colegio Oficial de Farmacéuticos y la UCM, próximas a 3 hospitales de referencia de la Comunidad de Madrid. **RESULTADOS:** La población participante en el estudio es mayoritariamente de sexo femenino (77,6%), mayores de 61 años (60,6%), de nacionalidad española (89,2%), que afirman encontrarse en una situación laboral activa (81,2%) y que afirman tener estudios medios o superiores (90,6%). Más del 90% de los pacientes, siguieron el consejo del farmacéutico, por encima del consejo médico, para adquirir este tipo de productos. Las cepas más utilizadas fueron el *Lactobacillus acidophilus* (33,33%) y el *Saccharomyces boulardii* (35,72%). Los cuales se utilizan sobre todo para la protección gastrointestinal (26,02%) y el tratamiento de la diarrea (27,64%). **CONCLUSIONES:** Los probióticos están cada vez más presentes en los tratamientos de ciertas patologías, y para su elección es importante el consejo del farmacéutico. Y los protocolos terapéuticos, ayudan a una correcta dispensación.

PALABRAS CLAVE: Atención farmacéutica, protocolos terapéuticos, probióticos.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE *Lasiocephalus ovatus* SCHLTDL. (ASTERACEAE) QUE CRECE EN ECUADOR

Rosa Elisa CRUZ-TENEMPAGUAY Dra^{1*}, Liliana ARAUJO-BAPTISTA PhD^{1,2}, María RONDON-RIVAS PhD², Luis ROJAS-FERMÍN PhD³

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, CP 060150, Ecuador.
2. Departamento de Farmacognosia y Medicamentos Orgánicos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, Venezuela.
3. Instituto de Investigación, Grupo de Productos Naturales y Química Medicinal, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, Venezuela.

* Autor de correspondencia: rcruz@unach.edu.ec

ANTECEDENTES: Recientemente, la Organización Mundial de la Salud solicitó promover la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos para combatir la resistencia a los antimicrobianos. Los aceites esenciales se han convertido en interesantes fuentes de productos naturales antibacterianos. *Lasiocephalus ovatus* Schltdl. (Asteraceae) es una planta nativa utilizada por la población ecuatoriana para tratar inflamaciones, úlceras y próstata y está dentro de las 273 especies medicinales expandidas en herbarios de los mercados. **OBJETIVOS:** El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antibacteriana del aceite esencial de la especie *Lasiocephalus ovatus* Schltdl. que crece en Ecuador, frente a cepas bacterianas de interés clínico. **MÉTODOS:** El aceite fue obtenido de las partes aéreas por hidrodestilación y analizado por Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas. La prueba de actividad antibacteriana frente a *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis* se realizó *in vitro*, y las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) y concentraciones mínimas bactericidas (CMB) se determinaron mediante el método de micro dilución en caldo. **RESULTADOS:** El rendimiento del aceite esencial de *L. ovatus* fue de 0,05% y el compuesto mayoritario identificado fue el camphor (40,48%). Los resultados de la acción antibacteriana frente a las bacterias Gram negativas en estudio mostraron que el aceite de *L. ovatus* tuvo un mayor efecto inhibitorio sobre el crecimiento de *E. coli* con CMI de 200-400 µg/mL y CMB de 800 µg/mL comparado con el efecto sobre *P. aeruginosa*; por otra parte, la evaluación sobre el crecimiento de las Gram positivas evidenció una actividad más alta del aceite frente a *S. aureus* (CMI 200- 400 µg/mL, CMB 400 µg/mL) que la encontrada frente a *E. faecalis*. **CONCLUSIONES:** El aceite esencial de *Lasiocephalus ovatus* Schltdl. inhibe en mayor proporción el crecimiento de *E. coli* y *S. aureus*, demostrando una actividad antibacteriana moderada.

Palabras clave: Aceite esencial, *Lasiocephalus ovatus* Schltdl., actividad antibacteriana

ACTIVIDAD ANTIESPASMÓDICA DEL ISOESPINTANOL EN ÚTERO AISLADO DE RATA.

Gavilánez, T.C. *a,c*; Consolini, A. E. *b,c*

a Unidad Académica de Ciencias Agrarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, La Maná, Cotopaxi-Ecuador. tatiana.gavilanez.utc.edu.ec

b Cátedra de Farmacología y

c Maestría en Plantas Medicinales, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires-Argentina.

dinamia@biol.unlp.edu.ar

Isoespintanol (ISO) es un monoterpeno aislado del extracto hexánico de *Oxandra* cf *xylopioides*. Perteneciente a la familia Annonaceae, ampliamente distribuida en todo el mundo. Existen alrededor de 240 especies entre Ecuador y Colombia y 158 especies endémicas en especies fueron registradas en la Amazonía. El ISO posee similitud estructuralmente con los compuestos trifenólico floroglucinol (Phg) y con su derivado metoxilado el trimetoxibenceno (TMB), estos dos compuestos son utilizados en formulaciones orales e inyectables, para tratar espasmos biliares, urinarios y uterinos. Por ello se hipotetizó que ISO tendría propiedades antiespasmódicas en útero también. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la actividad antiespasmódica del Isoespintanol en útero de rata. En útero el ISO redujo la contracción producida por serotonina de manera no competitiva y completa con pK (ISO) 5.05 ± 0.07 y su mecanismo de acción es la interferencia con el influjo de calcio al músculo liso visceral.

Palabras Clave: antiespasmódico, serotonina isoespintanol, trimetoxibenceno, floroglucinol, útero.

ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA, ANTIOXIDANTE Y CITOTÓXICA *IN VITRO* DE *Oreocallis grandiflora*

Diego Vinueza¹, Karina Yanza¹, Gisela Pilco¹ & Karen Acosta¹

¹ laboratorio de Productos Naturales. Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, CP 060155, Riobamba - Ecuador

Introducción: La naturaleza ha otorgado al Ecuador de una amplia variedad de especies vegetales únicas debido a sus condiciones geográficas; convirtiéndolo en uno de los países con alta biodiversidad en el mundo y gran endemismo, documentando aproximadamente 5400 especies. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación fue realizar el mayorga fitoquímico y evaluar las actividades: antiinflamatoria, citotóxica y antioxidante de los extractos hidroalcohólicos de hojas y flores de *Oreocallis grandiflora* (OG) que crece en Ecuador. **Materiales and Métodos:** Los extractos hidroalcohólicos de hojas y flores secas y pulverizadas de OG fueron obtenidos mediante el método de maceración en frío y sometidos a tamizaje fitoquímico preliminar. Seguidamente, el contenido de fenoles totales fue estimado usando el reactivo de Folin-Ciocalteu, el contenido de flavonoides totales fue evaluado por el método de quelación con AlCl₃ y 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH) fue empleado para determinar la actividad antioxidante de los extractos. La actividad antiinflamatoria y citotoxicidad de los extractos fueron investigadas mediante el modelo *in vitro* de neutrófilos aislados usando la sal estable de tetrazolio (WST-1). **Resultados:** El análisis fitoquímico de ambos extractos reveló la presencia de los principales grupos fitoquímicos como flavonoides, taninos, triterpenos, esteroides, etc.; sin embargo, no se detectaron alcaloides. Se encontró que las hojas de OG poseen altas cantidades de fenoles y flavonoides, además exhibieron la máxima actividad antioxidante. La actividad antiinflamatoria de ambos extractos fue significativa comparada al fármaco antiinflamatorio estándar, ácido acetilsalicílico; sin embargo, el extracto de hojas de OG presentó mayor actividad que el estándar. La citotoxicidad del extracto de hojas comparada a la del extracto de flores tiene una relación de 4:1. **Conclusiones:** OG es una fuente muy interesante de compuestos naturales antiinflamatorios y antioxidantes, que podrían ser usados para prevenir desórdenes crónicos. Posteriores estudios fitoquímicos son necesarios para identificar los compuestos responsables de la potente actividad antiinflamatoria exhibida.

Palabras claves: *Oreocallis grandiflora*, actividad antiinflamatoria, citotoxicidad

CARACTERIZACION DE FENOTIPOS *DE Staphylococcus aureus* RESISTENTE A LA METICILINA PRODUCTOR DE BIOPELICULA BACTERIANA AISLADA EN UNA UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL (UARN).

Evelyn ALVIAREZ MSc¹ Diana PÉREZ MSc¹, Silvio BARRETO MSc², y Elsa VELAZCO Dra¹.

¹Laboratorio de Investigación en Bacteriología Clínica “Dr. Roberto Gabaldón Parra”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

²Centro de Microscopía Electrónica “Dr. Ernesto Palacios Pru”. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

*Correo de contacto: marieve1974@gmail.com.

ANTECEDENTES: Los patógenos causantes de infecciones nosocomiales, como *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina (SARM) presentan patrones de resistencia a distintos antimicrobianos que son frecuentemente utilizados en el tratamiento contra dichas infecciones, debido principalmente al uso y abuso de la terapia antimicrobiana en las unidades de Cuidados Intensivos de adultos y de neonatos.

OBJETIVO: el propósito de esta investigación fue estudiar mediante técnicas fenotípicas, cepas SARM productoras de biopelícula, aisladas tanto de neonatos como del personal de salud de la Unidad de Alto Riesgo Neonatal del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes de la ciudad de Mérida, Venezuela, durante el año 2009.

MÉTODOS: A cepas SARM aisladas de neonatos con infección de origen nosocomial, así como del personal de salud, de la UARN del IAHULA, se les determinó mediante la prueba de susceptibilidad Kirby Bauer el patrón de resistencia a diferentes agentes antimicrobianos, así como la detección del gen *mecA*, la resistencia a macrólidos, por el método de D-test, concentración inhibitoria mínima a aminoglucósidos, determinación de la proteína PBP2A y la formación de biopelícula por metodología convencional y utilizando Microscopía de barrido. **RESULTADOS:** Las cepas SARM, presentaron resistencia a la mayoría de los agentes antimicrobianos ensayados siendo la amikacina la de mayor proporción, tanto para las cepas de SARM aisladas de los neonatos con infección nosocomial, como las provenientes del personal de salud. El 83,33% (20/24) de las cepas de SARM resultaron positivas para la detección de la PBP2a. El total de las cepas de SARM evaluadas en el presente trabajo 100%(24/24) formaron biopelícula bacteriana, corroborándose este resultado con Microscopía electrónica de barrido. **CONCLUSIÓN:** En los meses de junio a diciembre del 2009, se aislaron cepas SARM multiresistentes productoras de biopelícula bacteriana donde neonatos y fosas nasales del personal de salud continúan siendo reservorio de dicho microorganismo.

Palabras clave: Neonato, Infección Nosocomial, Multiresistencia, SARM, Biopelícula, Personal de Salud.

LA IMPORTANCIA DEL MUESTREO SENCILLO EN INSUMOS FARMACÉUTICOS PARA UNA INSPECCIÓN NORMAL: UN MATERIAL AUTOINSTRUCTIVO (PAPIME PE-205815)

María Cirenía Sandoval-López^{1*}, Idalia Leticia Flores-Gómez¹, Norma Pérez-Goiz¹, Francisca Robles-López¹, Jorge Antonio Carlín-Hernández¹.

1. UNAM-Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza. Ejército de Oriente s/n. Colonia Ejército de Oriente. CP 09230. CDMX. México

Autor de correspondencia*: csandoval621@gmail.com, slmc@puma2.zaragoza.unam.mx

ANTECEDENTES: El muestreo de insumos para la salud, es considerado un estado del arte poco valorado, en la actividad farmacéutica; donde realizarlo adecuadamente, involucra directamente la calidad en los insumos, repercutiendo a la sociedad en el ámbito de la seguridad. **OBJETIVOS:** Mostrar mediante el uso de un material didáctico autoinstructivo impreso, la oportuna selección del tamaño de muestra en un lote para insumos farmacéuticos, aplicado en un muestreo sencillo para una Inspección Normal. Esta selección es de carácter didáctico, intrínseco e inmediato; que conduce a una autoevaluación en distintos tamaños de lote supuestos por el usuario. **METODO:** 1) Definición del objetivo de aprendizaje a alcanzar, 2) Establecimiento de la categoría de material impreso, 3) Propuestas de contenido, desarrollo y elaboración del material autoinstructivo, 4) Revisión del material didáctico por pares académicos, 5) Adecuación y mejora del material didáctico elaborado y 6) Aprobación del autoinstructivo. **RESULTADOS:** Se diseñó y elaboró un folleto en forma de cartera que describe aspectos generales del muestreo sencillo para una Inspección Normal, el cual contiene conceptos de muestreo, metodología de muestreo, actividades de Control de Calidad, en un almacén. La cartera didáctica posee una regleta deslizable, donde de acuerdo con el tamaño del lote y nivel de inspección, con una flecha se indica el tamaño de muestra a analizar, proporcionando información oportuna, rápida y veraz; estimulando la auto instrucción por el material impreso. **CONCLUSIÓN:** Este material pedagógico: a) favorece el aprendizaje autodidacta, b) es práctico y sencillo, c) visualmente atractivo y d) fácilmente manejable.

Palabras claves: Inspección Normal, Material Auto instructivo, Insumos Farmacéuticos.

EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD AGUDA DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE SEIS ESPECIES DE PASSIFLORA EN *Rattus Norvegicus*

Pilco Gisela¹, Vinueza Diego¹, Chávez Luis¹, Román Benjamin¹, Bravo Diego¹, Acosta Karen¹, Abdo Susana¹

1. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias¹,
Riobamba-Ecuador.

gisel_apb@yahoo.es, Dirección Postal: EC060155

Introducción: 80% de la población ecuatoriana emplea especies vegetales para tratar diferencias dolencias, sin embargo, son pocos los estudios toxicológicos de dichas especies. **Objetivo:** Evaluar la toxicidad aguda de extractos etanolicos de *Passiflora manicata*, *P. tripartita*, *P. ligularis*, *P. mixta*, *P. edulis* y *P. quadrangularis*, en *Rattus norvegicus*. **Metodología:** Hojas de las 6 especies estudiadas fueron recolectadas, secadas, pulverizadas y tamizadas. 10 g de material vegetal se maceró con etanol 85%, los extractos fueron filtrados, concentrados y liofilizados, se reconstituyó con propilenglicol al 15%. La evaluación toxicológica se realizó en *Rattus norvegicus* por 14 días, se emplearon dosis de 300 y 2000 mg/Kg, al inicio y fin del estudio se analizó indicadores de química sanguínea y hematológicos, controlando variaciones de peso, signos tóxicos físicos, alteraciones en el consumo de alimento y comportamiento animal. Al finalizar, se efectuó exámenes histopatológicos (corazón, riñón, hígado, cerebro y pulmón). **Resultados:** La mayoría de los extractos a dosis de 2000 mg/Kg, modificaron significativamente parámetros específicos de la química sanguínea y hematológicos; a dosis de 300 mg/Kg se evidenció aumento de: urea por *P. ligularis* y *P. mixta*; Bilirrubina con *P. manicata*; alteración de enzimas hepáticas TGO por *P. mixta*; y TGP con *P. quadrangularis* y *P. mixta*. Mientras que *P. edulis*, *P. quadrangularis*, *P. ligularis* y *P. mixta* disminuyeron el número de glóbulos rojos respecto al valor inicial, ninguno altero los niveles de creatinina, glóbulos blancos, ni plaquetas, respecto al valor inicial. En las primeras 4 horas se presentó sedación, somnolencia, inmovilidad y disminución apetito, siendo esta reacción notoria a dosis de 2000 mg/Kg, posteriormente los efectos disminuyeron, a nivel histopatológico ninguna especie causó anormalidades. **Conclusiones:** Únicamente el extracto de *P. mixta* influyó y modificó de manera notoria la química sanguínea en ambas dosis, demostrando que las demás especies son seguras a dosis de 300 mg/Kg.

Palabras clave: Passiflora, toxicidad aguda, *P. mixta*

CONOCIMIENTO Y USO DE PLANTAS MEDICINALES EN EL POBLADO VENUSTIANO CARRANZA DEL MUNICIPIO CANDELARIA, CAMPECHE, MÉXICO

Josefina Graciela ANCONA LEÓN M.C¹, María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ, M.C¹, Adriana CORTÉS SALVADOR Br¹, Floribeth LEÓN PÉREZ M.C²; Daniela Guadalupe DELGADO MONDRAGÓN Br¹

1 Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,
2Facultad de Odontología Universidad Autónoma de Campeche, Apdo. Postal 24039 San Francisco de Campeche, Campeche, México

* Autor de correspondencia: mgmaldon@uacam.mx

ANTECEDENTES: Las plantas medicinales han formado parte importante de la historia y cultura de los pueblos de México. El uso y aplicaciones de estas plantas para curar enfermedades, constituye un conocimiento que se transmite en forma oral de generación en generación, de aquí la importancia de evaluar y conservar estos conocimientos. **OBJETIVOS:** Esta investigación tiene la finalidad de evaluar el conocimiento y uso de las plantas medicinales empleadas en la población de Venustiano Carranza, Candelaria, Campeche, México. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo sobre el uso tradicional de plantas medicinales en la población antes mencionada, en la cual se aplicaron encuestas a una muestra representativa que se calculó a través de la fórmula de variables cualitativas para población finita en estudios descriptivos. Las encuestas se procesaron mediante un análisis estadístico en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2013. **RESULTADOS:** En éste estudio se encontró que el conocimiento sobre plantas medicinales es transmitido de generación en generación a través de los padres (58.5%), familiares (26.5%) y amigos (15%); y que el género femenino emplea principalmente la manzanilla, neem, hierbabuena, ruda y moringa, para tratar cólicos, diabetes, dolores de cabeza y tos; en comparación con el género masculino que usa la manzanilla, maguey, ruda, sábila y árnica, para tratar parásitos intestinales, heridas, quemaduras, dolores de estómago y diabetes; siendo la infusión la forma más empleada de consumo. También se encontró que la mayoría de las mujeres (51%) y hombres (54%) prefieren tanto los remedios herbolarios como medicamentos alopáticos. **CONCLUSIONES:** Ambos géneros confieren que es de suma importancia la conservación y transferencia del conocimiento de plantas medicinales a las futuras generaciones, ya que esto representa una forma alternativa y económica de obtener una mejor calidad de vida.

Palabras claves: Herbolaria, etnobotánica, plantas medicinales.

CLASIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS CADUCOS RECOLECTADOS EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ M.C¹, Josefina Graciela ANCONA LEÓN M.C¹, Adriana CORTES SALVADOR Br¹, Floribeth LEÓN PÉREZ M.C², Diana Griselda GONZÁLEZ FLORES Biol¹ ; Diana Raquel LEÓN ÁVILA Br¹

1Facultad de Ciencias Químico-Biológicas

2Facultad de Odontología

Universidad Autónoma de Campeche, Apdo. Postal 24039
San Francisco de Campeche, Campeche, México.

* Autor de correspondencia: mgmaldon@uacam.mx

ANTECEDENTES: Los medicamentos, sustancias químicas de gran utilidad en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades del hombre, poseen un tiempo de vigencia en el cual son seguros, eficaces e ideales para su consumo. Este tiempo indica el fin de su período de vida útil, si no son eliminados de la forma correcta pueden convertirse en contaminantes que impactan el medio ambiente y la salud.

OBJETIVOS: La finalidad de esta investigación fue evaluar la clasificación de los medicamentos caducos recolectados en el Centro de Información de Medicamentos provenientes de la comunidad universitaria. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo de los medicamentos caducos recolectados durante 6 meses en la Universidad Autónoma de Campeche. Los medicamentos fueron clasificados de acuerdo con su frecuencia de desecho y se agruparon en formas farmacéuticas líquidas, sólidas y semisólidas. **RESULTADOS:** Se recolectaron 134 Kg de medicamentos de los cuales la mayoría caducó en 2016. Las Formas Farmacéuticas (FF) más caducadas son: 49.68% soluciones (líquido), 46% tabletas (sólidos) y 56.45% cremas (semisólidos). Las FF líquidas más desechadas son: paracetamol 3.2g/100mL (20.55%), ambroxol 15 mg/100mL (13.95%) y metronidazol 2.5 mg/100mL (13.95%). De las FF sólidas: loratadina 10mg (18.75%), electrolitos orales (13.64%) e itraconazol 100mg (28.57%). Y de las FF semisólidas: hidrocortisona 1% (20%), cloranfenicol oftálmico 1% (40%) y miconazol 2% (50%). **CONCLUSIONES:** Las FF caducadas más desechadas por la población universitaria corresponden a las FF líquidas como la solución de paracetamol en presentación infantil para tratar la fiebre, mientras que las FF sólidas (tabletas de loratadina) y FF semisólidas (pomadas de miconazol), corresponden a dosis para adultos, para tratar síntomas de alergia y hongos en la piel, respectivamente. Esto nos indica que muy probablemente la población no esté concluyendo sus tratamientos farmacológicos, y que si estos medicamentos se desecharan de forma inadecuada podrían causar daños al medio ambiente y la salud.

Palabras claves: Medicamentos, caducos, clasificación.

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE CEPAS DE *Moraxella* EN PACIENTES CON SINUSITIS QUE ACUDEN A CONSULTA PRIVADA EN EL ESTADO MÉRIDA-VENEZUELA

Yisley Camacho, Yetzy Chacón, Eyes Sulay Araque & Carolina Mata-Montilla MSc

Laboratorio de Vacunas. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes.
Mérida. Venezuela.

*Autor de correspondencia: mcarolina@ula.ve; matamontilla16@gmail.com

ANTECEDENTES: El sistema respiratorio constituye uno de los principales sistemas del cuerpo humano con mayor predisposición a ser colonizado y por tanto, a desarrollar diversas patologías, siendo la sinusitis una de las infecciones del tracto respiratorio superior más común y situándose *Moraxella* como uno de los agentes causales hallados con mayor frecuencia. El género *Moraxella* ha sido poco investigado debido a que su descubrimiento como microorganismo potencialmente patógeno es de reciente data. **OBJETIVO:** Caracterizar cepas de *Moraxella* aisladas en pacientes con diagnóstico de sinusitis que asistieron a consulta privada en el estado Mérida – Venezuela durante el período febrero-marzo del 2013. **MÉTODOS:** Se estudiaron 46 muestras de hisopados nasales y faríngeos cultivadas en agar sangre y agar GC en microaerofilia; las colonias sugestivas de *Moraxella* fueron identificadas a través de tinción de Gram y pruebas bioquímicas convencionales; la susceptibilidad antimicrobiana fue evaluada por el método de Kirby-Bauer tomando en cuenta los criterios sugeridos por el NCLSI y BSAC. **RESULTADOS:** Se aislaron 26 cepas de *Moraxella*, de las cuales 18 (69%) fueron identificadas como *Moraxella* spp. y 8 (31%) como *Moraxella catarrhalis*. Todas las cepas de *Moraxella* presentaron resistencia al menos a uno de los antibióticos probados, exhibiendo fenotípicamente 3 patrones de resistencia *Moraxella* spp., y 3 patrones *Moraxella catarrhalis*, únicos y comunes para ambos de acuerdo a los criterios del NCLSI; en cuanto a los criterios del BSAC, se obtuvieron 2 patrones de resistencia para *Moraxella* spp. y 1 patrón para *Moraxella catarrhalis*. **CONCLUSIONES:** Se obtuvo un 57% de aislamiento del género *Moraxella* en los pacientes estudiados, corroborando su importancia como agente causal frecuente de la sinusitis. La variabilidad fenotípica de las cepas de *Moraxella* quedó establecida mediante la obtención de tres patrones de resistencia antimicrobiana según los criterios del NCLSI y dos patrones según los criterios del BSAC. Estos datos resultan de suma importancia puesto que se evaluaron pacientes de la comunidad, con sinusitis crónica y sometidos a tratamientos antimicrobianos frecuentemente.

Palabras claves: sinusitis, *Moraxella*, patrones de resistencia antimicrobiana.

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE *Staphylococcus* sp AISLADAS DE PACIENTES ADULTOS CON SINUSITIS EN EL ESTADO MÉRIDA-VENEZUELA

Ana Gabriela Peña Chogó, Dulce Andreina Vacca Montilla, Eyes Sulay Araque & Carolina Mata-Montilla MSc

1Laboratorio de Vacunas. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

*Autor de correspondencia: mcarolina@ula.ve; matamontilla16@gmail.com

ANTECEDENTES: El género *Staphylococcus* ha sido reconocido epidemiológicamente como el patógeno más importante encontrado en las fosas nasales y el más frecuente en la sinusitis infecciosa. **OBJETIVO:** Determinar los mecanismos de resistencia antimicrobiana en cepas de *Staphylococcus* sp aisladas de pacientes con diagnóstico de sinusitis, atendidos en la consulta privada durante el período febrero-septiembre del 2010 en Mérida-Venezuela. **MÉTODOS:** Se estudió una colección de 35 cepas de *Staphylococcus* sp previamente aisladas de hisopados nasales y faríngeos. Reactivadas y verificada la pureza de las cepas, se evaluó la susceptibilidad antimicrobiana mediante el método de Kirby-Bauer de acuerdo con las recomendaciones del CLSI. Los discos de antibióticos fueron dispuestos de manera que permitieran la observación fenotípica de posibles mecanismos de resistencia. **RESULTADOS:** De las 35 cepas de *Staphylococcus* sp analizadas, el 80% fue *Staphylococcus aureus* y el 20% *Staphylococcus epidermidis*. El 28,6% de las cepas de *S. aureus* y el 14,3% de *S. epidermidis* fueron sensibles a todos los antibióticos probados. En ambas especies la mayor resistencia fue para penicilina y ampicilina con un 64,3% y 53,6% en *S. aureus* y 71,4% en *S. epidermidis*. Todas las cepas fueron 100% sensibles a los aminoglucósidos y a doxiciclina. Se observaron 3 cepas de *S. aureus* con un solo marcador de resistencia y una cepa con 6 marcadores, en *S. epidermidis* las cepas mostraron 2 o más marcadores de resistencia incluyendo una cepa con 7. Fenotípicamente el mecanismo de resistencia más frecuente fue la producción de PBP2a por el gen *mecA* (35,7% *S. aureus* y 42,9% *S. epidermidis*) seguido de la producción de betalactamasas (28,6% ambas especies). **CONCLUSIONES:** Las cepas exhibieron mayor resistencia a los antibióticos betalactámicos que son los utilizados como tratamiento empírico actualmente; sin embargo, los aminoglucósidos representan una opción terapéutica. *S. epidermidis* presentó un grado de multiresistencia superior al de *S. aureus*, lo que genera preocupación puesto que es considerado clínicamente menos relevante en el desarrollo de patologías infecciosas como la sinusitis.

Palabras claves: sinusitis, *Staphylococcus*, mecanismos de resistencia antimicrobiana.

EVALUACIÓN DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE LA HOJA DE KANISTÉ (*Pouteria campechiana*)

María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ M.C.1, Marvel del Carmen VALENCIA GUTIÉRREZ Dra. Josefina Graciela ANCONA LEÓN M.C,

1Facultad de Ciencias Químico-Biológicas Universidad Autónoma de Campeche, Apdo. Postal 24039 San Francisco de Campeche, Campeche, México.

* Autor de correspondencia: mgmaldon@uacam.mx

ANTECEDENTES: Este árbol se presume originario de México, algunas referencias lo ubican en el sureste de México, a través de Centroamérica hasta Panamá y en el Sur de América, Colombia, Perú y Brasil, ya que crece en bosques húmedos. *Pouteria*, forma latinizada de un nombre nativo y *Campechiana*, alude a la Ciudad de Campeche. **OBJETIVOS:** La finalidad de esta investigación fue evaluar los metabolitos secundarios de la hoja de Kanisté. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo de los metabolitos secundarios que contiene la hoja, esta se recolectó en el poblado de Hool, Champotón, Campeche. Las técnicas para la realización del tamizaje fitoquímico fueron desarrolladas con base a los trabajos realizados por Ministerio de Salud Pública MINSAP. **RESULTADOS:** Se obtuvieron de la hoja en extracto acuoso a temperatura ambiente los siguientes metabolitos positivos: taninos, flavonoides, aceites esenciales, aminoácidos y antocianidinas. En extracto acuoso caliente los metabolitos positivos fueron: taninos, flavonoides, lactonas, aceites esenciales y antocianidinas. En extracto etanólico a temperatura ambiente los metabolitos positivos fueron: flavonoides, lactonas y aceites esenciales. En extracto etanólico caliente los metabolitos positivos fueron: flavonoides, lactonas, alcaloides y aceites esenciales. **CONCLUSIONES:** Los metabolitos presentes en los cuatro extractos de forma predominante fueron: flavonoides y aceites esenciales. Los metabolitos positivos en los diferentes extractos fueron: taninos, flavonoides, lactonas, alcaloides, aceites esenciales, aminoácidos, y antocianidinas. La diversidad de metabolitos encontrados en esta investigación indica que la hoja, puede tener efectos farmacológicos con efectividad como: astringente, antiinflamatorio, antioxidante, antibiótico, entre otros. Es recomendable que se debe extremar las precauciones cuando se utilicen terapéuticamente como remedio herbolario, así como aumentar los estudios que avalen la seguridad y eficacia de los mecanismos de acción farmacológica de la hoja de Kanisté.

Palabras claves: Tamizaje, metabolitos, kanisté.

EVALUACIÓN FARMACOLÓGICA COMPARATIVA DE SEIS ESPECIES DE PASSIFLORA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

Abdo, Susana¹ Acosta, Karen¹ Pilco Gisela¹, Tierra Patricia², Vinueza Diego¹

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias
²Facultad de Recursos Naturales. Riobamba-Ecuador.

sabdo@esPOCH.edu.ec, Dirección Postal: EC060155

Introducción: El género *Passiflora* se usa tradicionalmente en el Ecuador por su efecto sedante y ansiolítico. **Objetivo:** Evaluar comparativamente la acción farmacológica de seis especies de *Passiflora* de la provincia de Chimborazo: *P. edulis*, *P. ligularis*, *P. tripartita*, *P. quadrangularis*, *P. mixta* y *P. manicata*. **Metodología:** El material vegetal se recolectó en zonas de tres pisos climáticos diferentes, se secó y pulverizó, se realizó una extracción con etanol al 85% y posteriormente se liofilizó. Se cuantificó fenoles y flavonoides totales por espectrofotometría UV. Se evaluó la actividad ansiolítica de los extractos hidrolacohólicos de las diferentes especies en ratones (*Mus musculus*) a dosis de 25, 50, 100, 200, 300 mg/kg, control positivo (clonazepam 0,5mg/kg) mediante los test: laberinto en cruz elevado (LCE) mediante el número de entradas a brazos (NEB) y porcentaje de tiempo en brazos abiertos (% TBA), cuarto claro/oscuro (CCO), campo abierto (CA) según número de cuadros recorridos (NCR) y el tiempo en centro de campo abierto (TCCA), y test chimenea (TC). **Resultados:** En la prueba de LCE respecto a NEB las especies con mejores resultados fueron *P. quadrangularis*, *P. edulis*, *P. tripartita*, y *P. ligularis* que presentaron resultados menores incluso a los obtenidos con el control, en tanto que % TBA, el mejor resultado se obtuvo con *P. mixta*, seguido de *P. edulis* y *P. ligularis*. En CCO el mayor tiempo de permanencia se logró con *P. ligularis* 200mg/Kg. En CA en el NCR fueron *P. manicata*, *P. ligularis* y *P. quadrangularis* a 50mg/Kg, mientras que *P. mixta* y *P. edulis* a 50mg/Kg se obtuvo en TCCA. En el test de TC, se presentó mejor tiempo en *P. manicata* 50mg/Kg, *P. edulis* 100mg/Kg, seguido de *P. ligularis*. **Conclusiones:** *P. ligularis* presenta mayor actividad ansiolítica y sedante del extracto liofilizado a dosis de 50 mg/kg en varias pruebas y no presenta actividad miorelajante. *P. manicata* a 50mg/Kg presenta la mayor actividad miorelajante en ratones.

Palabras clave: *Passiflora*, sedante, ansiolítico, miorelajante

TOXICIDAD SUBCRÓNICA DEL HIERRO HEMÍNICO EN RATAS: ASPECTOS HISTOPATOLÓGICOS

Luzmila TRONCOSO-CORZO Dra¹, Emilio GUIJA-POMA Dr², Felio PALOMINO-PAZ Dr¹, Marco NÚÑEZ-FONSECA Biol¹, Gisela OLIVEIRA-BARDALES Mg¹

1“Laboratorio de Bioquímica Clínica y Nutricional”. Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima -Perú;
2 Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición. Instituto de Investigación. Facultad de Medicina Humana. Universidad de San Martín de Porres. Lima – Perú.

*Autora de correspondencia: ltroncosoc@unmsm.edu.pe

ANTECEDENTES: La anemia ferropénica tiene una alta prevalencia a nivel mundial y nacional. El sulfato ferroso tiene muy poca adherencia al tratamiento por los efectos adversos que provoca, entonces, es necesario otra forma de presentación del hierro, siendo el hemínico el más adecuado. **OBJETIVOS:** Identificar signos histopatológicos de toxicidad subcrónica del hierro hemínico en ratas. **MÉTODOS:** Estudio analítico, experimental, transversal y prospectivo. Se distribuyeron 18 ratas albinas Holtzman machos de 280±20g en 3 grupos, en jaulas individuales metabólicas de acero inoxidable. Alimentación normocalórica y agua ad libitum. Temperatura y humedad ambiental controladas y 12 horas de luz/oscuridad controlados. Se les administró por vía orogástrica 5, 10 y 20mg/kg. p.c. de una suspensión de hierro hem en dosis repetida, respectivamente por grupo, durante 90 días. **RESULTADOS:** La estructura hepática y la arquitectura de la distribución celular de forma columnar de los hepatocitos se mantuvieron de forma adecuada. Con 5 mg/kg. p.c. se pudo observar, leve congestión a nivel del espacio sinusoidal; y con 10 y 20 mg/kg. p.c., moderada congestión a nivel del espacio sinusoidal. Bazo: con 5 mg/kg. p.c. se observó congestión leve; con 10 mg/kg. p.c., congestión severa; y con 20 mg/kg. p.c., congestión leve y hemorragia a nivel del intersticio tisular. En Riñón, Cerebro, Corazón, Estómago, Intestino Delgado y Grueso no se observaron cambios celulares significativos. **CONCLUSIONES:** El hígado solo mostró leve a moderada congestión a nivel del espacio sinusoidal; el bazo, congestión leve a severa y hemorragia intersticial; y el resto de los órganos estudiados no presentaron cambios celulares significativos.

Palabras claves: Toxicidad Sub-crónica, Hierro Hemínico, Rata.

EFFECTOS DEL CONSUMO DE CAIGUA (*Cyclanthera pedata*) SOBRE LOS NIVELES DE GLICEMIA EN PERSONAS CON HIPERGLICEMIA. LIMA-PERÚ

Luz Fabiola GUADALUPE-SIFUENTES Q. F^{1,2}, Juana Margarita FLORES-LUNA Lic. en Nutrición^{1,2} Carlos ARELLANO-LOAYZA Q. F¹, Maribel JAVE-SALDAÑA Q.F¹, Juan M. PARREÑO-TIPIAN Dr^{1,2}, Alfredo J. F. DÍAZ-GUADALUPE Médico³, Manuel MARÍN BRAVO Biólogo^{1,4} José Antonio LLAHUILLA-QUEA^{1,2}

1UPN Wiener. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Av. Arequipa 440. Lima. Perú.

2UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Jr. Puno 1002. Lima. Perú.

3Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Av. Angamos Este 2520. Surquillo. Perú.

4UNMSM. Facultad de Ciencias Biológicas. Av. Venezuela s/n. Lima. Perú.

*Autora de correspondencia: juana.flores@uwiener.edu.pe

ANTECEDENTES: La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa que produce daño sistémico; se caracteriza por presentar hiperglucemia crónica. La hiperglicemia está asociada con sobrepeso y obesidad, alteraciones que se acentúan por los cambios en los estilos de vida, menor actividad física y hábitos dietéticos desfavorables. Las personas que requieren un tratamiento pueden optar por productos naturales, como la caigua, que pareciera tener un efecto hipoglicemiante. **OBJETIVOS:** Determinar los efectos de la caigua (*Cyclanthera pedata*) sobre los niveles de glicemia en personas con hiperglicemia **MÉTODOS:** La determinación bioquímica de la glicemia, se realizó a 37 personas mediante método enzimático las cuales mostraron hiperglicemia y se les indicó la ingesta de caigua. Se utilizó la dosis de 20 g bajo la forma de ensalada, una vez a la semana durante un período de 3 meses. Al final de este período se observó que las 37 personas consideradas en el estudio disminuyeron los niveles de glucosa. **RESULTADOS:** El promedio de la glicemia inicial fue de 142,78 + 12 mg/dL y después del tratamiento se observó un promedio de 93,15 + 8 mg/dL. Se aprecia una disminución de los niveles de glicemia en el 100 % en personas con hiperglicemia tratadas. Como método estadístico se aplicaron las pruebas t-student y Kolmogórov. **CONCLUSIONES:** Las personas con hiperglicemia que consumieron caigua presentaron una disminución en los niveles de glicemia, por lo que este alimento tendría un efecto beneficioso.

Palabras claves: Hiperglicemia, glucosa, caigua. Hyperglycemia, glucose, caigua

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APLICADA A LA FORMACIÓN DE AUDITORES EN GESTIÓN DE ALMACENES EN LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ZARAGOZA- UNAM (PAPIME PE-205815)

María Cirenía Sandoval-López*, Idalia Leticia Flores-Gómez, Francisca Robles-López, Jorge Antonio Carlín-Hernández, Norma Pérez-Goiz.

1. UNAM-Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza. Ejército de Oriente s/n. Colonia Ejército de Oriente. CP 09230. CDMX. México

Autor de correspondencia*: csandoval621@gmail.com, slmc@puma2.zaragoza.unam.mx

ANTECEDENTES: Actualmente se tiene un Sistema de Inventario Electrónico (SIE) en el almacén de insumos farmacéuticos para uso docencia de los Laboratorios Farmacéuticos Zaragoza (LFZ), el cual apoya el aprendizaje situado a aproximadamente 500 alumnos de la Licenciatura Químico Farmacéutico Biológico en el tema de gestión de inventarios. La estrategia pedagógica, en un estudiante auditor consiste en la evaluación de la habilidad intencionalmente desarrollada. **OBJETIVOS:** Evaluación de la estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades como Auditor en estudiantes de Servicio Social; aplicado a la gestión de inventarios. **MÉTODO:** 1) Se elaboró y validó un instrumento por expertos fundamentado en la observación a través de una hoja de cotejo, con 29 preguntas de respuestas dicotómicas; esta técnica fue aplicada, por un auditor en formación □ estudiantes de Servicio Social, 2) Se realizó una entrevista estructurada y validada de cinco preguntas abiertas a los Auditores en formación, 3) El análisis de estas entrevistas se efectuó hermenéuticamente. **RESULTADOS:** 1) La representación de los resultados del instrumento en un gráfico de red, permite conocer el desarrollo de las habilidades como auditores en formación en Gestión de Inventarios a los estudiantes de Servicio Social, 2) La entrevista estructurada demostró el conocimiento constructivista en formación profesional, 3) Se demostró: la capacidad de observación, análisis, toma de decisión y empoderamiento en su rol de auditor. **CONCLUSIÓN:** Esta estrategia didáctica utilizada en este proyecto empoderó al estudiante Auditor, y facilitó su crecimiento personal, generando fortalezas en la Gestión de Inventarios con base a la Normatividad Mexicana.

Palabras claves: Estrategia Didáctica, Gestión de Inventarios. Formación de Auditores.

PREVALENCIA ENTRE VARIABLES PSICOSOCIALES Y CONSUMO DE AGENTES PSICOTRÓPICOS EN ESCOLARES

Flor Ángela TOBÓN MARULANDA MSc*, Santiago MONTOYA PAVAS Pregrado.

Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias.
Profesora titular investigadora. Química farmacéutica, MSc-farmacología, Medellín, Colombia.

*Autor de correspondencia: flor.tobon@udea.edu.co

ANTECEDENTES: Los niños y jóvenes a través de la historia son frágiles a variables psicosociales (VPS) que les impacta la salud física, mental, social y ambiental; como el consumo de Agentes Psicotrópicos (APST). En este influye subjetividades de tipo psicoafectivo, sociocultural, político-económico y del entorno medioambiental que afecta la ecología humana; objeto de estudio de la Salud Pública. **OBJETIVO:** Identificar VPS que perturban a los escolares. **MÉTODOS:** Estudio cuantitativo de corte transversal en una población escolar de la comuna 7 de la ciudad de Medellín Colombia. Se diseñó un test tipo entrevista con 180 VPS agrupadas en cuatro factores: salud mental, comunicación familiar, educación y consumo de APST. Se aplicó el instrumento a una prueba piloto a una muestra escolar $N = 35$ en una Institución Educativa Pública (IEP) y se hizo los ajustes pertinentes. El estudio se desarrolló en una muestra de $N = 75$ escolares. El análisis estadístico multifactorial de 180 VPS, se realizó por grupos de corte; según el sexo, edad, nivel escolar y el estrato. La significancia estadística de $P < 0,05$ mediante la Chi cuadrado de Pearson (Chi-2P), acepta la hipótesis alterna de la VPS respectiva. **RESULTADOS:** Se encontró un $P = 0,05-0,005$ muy alto entre las VPS: relación y educación familiar y salud mental asociadas a las etapas de la adolescencia, nivel escolar y al sexo conexas al consumo significativo de Tetrahidrocannabinol, Cocaína, Nicotina, Dietil Amida de Ácido Lisérgico (LSD), Feniletilamina TWO-C-B (2-CB). **CONCLUSIONES:** El valor de esta investigación está en que sus resultados se pueden convertir en una herramienta en el diseño, formulación y ejecución de proyectos de investigación continuos como parte de una biopolítica pública ineludible de las autoridades responsables directas de la educación y de la salud, en equipo intersectorial, dirigidas a acompañar la educación-formación integral de los adolescentes.

Palabras claves: Agentes Psicotrópicos, escolares, promoción de la salud, prevención factores de riesgo.

IMC, CC Y SU RELACIÓN CON GLUCOSA, COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN PACIENTES CON MALOS HABITOS ALIMENTICIOS. LIMA, PERÚ

*Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr¹, Enrique Augusto LEÓN MEJIA Q. F¹, Edy PEREZ LAGONES Bach²

1. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Lima, Perú
2. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener.

ANTECEDENTES: Según la OPS el sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de muerte en el mundo, a su vez el 44% de la prevalencia de diabetes, el 23% de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de cánceres. En el Perú, sobre todo en Lima, notamos una mala adaptación a los cambios dietéticos y hábitos de vida, que se traduce en un aumento en el consumo de alimentos de alto contenido energético como carbohidratos y lípidos, una disminución en el gasto energético que contribuye el sedentarismo, lo cual conlleva a una menor expectativa de vida. **OBJETIVOS:** Esta investigación tuvo como objetivo verificar la asociación entre el exceso de peso, la distribución de la gordura corporal con la glucosa, colesterol y triglicéridos, así como los hábitos alimenticios en adultos. **MÉTODOS:** El estudio comprendió a 200 personas entre las edades de 20 a 70 años, a los que se realizaron mediciones antropométricas del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC), así mismos métodos enzimáticos para el dosaje de glucosa, colesterol y triglicéridos, se tuvo información acerca de su alimentación, bebidas alcohólicas y actividad física. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Chi cuadrado e índice de correlación de Pearson. **RESULTADOS:** Se encontró que para el IMC: sobrepeso 27,5% y obesidad 63,5% mientras que para la CC: 53% con riesgo muy aumentado, en los resultados bioquímicos, hiperglicemia en un 8,5%, hipercolesterolemia 56% e hipertrigliceridemia 44%. Se halló correlación entre el IMC, CC con el colesterol y los triglicéridos. **CONCLUSIONES:** Los resultados encontrados confirman que, en las personas con vida sedentaria, el tabaco y el alcohol son factores de riesgo para la obesidad y sobrepeso debido al aumento del IMC y CC, así como aumento del colesterol y triglicéridos.

Palabras clave: Parámetros antropométricos, glucosa, colesterol.

RELACIÓN ENTRE LA HbA1c Y EL PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES CON DIABETES TIPO II

*Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr¹, Miguel CAYAO LEON Q. F¹, José FERNÁNDEZ ESPEJO Q. F¹, Edy PEREZ LAGONES Bch²

1. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.
2. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Norbert Wiener.

ANTECEDENTES: La Asociación Americana de Diabetes promueve el uso de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) en el diagnóstico de la diabetes, hay evidencia de que la elevación de los valores de HbA1c puede ser un factor de riesgo para las enfermedades microvasculares. Los valores plasmáticos del perfil lipídico son el resultado de procesos metabólicos complejos que se encuentran bajo el control de influencias genéticas y ambientales. **OBJETIVOS:** Relacionar la HbA1c con el perfil lipídico. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, analítico y correlacional en 222 pacientes, con edades comprendidas entre 30 a 90 años, a los cuales se les realizaron las pruebas de laboratorio: HbA1c por el método de resina ion-cambio, glucosa, colesterol total (CT), triglicéridos (TG) y HDL, por métodos enzimático colorimétrico y para el cálculo de LDL y VLDL se utilizó la fórmula de Friedewald. **RESULTADOS:** Se encontró que el 75,3% de la población tiene valores de HbA1c por encima del rango normal, el 52,2% presentaron hipertrigliceridemia y el 39,6% hipercolesterolemia. Los coeficientes de correlación de Pearson demostraron relación directa estadísticamente significativa entre la HbA1c y el CT, LDL, VLDL, y TG, mientras que, con el HDL, la relación resultó inversa y no significativa. Aplicando correlación de Pearson para cada grupo definido, se halló incremento significativo en la relación, en el grupo con nivel elevado de HbA1c, CT, VLDL y TG, en el género femenino y en el grupo de 51 a 70 años CT, VLDL y TG. **CONCLUSIONES:** Los coeficientes de correlación de Pearson demuestran relación directa estadísticamente significativa entre la HbA1c y CT, LDL, VLDL, y TG, mientras que, con el HDL, la relación resultó inversa y no significativa.

Palabras clave: Diabetes Mellitus tipo II, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico

PERFIL LIPÍDICO VS ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN ADULTOS. AA. HH PACHACAMAC, VILLA EL SALVADOR. LIMA

*Juan Manuel PARREÑO TIPIAN Dr., Gianina Flor Julia MORALES AGUILAR Q.F., Saby Edith SALAS SILVERIO Q.F., Edy PEREZ LAGONES Bach

Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú.

ANTECEDENTES: En los últimos estudios del sector salud, el Perú tiene altos niveles de sobrepeso y obesidad, indicadores que se obtienen de los parámetros antropométricos. **OBJETIVOS:** Determinar la relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal y circunferencia de cintura en una población del sector de Pachacamac, Villa El Salvador. Lima. **MÉTODO:** El estudio se realizó a 100 personas con edades comprendidas entre los 20 a 60 años, para ello se aplicaron exámenes de perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, HDL- colesterol, LDL-colesterol) y los parámetros antropométricos: índice de masa corporal y circunferencia de la cintura. Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de chi-cuadrado con la finalidad de comparar los dos parámetros. **RESULTADOS:** Colesterol, el 31% de las personas presentan un riesgo moderado y un 8% están en alto riesgo. Triglicéridos, 8% presentan un riesgo moderado y un 45% en alto riesgo. Para el HDL-Colesterol, 51% con valores bajo y el 28% con valor límite. El LDL-Colesterol, 21% presenta valores altos. En el índice de masa corporal observó que el 43% de los participantes presentan sobrepeso y así mismo el 20% se halló con obesidad entre las edades de 20 a 60. En la circunferencia de la cintura se presentó en las personas de ambos sexos un 67% tienen alto riesgo de obesidad abdominal. **CONCLUSIONES:** Los participantes con mayor grado de obesidad presentaron niveles elevados para colesterol y triglicéridos. Así mismo se encontró una correlación entre los niveles de triglicéridos y la circunferencia de cintura.

Palabras Clave: Perfil lipídico, índice de masa corporal, circunferencia de cintura.

TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS CON LA APLICACIÓN DE COAGULANTES CONVENCIONALES Y NATURALES

Joffre Quinteros, Javier Gómez, Jessica Vilañez & Erika Villacrés

Universidad Central del Ecuador. FIGEMPA. Escuela de Ingeniería Ambiental

Los lixiviados son líquidos que resultan de la percolación de los desechos que se encuentran en los rellenos sanitarios, uno de los mayores problemas cuando no se da tratamiento adecuado es la filtración y percolación en el propio suelo acabando en aguas subterráneas, acuíferos, lagos, ríos o pantanos disminuyendo así la utilidad de este recurso. Con objeto de un tratamiento de aguas lixiviadas se realizó un trabajo de muestreo simple en el relleno sanitario “El Inga” de la piscina 2 perteneciente a la empresa EMGIRS-EP. Se procedió a realizar un tratamiento basado en la aplicación de diferentes operaciones unitarias; se realizó un mayor hincapié en la fase de coagulación mediante coagulantes de origen natural. Dentro de las fases de tratamiento se utilizó un proceso de maceración en alcohol etílico para la obtención de los coagulantes, así mismo se utilizó los principios de electroquímica para lograr una desestabilización de los distintos contaminantes al tratamiento. Los lixiviados fueron sometidos a pruebas de jarras con tres compuestos: PAC, PAC R y $Al_2(SO_4)_3$, obteniendo en base a ello el coagulante convencional o comercial de mejor rendimiento para lixiviados y así poder combinar de manera proporcional en porcentajes de 25%, 50%, 75% y 100% con los coagulantes naturales fabricados (EUTANIFLOG y EUCOFLOC) para determinar la mejor eficiencia en base a la medición de los parámetros: turbidez, color, sólidos suspendidos, pH y conductividad antes y después obteniéndose resultados muy buenos siendo el mejor la combinación de 25% coagulante EUTANIFLOG y 75% de Sulfato de aluminio a una concentración de 30000 ppm con una turbidez de 8.27 NTU reduciendo un 99.58% la turbidez, Oxígeno disuelto 3.5 mg/L sólidos suspendidos 26 mg/L color 449 PtCo y pH=5.67, posteriormente se pasó por una columna con zeolita, arena y carbón activado para eliminar color, olor y sólidos suspendidos.

Palabras claves: lixiviados, coagulantes, floculación

**“EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE
ESENCIAL DE LA ESPECIE VEGETAL *Origanum vulgare L*
(ORÉGANO) SOBRE *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans*.,
JULIACA – JUNIO - JULIO 2016.”**

María Antonieta Loayza López, Reyes Schultz Rossana Elena & Juan Marco E.
Carbajal Loayza

Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez-Juliaca-Puno-PERÚ

Objetivos: Evaluar la actividad antibacteriana *in vitro* del aceite esencial obtenido de *Origanum vulgare L* (ORÉGANO), sobre el *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans*. Juliaca, junio- Julio 2016. **Materiales y Métodos:** muestra biológica: aceite esencial de (Orégano), material microbiano: *Staphylococcus aureus* y *Cándida albicans* y materiales de laboratorio. La extracción se realizó por el método de destilación por arrastre con vapor de agua, determinación de la actividad antibacteriana por el método modificado de pozos en agar. Se utilizaron fichas de recolección de datos y fichas de reporte de resultados. Se realizó un estudio experimental- transversal y el análisis estadístico que se utilizó fue el análisis de varianza (ANOVA) **Resultados y Conclusiones:** El aceite esencial de *Origanum vulgare L* (ORÉGANO) presenta actividad antibacteriana *in vitro* frente al microorganismo *Staphylococcus aureus*, reportándola como intermedio con halo de 16.22mm, también presenta actividad antifúngica frente a la bacteria *Cándida albicans* afirmándose como sensible con halo de 18.42mm. El aceite esencial de *Origanum vulgare L* (ORÉGANO a dos diluciones (50% y 100%) presenta actividad antibacteriana frente al microorganismo *Staphylococcus aureus* determinándolo como intermedio, sin embargo, al comparar con el antibiótico ceftriaxona 30mg se determina como sensible con un halo de 18.43mm. El aceite esencial de la especie vegetal de *Origanum vulgare L* (ORÉGANO) a dos diluciones presenta actividad antifúngica frente *Cándida albicans*, desde la dilución del 50% y 100% se determinó como sensible a los halos de inhibición de 10.24mm y 18.28mm. Al comparar con el antimicótico patrón de fluconazol 0.2mg, se mostró un valor mayor al aceite esencial cuya medida de halo fue 19.60mm la cual es sensible.

Palabras claves: Orégano, Aceite Esencial, actividad antibacteriana y antifúngica

PROPUESTA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS DE ALMACENES EN EL ÁREA FARMACÉUTICA. PAPIME205815

Leticia Cruz-Antonio*, Ma. Cirenía Sandoval-López, Ma. de Lourdes Cervantes-Martínez, Jorge Antonio Carlín-Hernández, Idalia Leticia Flores-Gómez, Francisca Robles-López, Norma Pérez-Goíz.

1. UNAM-Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza. Ejército de Oriente s/n.
Colonia Ejército de Oriente. CP 09230. CDMX. México

Corresponding author *: letycruza@yahoo.com.mx

ANTECEDENTES: El control y gestión de inventarios en la industria farmacéutica es de gran relevancia. Una empresa farmacéutica maneja diversos tipos de productos (gran cantidad de materias primas, materiales de empaque y productos terminados), la programación y planificación de éstos es por tanto una actividad crítica. La capacitación de profesionales en esta área es necesaria y es una oportunidad de desarrollo para los estudiantes de farmacia en el pregrado. Para apoyar la integración del conocimiento teórico y práctico de profesores y estudiantes, surge la propuesta de elaboración de un cuadernillo como material didáctico impreso, que proporcione un panorama general de los aspectos básicos que introduzcan y aproximen al alumno al tema de almacenes.

OBJETIVO: Elaborar un cuadernillo impreso dirigido a profesores y estudiantes como apoyo didáctico en la enseñanza y el aprendizaje del tema de Gestión y Control de Inventarios de Almacenes. **METODOLOGÍA:** El diseño del cuadernillo se contempló: 1)

Definición del objetivo de aprendizaje a alcanzar. 2) Establecimiento de la categoría de material impreso a elaborar. 3) Propuestas de contenido, desarrollo y elaboración del cuadernillo. 4) Revisión del material por pares académicos. 5) Adecuación y mejora del producto y 6) Aprobación y puesta en marcha del cuadernillo. **RESULTADOS:** El material didáctico impreso elaborado comprendió un cuadernillo con el siguiente contenido: 1.

Conceptos y Clasificación de Almacenes. 2. Buenas Prácticas de Almacenamiento. 3. Normatividad. 4. Condiciones de Almacenamiento. 5. Áreas en el Almacén. 6. Importancia, Métodos de Control y Registro de Inventarios. Cada capítulo comprende una introducción, un desarrollo del tema, fotografías, cuadros y la bibliografía.

CONCLUSIÓN: El material didáctico presentado como Cuadernillo impreso, proveerá a profesores y estudiantes de una herramienta de apoyo en la apropiación del conocimiento de la Gestión y Control de Inventarios del Almacén en el área farmacéutica, nicho de oportunidad laboral para estudiantes de farmacia.

Palabras claves: Control de Inventarios, almacenes, material didáctico.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL: PERFIL DE DISOLUCIÓN PARA UNA SUSPENSIÓN FARMACÉUTICA, PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA DISOLUCIÓN DE MEDICAMENTOS.

Leticia Cruz-Antonio¹, María de Lourdes Cervantes Martínez¹, Irma Alejandre Razo¹,
Mónica Elizabeth Mendoza Jacobo¹, Alma Elena Ibarra Cázares^{1,2}, Virginia Fragoso
Ruiz³.

1Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Cd. México, México,
2UAMXochimilco,

3Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. Plantel Oriente. Cd. México, México.

Corresponding author *: letycruza@yahoo.com.mx

ANTECEDENTES: El control y gestión de inventarios en la industria farmacéutica es de gran relevancia. Una empresa farmacéutica maneja diversos tipos de productos (gran cantidad de materias primas, materiales de empaque y productos terminados), la programación y planificación de éstos es por tanto una actividad crítica. La capacitación de profesionales en esta área es necesaria y es una oportunidad de desarrollo para los estudiantes de farmacia en el pregrado. Para apoyar la integración del conocimiento teórico y práctico de profesores y estudiantes, surge la propuesta de elaboración de un cuadernillo como material didáctico impreso, que proporcione un panorama general de los aspectos básicos que introduzcan y aproximen al alumno al tema de almacenes. **OBJETIVO:** Elaborar un cuadernillo impreso dirigido a profesores y estudiantes como apoyo didáctico en la enseñanza y el aprendizaje del tema de Gestión y Control de Inventarios de Almacenes. **METODOLOGÍA:** El diseño del cuadernillo se contempló: 1) Definición del objetivo de aprendizaje a alcanzar. 2) Establecimiento de la categoría de material impreso a elaborar. 3) Propuestas de contenido, desarrollo y elaboración del cuadernillo. 4) Revisión del material por pares académicos. 5) Adecuación y mejora del producto y 6) Aprobación y puesta en marcha del cuadernillo. **RESULTADOS:** El material didáctico impreso elaborado comprendió un cuadernillo con el siguiente contenido: 1. Conceptos y Clasificación de Almacenes. 2. Buenas Prácticas de Almacenamiento. 3. Normatividad. 4. Condiciones de Almacenamiento. 5. Áreas en el Almacén. 6. Importancia, Métodos de Control y Registro de Inventarios. Cada capítulo comprende una introducción, un desarrollo del tema, fotografías, cuadros y la bibliografía. **CONCLUSIÓN:** El material didáctico presentado como Cuadernillo impreso, proveerá a profesores y estudiantes de una herramienta de apoyo en la apropiación del conocimiento de la Gestión y Control de Inventarios del Almacén en el área farmacéutica, nicho de oportunidad laboral para estudiantes de farmacia.

Palabras claves: Control de Inventarios, almacenes, material didáctico.

INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA PEDICULOSIS EN DOS COMUNIDADES DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA, ARGENTINA

Laura Carolina LUCIANI-GIACCOBBE PhD^{1,2}, María Florencia SANCHEZ PharmD^{1,2},
María Laura GUZMAN PhD^{1,2}, Ivana Romina SCOLARI PharmD^{1,2}, María Celeste
PALENA PhD^{1,2}, Micaela DEL GAUDIO PharmD^{1,3}, Marcela Alejandra BIRRI PhD^{1,3},
Matías CABRAL-PEREZ MSc¹, Romina ALMIRÓN PhD¹, María Cecilia BECERRA
PhD^{1,3}, María Gabriela ORTEGA PhD^{1,3}, María Eugenia OLIVERA PhD^{1,2*}.

1Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas (FCQ),
Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Córdoba, Argentina;

2Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA), CONICET;

3Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET.

* Autor de correspondencia: meoliver@fcq.unc.edu.ar

ANTECEDENTES: La intervención farmacéutica y el abordaje en el ámbito familiar es clave para prevenir y controlar la pediculosis y para promover el uso efectivo y racional de los tratamientos. **OBJETIVOS:** concientizar a niños y padres respecto de la problemática que representa la pediculosis, tal que se genere una actitud proactiva para su adecuado tratamiento y prevención. **MÉTODOS:** Docentes y alumnos de las asignaturas Farmacotecnia 1 y Salud Pública, de la Carrera de Farmacia (FCQ, UNC) realizaron una intervención educativa en un jardín de infantes (JI) y en un barrio marginal (BM). Para los padres, se realizó una charla, se entregó de material informativo y encuestas autoadministradas respecto de los tratamientos utilizados y la utilidad de la información brindada. Para los niños se planearon actividades educativas lúdicas y se realizó un registro fotográfico/filmográfico. **RESULTADOS:** Participaron de la actividad 30 padres y 135 niños de 3-10 años. El 76% de los padres afirmó que existe pediculosis en su seno familiar. El peine fino fue el tratamiento de elección en ambas comunidades (38% en el JI y 43% en el BM); esta tendencia se incrementó en el caso de embarazadas (80%) y bebés (69%). La segunda opción de tratamiento fue la loción pediculicida en el JI (28%) y la impregnación con aceites en el BM (29%), la diferencia fue coherente con el costo de los productos. En ambas comunidades, los métodos de prevención más utilizados fueron el peine fino (38%), el uso de cabello recogido/corto (33%) y la revisión periódica (29%). La capacitación resultó muy útil en cuanto a la correcta utilización del peine fino (82%) y a los tratamientos desaconsejados (68%). Los niños se involucraron en las actividades propuestas, se vieron muy comprometidos en colaborar con el tratamiento y prevención de la enfermedad. **CONCLUSIONES:** la actividad permitió sensibilizar a padres y niños respecto del adecuado tratamiento y control de la pediculosis, y desalentar el uso de tratamientos inadecuados.

Palabras clave: pediculosis, intervención educativa, infestación.

PREVALENCIA DE PATOGENOS NOSOCOMIALES Y ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA EN TETEROS DE UN AREA DE PREPARACION DE FORMULAS LACTEAS DEL INSTITUTO AUTONOMO UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.

Evelyn ALVIAREZ MSc¹, Graciela GALLARDO Lcda¹ y Judith ARAQUE MSc²

¹Laboratorio de Investigación en Bacteriología Clínica “Dr. Roberto Gabaldón Parra”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

²Laboratorios de Análisis de Aguas. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

*Correo de contacto: marieve1974@gmail.com

ANTECEDENTES: La alimentación artificial conlleva a riesgos de enfermedades gastrointestinales que pueden ocasionar la muerte a la población infantil, sobre todo cuando el acceso al agua potable es deficiente en los centros de atención de salud, así como la mala manipulación del producto, por las manos del personal y el mal lavado de los utensilios en el momento de preparar las fórmulas infantiles; trayendo como consecuencia la presencia de ciertos microorganismos patógenos de origen nosocomial. **OBJETIVO:** Determinar la prevalencia de patógenos nosocomiales y actividad antimicrobiana en teteros provenientes de diferentes áreas de hospitalización y fórmulas lácteas del IAHULA durante enero del 2011 hasta octubre del 2015. **METODO:** Se obtuvieron muestras de fórmulas lácteas las cuales eran distribuidas a emergencia pediátrica, piso 7 (pediatría), piso 8 preparación de fórmulas lácteas y Unidad de Cuidados Intensivo Neonatal (P-28) del IAHULA. Esta colección de cepas se guardó a -20°C, y fueron reactivadas en caldo BHI. Todas ellas fueron analizadas a través de análisis microbiológico convencional y el uso de galerías API 20 E y API Staph. **RESULTADOS:** Se estudiaron 21 muestras de leche en diferentes áreas de hospitalización y Preparación de fórmulas lácteas del IAHULA, obteniéndose como principal resultado que el 42,85% que corresponde a 9 muestras de fórmulas lácteas, presentaron crecimiento bacteriano desde moderado a abundante. Los microorganismos que tuvieron mayor prevalencia en los teteros fueron *S. aureus* 30%, *E. coli* 30% y *E. faecalis* 20%, *K. pneumoniae* (10%) y el grupo de Staphylococcus coagulasa negativa (10%). **CONCLUSIÓN:** La presencia de los microorganismos aislados solo se explica por la contaminación producida por la inadecuada manipulación durante el procesamiento de preparación de las fórmulas lácteas usadas para la alimentación de las poblaciones infantiles y neonatos reclusos en el IAHULA.

PALABRAS CLAVES: Fórmulas Lácteas, Patógenos Nosocomiales, Infección Nosocomial, Actividad Antimicrobiana.

COMPOSICIÓN LIPÓSOMAL® CON FTL CON ACTIVIDAD ANTITUMORAL E INMUNORREGULADORA

Rosalva RANGEL-CORONA MSc., Edgar Iván TORRES-CORIORILES MSc., Nancy Nallely GUZMAN-PEREZ Benny WEISS-STEIDER PhD.

Laboratorio de Oncología Celular, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Campus II, UNAM, Código Postal 09230, Ciudad de México, México.

* Autor de correspondencia: rancor@unam.mx

ANTECEDENTES: El carcinoma de cérvix (CaCu) es un problema importante de salud pública en nuestro país Y constituye una de las principales causas de muerte entre la población femenina mexicana, con el segundo lugar en incidencia en tumores ginecológico. Los tratamientos existentes para combatir el CaCu suelen ser agresivos y poco selectivos, provocando graves efectos secundarios. Estudios recientes demuestran que algunos compuestos bioactivos de algas pardas presentan actividad anticancerígena, antiangiogénica, antibacteriana, antioxidante, etc. Al respecto nuestro equipo de trabajo ha demostrado que el extracto del alga parda *Sargassum buxifolium Chaubin* (Sabuch J.W), tiene actividad anti proliferativa en células tumorales tanto *in vitro* como *in vivo*. Y con el propósito de contar con una vía de administración adecuada, de este extracto, se elaboró una composición liposomal (FTL), la cual fue evaluada *in vitro* en células de CaCu. **OBJETIVO:** Evaluar el efecto de una composición liposomal® con FTL de Sabuch J.W. en células de CaCu. **MÉTODO:** Se realizaron cultivos *in vitro* de células de las líneas de CaCu CALO e INBL, en ausencia y presencia de diferentes concentraciones de la formulación liposomal® con FTL y se evaluó la proliferación utilizando la técnica de cristal violeta. **RESULTADOS:** Los resultados obtenidos muestran actividad antitumoral de la composición liposomal® con FTL semejante a la, previamente, descrita para Sabuch. Además, de activar leucocitos de sangre periférica. **CONCLUSIONES:** La composición liposomal® con FTL muestra efecto antitumoral del extracto de Sabuch J. W., sobre células de carcinoma de cérvix. Lo que sugiere que esta composición puede ser una forma farmacéutica segura y estable para administrar *in vivo* (modelo animal) el extracto de Sabuch. Este trabajo contó con el apoyo financiero del proyecto. PAPIIME PE-207117.

Palabras Clave: carcinoma de cérvix, *Sargassum buxifolium Chaubin*, liposomas

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL ACEITE DE ÁRBOL DE TÉ (TEA TREE OIL) CONTRA LA CEPA *PROPIONIBACTERIUM ACNES* ATCC 6919

*Johana Carolina OSSA-TABARES a, Ana María GARCÍA-CEPERO a, b

a Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

b Unidad de Biología Celular y Molecular, Corporación para Investigaciones Biológicas CIB, Medellín, Colombia

Introducción: El aceite de árbol de té se obtiene de plantas de *Melaleuca alternifolia*. Varios estudios demuestran sus propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas en patologías como el acné vulgaris cuyo principal agente etiológico es *Propionibacterium acnes*, quien desempeña un papel importante en su patogénesis induciendo la producción de mediadores inflamatorios y comedogénicos. En esta patología, el aceite de árbol de té actúa erradicando esta bacteria gracias a su poder antibacteriano. **Objetivo:** Evaluar la actividad antimicrobiana del aceite de árbol de té contra *Propionibacterium acnes*, determinando su efecto al 2%, además de su concentración inhibitoria mínima (CIM). **Materiales y métodos:** Se evaluó la actividad antimicrobiana de tres lotes diferentes de aceite de árbol de té a concentraciones desde 0.0625% hasta 2% v/v contra *Propionibacterium acnes* por ensayo de dilución en agar (guía M11-A8 CLSI). **Resultados:** El aceite de árbol de té tuvo actividad antimicrobiana contra *Propionibacterium acnes*, con un efecto dependiente de la concentración. Se observó un efecto inhibitorio del crecimiento del microorganismo en todos los platos que contenían aceite de árbol de té al 2% v/v. La concentración inhibitoria mínima obtenida para todos los lotes del aceite de árbol de té contra *Propionibacterium acnes* fue de 0,25% v/v. **Conclusión:** La actividad antimicrobiana del aceite de árbol de té se ha demostrado en diversos estudios y para diversos microorganismos incluido *Propionibacterium acnes*, para el cual el aceite de árbol de té ha presentado una concentración inhibitoria mínima en un rango de 0.05% y 1,25% v/v. Se confirmó que el aceite de árbol de té inhibe eficazmente el crecimiento de *Propionibacterium acnes*, mostrando ser un buen agente antibacteriano. Nuevos estudios deben realizarse tanto con otros aislamientos de *Propionibacterium acnes*, así como en pacientes con acné, para confirmar la actividad de este producto formulado, así como de cada uno de sus componentes.

Palabras clave: Aceite de árbol de té, *Propionibacterium acnes*, Concentración inhibitoria mínima.

CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y COMPUESTOS FENÓLICOS DE LA PULPA DE LOS FRUTOS DE *PASSIFLORA TRIPARTITA* VAR. MOLLISSIMA (TUMBO) CULTIVADOS EN EL PERÚ

Miguel Ángel INOCENTE-CAMONES MSc¹, Jhudit Magaly CAMACHO-RODRIGUEZ B. Eng² & Herbert Martín ENDO-ROJAS P. Eng³

¹ Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Instituto de Investigación, Facultad de Medicina Humana, Universidad de San Martín de Porres, Av. Alameda del Corregidor 1531, La Molina, Lima, Perú;

² Departamento de Investigación y Desarrollo, Unidad de Gestión Biotransversal, Lima, Perú;

³ Instituto de Investigación de Especialización en Agroindustria, Universidad Nacional del Callao, Bellavista, Perú;

*Autor de correspondencia: minocentec@usmp.pe

ANTECEDENTES: El tumbo es una especie nativa de las zonas andinas de Sudamérica, su potencialidad radica en los posibles beneficios terapéuticos que pueden generar sus frutos, especialmente por su capacidad antioxidante y cantidad considerable de compuestos fenólicos; sin embargo, se cultiva de forma silvestre en diferentes áreas geográficas del Perú, lo cual podría variar la composición de los metabolitos. **OBJETIVOS:** se evaluó la capacidad antioxidante y el contenido de compuestos fenólicos de la pulpa de los frutos de tumbo serrano cultivados en los departamentos de Ancash (provincia Carhuaz, distrito de Marcará) Ayacucho (provincia Huamanga, distrito de Ayacucho), Cajamarca (provincia Chota, distrito de Chota), Junín (provincia Huancayo, distrito de Huancayo) y Pasco (provincia Pasco, distrito de Paucartambo). **MÉTODOS:** se obtuvo la pulpa de los frutos de tumbo colectados, mediante prensado sin semillas y se determinó el contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de la pulpa, a través de los ensayos Folin Ciocalteu y la inhibición del radical DPPH (2,2-Difenil-1-picrilhidrazilo) respectivamente, lo que nos permitió determinar una relación directamente proporcional expresados en equivalentes ácido gálico y ácido tánico, y equivalentes trolox y ácido ascórbico. **RESULTADOS:** los resultados de la evaluación de la actividad antioxidante de la pulpa de tumbo del cultivo proveniente del distrito de Marcará, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash presentó mayor actividad antioxidante con un valor de 4.465 mg eq. Trolox/g pulpa y 26.245 mg eq. Ácido ascórbico/g pulpa, relacionado con la mayor cantidad de compuestos fenólicos con valores de 6.685 mg eq. ácido gálico/g pulpa y 7.281 mg eq. ácido tánico/g pulpa. **CONCLUSIONES:** los altos valores del contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante muestran la potencialidad de los cultivos del distrito de Marcará, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, comparados con otras áreas geográficas, como posibles agentes terapéuticos útiles en el tratamiento de daños causados por estrés oxidativo de las células entre otras.

Palabras claves: *Passiflora tripartita* var. *mollissima*, antioxidante, fenólicos

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL CLORHIDRATO DE BENCIDAMINA Y EL CLORURO DE CETILPIRIDINIO CONTRA FLORA ORAL Y DE GARGANTA

*A. M. GARCIA¹, A. M. ARISTIZÁBAL¹, I. P. TORRES¹, O. M. GÓMEZ¹, C. DE BEDOUT¹
G. I. MEJÍA^{1,2}

1. Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, COLOMBIA
2. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Medicina. Medellín, COLOMBIA

INTRODUCCION: El tratamiento de condiciones inflamatorias orales usualmente consta de medicamentos de venta libre que contienen ingredientes activos como clorhidrato de bencidamina (CB) y cloruro de cetilpiridinio (CC). El primero posee propiedades analgésicas, antiinflamatorias y a veces antimicrobianas. El segundo, es agente antimicrobiano con un amplio espectro contra bacterias y hongos comensales y patógenos de la cavidad oral. **OBJETIVO:** Evaluar la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) del CB y del CC contra cepas ATCC de *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Actinomyces israelii* y *Prevotella loescheii*, microorganismos representantes de flora comensal y patógena, oral y de garganta. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se empleó la técnica de difusión en agar con discos según criterios de la CLSI. Se prepararon sensidiscos con concentraciones de CB al 0.375, 1.5, 6, 24 y 96µg y de CC al 0.125, 0.5, 2,8 y 32µg, sus combinaciones en relación 1:3 y control de inhibición (antibiótico específico para cada microorganismo). Se realizó prueba t-Student para definir las diferencias estadísticamente significativas. **Resultados:** CB no produjo halo de inhibición en ninguno de los microorganismos evaluados a las concentraciones evaluadas. CC mostro actividad inhibitoria contra *S. mutans* desde 0,5µg; en *H. influenzae* y *P. gingivalis* desde 2µg; en *C. albicans*, *S. pyogenes*, y *P. loescheii* desde 8µg; en *A. israelii* desde 32µg; en *F. nucleatum* no hubo inhibición. La combinación de ambos productos en relación 1:3, no presentó cambios en la CIM obtenida por el CC solo, a excepción de *A. israelii*, donde la CIM es de 2µg. **CONCLUSIONES:** No se evidenció efecto antimicrobiano del CC a las concentraciones evaluadas y se recomienda su evaluación a concentraciones más altas. CC mostró poder antimicrobiano a bajas concentraciones, a excepción de *A. israelii* y de *F. nucleatum*. La combinación de los dos productos en relación 1:3 no presentó cambios en la CIM obtenida por el CC solo, a excepción de *A. israelii* con un efecto sinérgico entre BC y CC.

Palabras clave: clorhidrato de bencidamina, cloruro de cetilpiridinio, Concentración Inhibitoria Mínima

DETECCION TEMPRANA DE BACTERIAS AEROBICAS Y ANAEROBICAS FACULTATIVAS EN MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL CON TECNICA BACT/ALERT

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ^{1,2}, ADRIANA ELIAS¹, JULIO FAEDDA², HORACIO PRETTE², JOSE ASSA², BENEDICTO KOLTON¹

1Cátedra de Bioestadística, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.

2Noroeste Nutrición SRL. San Miguel de Tucumán. CP 4000 Argentina.

*Autor de correspondencia: Valle117@hotmail.com

INTRODUCCION. La Nutrición Parenteral (NP) debe ser segura y efectiva. La técnica de Bact/alert detecta a corto plazo el Crecimiento Bacteriano (CB) aeróbico y anaeróbico facultativo, por aumento de CO₂. La detección temprana de CB brindará la oportunidad de evitar su administración en pacientes de alto riesgo. **OBJETIVOS:** 1) Verificar esterilidad de bolsas control (bc) de NP. 2) Comparar el tiempo de detección positiva del Bact/alert con Filtración por membrana (Gold Standart; FM). 3) Calcular: concordancia entre ambos métodos, Sensibilidad(S), Especificidad (E) y Valor Predictivo Positivo (VPP). **MÉTODOS:** Diseño metodológico experimental, analítico de casos y controles. En la técnica de Bact/alert se utilizaron frascos con medio líquido y gel con base sensible al cambio de pH. El crecimiento se detectó por cambio de color. Se seleccionaron 32 bc con NP. Fase 1: se sacaron 3 alícuotas de 4 ml y se inyectaron en frascos Bact/alert (incubación 5 días) de 16 bolsas, el volumen restante se filtró por membrana incubándose en Agar TSA 7 días a 28 °C y 7 días a 37 °C. Fase 2: se inocularon 16 bolsas con 1 ml de suspensión de 4 cepas distintas, a continuación, se aplicó igual procedimiento que Fase 1. Se midieron los tiempos de positividad. Estudio Estadístico: Análisis de la Varianza y de Concordancia 5%. **RESULTADOS:** 1) Resultado negativo por ambos métodos (100% bolsas) de fase 1. 2) Tiempo [hs] de detección positiva (Kruskal & Wallis; p<0,05): menor con Bact/alert (mín=10; máx=18,1) vs 24hs FM. 3) Kappa =0,385, p=0,006: Concordancia diagnóstica 38% (casos positivos y negativos); VP=18; VN=4; FP=9; FN=0; S=1; E=0,31. VPP=1. **CONCLUSIONES:** En el 100% de las bolsas de NP se verificó la esterilidad. El método de Bact/alert detecta más tempranamente el CB, comparado con el de FM que requiere más de 24 hs para los casos positivos.

Palabras Claves: NUTRICION PARENTERAL, CRECIMIENTO BACTERIANO, TECNICA.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA TERMAL DEL BALNEARIO “PISCINAS EL CACHACO”. CALACALI, PROVINCIA DEL PICHINCHA. ECUADOR

Alexis, JACOME.; Félix, ANDUEZA.

Escuela de Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleo y Ambiental (FIGEMPA). Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador

E. Mail: fdandueza@uce.edu.ec

ANTECEDENTES. Las aguas termales son ecosistemas donde habitan una variedad de microorganismos que se han adaptado a las condiciones extremas de temperatura y concentración de sales, propias de estos ambientes. Se ha postulado que la microbiota particular de cada balneario termal es característica. **OBJETIVOS:** El objetivo de la investigación fue determinar la calidad microbiológica del agua del Balneario “Piscinas El Cachaco”, Provincia de Pichincha. **MÉTODOS:** Se tomaron muestras de agua termal en tres zonas del balneario por un periodo de tres meses, En cada sitio se realizaron pruebas fisicoquímicas utilizando un equipo multiparámetro. La toma y transporte de las muestras se realizó según la Norma NTE-INEN 2169. Se realizaron los análisis microbiológicos según la metodología de la APHA (2005) y las recomendadas por Andueza (2007). **RESULTADOS:** Los resultados muestran en el agua del pozo que alimenta las piscinas termales, valores promedios para bacterias coliformes de 5 UFC/mL, bacterias aerobias mesófilas 3 UFC/mL y no se detectaron células de *Staphylococcus* ni de mohos y levaduras. En el agua de la Piscina termal, los valores promedios obtenidos para coliformes fueron de 7 UFC/mL, bacterias aerobias mesófilas $2,58 \times 10^2$ UFC/mL, *Staphylococcus* $1,54 \times 10^2$ UFC/mL, levadura 5 UFC/mL y no se detectaron mohos. Para el agua de la naciente del balneario los valores promedios fueron bacterias coliformes $1,06 \times 10^2$ UFC/mL, bacterias aerobias mesófilas $7,2 \times 10$ UFC/mL, *Staphylococcus* $8,9 \times 10$ UFC/mL, levaduras $1,6 \times 10$ UFC/mL y mohos 3 UFC/mL. **CONCLUSIONES:** Los resultados muestran un agua termal con una buena calidad microbiológica

Palabras clave: Piscinas El Cachaco/Agua termal/ Calidad Microbiológica

“MICROENCAPSULACIÓN DE *L. ACIDOPHILUS* LA-5 POR UN MÉTODO DE EMULSIFICACIÓN”

Rogelio Olivarez-Romero^{1,2}, Abraham Faustino-Vega^{3*}, Jorge Esteban Miranda-Calderon², Raquel González-Vázquez³, Alejandro Azaola-Espinosa A^{2*}.

1Departamento de Sistemas Biológicos, Maestría en Ciencias Farmacéuticas, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán 04960, Ciudad de México

2Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán 04960, Ciudad de México

3CONACYT-Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Coyoacán 04960, Ciudad de México

• Dr. Abraham Faustino-Vega e-mail: abraham.fautino@gmail.com Tel. +(52)55 54833630

ANTECEDENTES: Una forma de lograr que los probióticos resistan las condiciones ácidas del estómago, es encapsulándolos, para lo cual existen diferentes métodos de encapsulación, como son la extrusión, la emulsión y el lecho fluido; por lo que, dependiendo del método, el tamaño promedio de las partículas puede variar desde el orden de micras hasta algunos milímetros. Algunos autores mencionan que el tamaño de la partícula influye en la protección de las células probióticas y en algunas propiedades sensoriales importantes como la textura. Para inmovilizar probióticos en una partícula con un tamaño promedio del orden de micrómetros, el método de emulsificación es uno de los más utilizados y el alginato de sodio es el material polimérico que frecuentemente es usado, por su biocompatibilidad, bajo costo y fácil manejo. **OBJETIVOS:** El objetivo de este trabajo fue incrementar la sobrevivencia de *Lactobacillus acidophilus* LA-5 cuando se expone de manera secuencial al estrés del tracto gastrointestinal simulado (TGIS). **MÉTODOS.** Para generar las micropartículas se empleó una emulsión de agua en aceite (W/O 32:68), la fase acuosa consistió en alginato de sodio al 4% (m/v) y como fase oleosa, aceite mineral con span 80 al 1% (m/v). Las condiciones de fabricación de las micropartículas fueron 250 rpm a 20 °C durante 30 minutos. **RESULTADOS:** La sobrevivencia relativa de los microorganismos no encapsulados no fue detectable al final de las condiciones de estrés en el TGIS. En contraste, a pesar de la desintegración de las micropartículas inducida por el estrés simulado, la sobrevivencia relativa de *L. acidophilus* LA-5 fue del 19.6% en fluido gástrico y del 46.9% en fluido intestinal. **CONCLUSIONES:** Las micropartículas generadas tuvieron la capacidad de proteger y liberar las células probióticas, ofreciendo un adecuado uso como agentes protectores para probióticos sensibles al estrés gastrointestinal y puede aplicarse en la industria alimentaria y farmacéutica.

Palabras clave: Micropartículas, probióticos, *L. acidophilus* LA 5.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE POLIMEROS CONDUCTORES EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS UTILIZANDO CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIANAS

Nathaly Sofía Bassante, Raúl Alfonso Bahamonde & Daniel Andree Zurita

Instituto de Investigación y Postgrado, Facultad de Ciencias Químicas Universidad Central del Ecuador

E. mail: nsbassante@uce.edu.ec

La demanda de agua potable se extiende de manera vertiginosa debido al constante crecimiento poblacional, al incremento de contaminación acuática en los últimos años generada por desechos tóxicos y a la eliminación indiscriminada de basura en mares, ríos y fuentes de agua dulce (Guzmán, 2010). De esta forma, es urgente desarrollar métodos sustentables, de bajo costo y eficientes para la purificación de agua residual doméstica. Se ha producido la creciente demanda de agua potable y la necesidad de encontrar una manera sustentable de purificar agua residual de manera más eficiente (CEPAL, 2012). La investigación de bacterias electrogénicas y construcción de celdas de combustible microbiano son procesos en desarrollo que permiten generar electricidad y reducir la materia orgánica en aguas contaminadas (Aguirre, 2015). En este trabajo se reporta la construcción de electrodos recubiertos con polímeros conductores (Polipirrol y Polianilina) para mejorar la eficiencia energética y de una celda microbiana tipo H con el aumento de velocidad y eficacia en la degradación de materia orgánica al usar aguas residuales como materia prima. Este sistema puede acoplarse a un circuito amplificador para generar energía renovable, limpia y sustentable en hogares que no tienen acceso al flujo eléctrico por condiciones socioeconómicas o geográficas. Los electrodos usados fueron hechos con materiales reciclados como pilas recicladas y escobillas, además se recubrieron con polímeros conductores, usando voltamperometría cíclica potenciostática y crono amperometría. Los electrodos anódicos fueron además inoculados durante 5 días posteriores a su polimerización. Los electrodos preparados con polianilina y polipirrol fueron evaluados en el compartimento anódico de la celda, mostrando para el caso de polianilina un decremento de materia orgánica y remediación del agua residual doméstica de hasta 76% en un periodo de cinco días de control y seguimiento. Por otro lado, el pirrol manifestó gran producción de energética con un aumento del 50% cuando se encuentra en el compartimento catódico, descargado.

Palabras claves: Polímeros, bacterias, biorremediación

EFECTOS SOBRE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA DEL ADN GENERADOS POR EL ACOMPLEJAMIENTO DE LOS GRUPOS FOSFATO CON FÁRMACOS IONIZABLES.

Liliana P ALARCÓN PhD, Rubén H. MANZO PhD, María Eugenia OLIVERA PhD*

Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica, CONICET y Dto. De Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, UNC, Córdoba, Argentina

* Autor de correspondencia: meoliver@fcq.unc.edu.ar

ANTECEDENTES: Previamente se desarrolló un estudio sobre la interacción iónica entre los grupos fosfato de los ácidos nucleicos (AN) y un grupo representativo de fármacos (F) básicos protonables utilizando como modelo ADN de esperma de salmón. Esta interacción da lugar a la formación de complejos reversibles [ADN-FH⁺] que exhiben altas constantes de afinidad con un efecto sobre la estructura secundaria del ADN. **OBJETIVOS:** Establecer una relación entre las propiedades fisicoquímicas de los F y los cambios producidos en la estructura secundaria del ADN por el acomplejamiento [ADN-FH⁺]. **MÉTODOS:** Los F fueron seleccionados en función de p_{ka}, log CP y configuración aromática (número de anillos del sistema planar). Dispersiones acuosas [ADN-FH⁺] fueron caracterizadas mediante espectroscopia uv-visible, dicroísmo circular (DC) y espectroscopia de correlación fotónica (ECF). **RESULTADOS:** Todos los sistemas exhibieron menores potenciales Z en relación con ADN-Na, corroborando la formación del complejo [ADN-FH⁺]. El DC aporta valiosos datos para interpretar la interacción del ADN con F de diferentes propiedades fisicoquímicas. En general, el acomplejamiento de ADN con F de baja lipofilicidad mantuvieron la estructura nativa del ADN, ya que no se observaron modificaciones en el perfil de DC. F de alta lipofilicidad como el Propranolol, benzidamina, clomipramina y F con sistemas aromáticos con 4 anillos como la minociclina presentaron cambios en el perfil de DC, evidenciando modificaciones en la estructura secundaria del ADN, disminuyendo, además, su diámetro hidrodinámico, lo que sugiere una condensación de la macromolécula. **CONCLUSIONES:** El efecto sobre la estructura secundaria del ADN producido por el acomplejamiento [ADN-FH⁺], se vinculó principalmente con la lipofilicidad y la configuración aromática de los F. Las interacciones descritas pueden afectar la funcionalidad de los AN, proyectarse a la problemática de la transfección intracelular de AN y a la utilización del ADN como portador de F.

Palabras claves: complejos ADN-F, Estructura secundaria, Dicroísmo circular.

CONOCIMIENTO Y USO DE PLANTAS MEDICINALES EN EL POBLADO VENUSTIANO CARRANZA DEL MUNICIPIO CANDELARIA, CAMPECHE, MÉXICO

Josefina Graciela ANCONA LEÓN M.C¹, María Guadalupe MALDONADO VELÁZQUEZ M.C¹,
Adriana CORTÉS SALVADOR Br¹, Floribeth LEÓN PÉREZ M.C², Daniela Guadalupe
DELGADO MONDRAGÓN Br¹

1Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,
2Facultad de Odontología
Universidad Autónoma de Campeche, Apdo. Postal 24039
San Francisco de Campeche, Campeche, México

* Autor de correspondencia: mgmaldon@uacam.mx

ANTECEDENTES: Las plantas medicinales han formado parte importante de la historia y cultura de los pueblos de México. El uso y aplicaciones de estas plantas para curar enfermedades, constituye un conocimiento que se transmite en forma oral de generación en generación, de aquí la importancia de evaluar y conservar estos conocimientos.

OBJETIVOS: Esta investigación tiene la finalidad de evaluar el conocimiento y uso de las plantas medicinales empleadas en la población de Venustiano Carranza, Candelaria, Campeche, México.

MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo sobre el uso tradicional de plantas medicinales en la población antes mencionada, en la cual se aplicaron encuestas a una muestra representativa que se calculó a través de la fórmula de variables cualitativas para población finita en estudios descriptivos. Las encuestas se procesaron mediante un análisis estadístico en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2013.

RESULTADOS: En éste estudio se encontró que el conocimiento sobre plantas medicinales es transmitido de generación en generación a través de los padres (58.5%), familiares (26.5%) y amigos (15%); y que el género femenino emplea principalmente la manzanilla, neem, hierbabuena, ruda y moringa, para tratar cólicos, diabetes, dolores de cabeza y tos; en comparación con el género masculino que usa la manzanilla, maguey, ruda, sábila y árnica, para tratar parásitos intestinales, heridas, quemaduras, dolores de estómago y diabetes; siendo la infusión la forma más empleada de consumo. También se encontró que la mayoría de las mujeres (51%) y hombres (54%) prefieren tanto los remedios herbolarios como medicamentos alopáticos.

CONCLUSIONES: Ambos géneros confieren que es de suma importancia la conservación y transferencia del conocimiento de plantas medicinales a las futuras generaciones, ya que esto representa una forma alternativa y económica de obtener una mejor calidad de vida.

Palabras claves: Herbolaria, etnobotánica, plantas medicinales.

ELECTROCOAGULACIÓN EN CELDA ELECTROQUÍMICA CON ELECTRODOS DE ALUMINIO-ACERO Y ALUMINIO-CARBONO PARA TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DEL RELLENO SANITARIO "EL INGA"

Alex Nicolai CUESTA GORDILLO, Bolívar Leonardo FALCONES RODRÍGUEZ, Wilson Omar GALLO SUÁREZ, Gabriela Elizabeth LLUMIQUINGA GUALLICHICO & Elizabeth Michelle SOLANO QUINGA.

ESCUELA DE INGENIERIA AMBIENTAL. FACULTAD DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA, MINAS, PETRÓLEOS Y AMBIENTAL, Universidad Central del Ecuador

OBJETIVO: Con el fin de disminuir la capacidad de contaminación de los lixiviados. Se presenta una comparación de la eficiencia que tienen el tratamiento de lixiviados por el proceso de electrocoagulación entre las dos celdas. **MÉTODOS:** Se realizó caracterización fisicoquímica del lixiviado antes y después del tratamiento para de este modo determinar el grado de descontaminación logrado por el proceso utilizado como tratamiento. Se realizaron ensayos a escala de laboratorio para determinar la eficiencia de cada celda para el tratamiento, que presentan altos contenidos de contaminación lo que se puede determinar en parámetros como: DQO, sólidos suspendidos, alcalinidad, color real, turbidez, conductividad y oxígeno disuelto. Esta comparación de la eficiencia de cada celda se realizó evaluando los diferentes parámetros a considerar dentro del proceso de tratamiento. **RESULTADOS:** En una disolución de la muestra del 50% (v/v) se obtuvo con los electrodos de aluminio/carbono una reducción de turbidez de 90,98%, conductividad de 95,92%, sólidos suspendidos de 84,48%, DQO de 98,14% y un aumento del pH de 10,81% y oxígeno disuelto de 1250%; con los electrodos de aluminio/acero una reducción de turbidez de 95%, conductividad de 96,01%, sólidos suspendidos de 91,03%, DQO de 93,86% y un aumento del pH de 11,67% y oxígeno disuelto de 1950%; y con una muestra de lixiviado puro 100% (v/v), con los electrodos de aluminio/acero se obtuvo una reducción de turbidez de 83,64%, conductividad de 91,08%, sólidos suspendidos de 44,48%, DQO de 84,14% y un aumento del pH de 0,12% y oxígeno disuelto de 1250%. **CONCLUSIONES:** Se determinó que la celda con mejor eficiencia en una disolución de lixiviados del 50% (v/v), fue la de aluminio/acero para turbidez, conductividad, sólidos suspendidos y oxígeno disuelto; la de aluminio/carbono para DQO, pH; y fueron equivalentes para color real en el que no hubo variación. Entre las muestras de 50% (v/v) y 100% (v/v) en la celda con electrodos de aluminio/acero se puede determinar que en turbidez, conductividad, sólidos suspendidos, DQO se tiene una diferencia menor al 10%, el aumento de pH es menor en la muestra de 100% (v/v), los parámetros en los que hubo mayor diferencia es en oxígeno disuelto y sólidos suspendidos en que la muestra de 50% (v/v) tiene una eficiencia muy superior, siendo esta menor al 50% (v/v) de diferencia de cantidad de contaminantes entre cada muestra por lo que se concluye que se puede trabajar con una muestra de 100% por un mejoramiento mayor de los parámetros de calidad de agua en relación con la cantidad de contaminación de las muestras.

Palabras Claves— tratamiento de lixiviados; electrodos de carbono; electrólisis

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS RESISTENTES A METALES PESADOS OBTENIDAS DE AMBIENTES CONTAMINADOS CON DERIVADOS DE HIDROCARBUROS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA

Lorena Elizabeth RODRIGUEZ-URQUIZO ING.; Gerardo MEDINA-RAMIREZ

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador

*Autor de correspondencia: lore93rodriguezurquizo@gmail.com

ANTECEDENTES: Las lubricadoras constituyen ambientes donde se pueden encontrar bacterias resistentes a metales pesados por ello es importante la búsqueda, aislamiento y caracterización de microorganismos capaces de biodegradar o bioacumular altos niveles de metales pesados, que podrían ser utilizados como herramientas de Biorremediación. **OBJETIVOS:** El objetivo de esta investigación fue aislar y caracterizar bacterias resistentes a metales pesados obtenidas de ambientes contaminados con derivados de hidrocarburos en la ciudad de Riobamba y que puedan ser consideradas como potenciales agentes biorremediadores de ambientes contaminados con metales, mercurio (Hg), cadmio (Cd), cromo (Cr) y plomo (Pb). **MÉTODOS:** Se aislaron bacterias de muestras de agua residual de las trampas de grasas de los talleres del Municipio de Riobamba y de la trampa de grasas de la Estación de Combustible de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, usando 2 medios de cultivo, uno alto en nutrientes (TSA) y el otro mínimo (M9), ambos medios fueron utilizados con y sin la adición de una presión selectiva (acetato de plomo en 25 ppm). Se aislaron un total de 65 clones, 35 obtenidos de medio TSA y 30 de medio mínimo. Una vez aisladas, purificadas y caracterizadas macroscópica y microscópicamente, dichos clones fueron sometidos a concentraciones crecientes de metales pesados. **RESULTADOS:** 3 clones crecieron hasta la concentración de 500 ppm, 5 clones en cadmio a 1500 ppm, 4 clones en cromo a 4000 ppm y 5 clones en plomo a 4500 ppm, estos clones crecieron en medio TSA. En medio M9 1 clon creció en mercurio hasta 100 ppm, 2 clones en cadmio a 400 ppm, 1 clon en cromo a 800 ppm y 2 clones en plomo a 4000 ppm. Mediante pruebas bioquímicas se identificaron un total de 12 clones que tuvieron resistencia a metales pesados *Proteus vulgaris*, *Klebsiella ozaenae*, *Pseudomonas*, *Neisseria* y *Klebsiella oxytoca*. **CONCLUSIONES:** En nuestro medio es posible encontrar bacterias resistentes a metales pesados, abriendo paso a estudiar dichas bacterias como potenciales agentes para biorremediación para lo cual se recomienda realizar investigaciones en esta área con dichas bacterias encontradas.

PALABRAS CLAVES: MICROBIOLOGIA, METALES PESADOS, BACTERIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA UNIFORMIDAD DE DOSIS Y CONCENTRACION DE CARBAMAZEPINA EN COMPRIMIDOS DE 200MG, POR METODO DE HPLC (2017)

Blanca Elena SALDAÑA-GIL MSc.¹, Ysabel GOITIA-TORREZ MSc², Inés SUBIETACOLQUE², Ivana Sandra JIMENEZ-CABEZAS²

1. Cátedra de Control de Calidad de Medicamentos, U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia
2. Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos, U.A.G.R.M. Santa Cruz, Bolivia

* Autor de correspondencia: bsg2102@hotmail.com

ANTECEDENTES: La Carbamazepina se utiliza como antiepiléptico, analgésico y antimaniaco y está catalogada por su estrecho margen terapéutico como uno de los medicamentos de alto riesgo sanitario. **OBJETIVO:** Realizar un estudio comparativo de la uniformidad de dosis y cantidad de principio activo de carbamazepina en comprimidos de 200 mg, de mayor dispensación en Farmacias de la ciudad Santa Cruz - Bolivia, mediante HPLC. **MÉTODOS:** Se realizó el estudio comparativo de la concentración, uniformidad de dosis para los comprimidos de carbamazepina de 200 mg, de tres laboratorios de mayor dispensación, mediante el uso de Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiencia (HPLC) con detección ultravioleta a 280 nm, empleando como fase móvil agua - metanol - acetonitrilo (50:25:25) sobre una columna de fase reversa C18. **RESULTADOS:** Los resultados del análisis de la valoración de principio activo de carbamazepina realizado a los laboratorios nacionales como extranjeros (Lab. A - lote 1 = 93,62%, Lab. A - lote 2 = 93,63%, Lab. B = 98.64%, Lab C – lote 1 = 98.96%, Lab C – lote 2 = 97.78%, Lab D = 99.81%, Lab E = 94.59% y Lab F = 96,97%) demuestran que se encuentran dentro de los parámetros de aceptación de la USP 39(92 % A 108% de principio activo). El análisis de variación de peso realizado a comprimidos de carbamazepina de 200mg, fabricados por tres diferentes laboratorios de mayor dispensación en la ciudad de Santa Cruz-Bolivia, muestra poca variación en sus pesos. El Lab A con un peso promedio de 509,62 mg y un CV de 1,26, Lab B con un peso promedio de 341,05 mg y CV de 1,74 %, Lab F con un peso promedio de 278,85 mg y un CV de 1,03%. La uniformidad de contenido realizado a los tres laboratorios de mayor dispensación en la ciudad de Santa Cruz-Bolivia, en relación con la cantidad de principio activo de Lab. A= 93,67%; Lab. B = 96,66 % y el Lab F =200,67%. Algunos comprimidos (Lab. A) se encontraron fuera de aceptación 89,54%, 90,09%, 91,32%, con dosis menor a lo exigido por la USP (92% a 108 % de principio activo), **CONCLUSIÓN:** Del presente estudio realizado se puede verificar que dos de los laboratorios analizados si cumplen con cantidad de principio activo permitido, uno de ellos presenta datos muy ajustados presentando algunos comprimidos fuera de lo aceptado (92 a 108% de principio activo) según la farmacopea USP.

Palabras clave: Carbamazepina, Uniformidad de Dosis, Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia.

DISPERSION SOLIDA DE ALBENDAZOL PARA INCREMENTO DE SU DISOLUCION: FORMACION DE UNA MEZCLA EUTECTICA

Verónica Soledad ORTIZ-TAPIA, Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE *

Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Química Farmacéutica. Quito – Ecuador

* Autor de correspondencia: jrsantamaria@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: La liberación y disolución de un fármaco con alta permeabilidad y baja solubilidad gastrointestinal es un paso crucial y limitante para su biodisponibilidad. Las dispersiones sólidas modifican el tamaño y la forma de las partículas del fármaco inhibiendo su aglomeración e incrementan su disponibilidad al efecto del solvente. **OBJETIVOS:** El objetivo del presente estudio fue incrementar la disolución de albendazol, por formación de una dispersión sólida con carriers solubles e insolubles. **MÉTODOS:** Las dispersiones se prepararon mediante la técnica de fusión en caliente con el método de pre-fusión del vehículo que implicaba la preparación de una dispersión homogénea de albendazol usando polietilenglicol 6000 Celulosa Microcristalina y Sodio lauril sulfato. Se implementó un diseño estadístico de dos factores, con dos niveles (22) para cuantificar la influencia de los carriers y del surfactante sobre la solubilidad. La relación fármaco-carriers y contenido de surfactante fueron elegidos variables independientes, mientras que la liberación acumulativa de fármaco en 30 minutos se eligió como variable dependiente. La dispersión sólida con el mejor comportamiento de disolución fue la proporción de Albendazol: PEG 6000: Celulosa Microcristalina, (1: 4: 2), sin Sodio lauril sulfato. Esta formulación se caracterizó por calorimetría diferencial de barrido, encontrándose que el pico característico del fármaco desapareció por completo, lo que podría atribuirse a la solubilidad del albendazol en los polímeros fundidos por formación de una mezcla eutéctica. **CONCLUSIONES:** La disolución del albendazol fue favorecida por la presencia de ambos carriers, la dispersión del fármaco en los polímeros aumentó seis veces la velocidad de disolución de Albendazol. En los perfiles de disolución, la dispersión sólida presentó un perfil similar al producto de referencia.

Palabras clave: Dispersión sólida, Albendazol, Mezcla eutéctica.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE GRANULACIÓN HUMEDA DE PARACETAMOL DESDE GRANULADOR DOBLE SIGMA A LECHO FLUIDO

Shirley Susana CAJAPE-VARGAS, Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE *

Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Química Farmacéutica. Quito – Ecuador

* Autor de correspondencia: jrsantamaria@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: La granulación por lecho fluido presenta múltiples ventajas respecto de la granulación convencional, en términos de reproducibilidad y tiempo, pero precisa una selección rigurosa, con base en diseño experimental, de las condiciones del proceso.

OBJETIVOS: En el presente estudio se establecieron los parámetros para el proceso de granulación en lecho fluido Mycrolab Huttlin que permitieron obtener comprimidos de paracetamol con atributos similares a los obtenidos en granulador doble sigma.

MÉTODOS: Se inició con un análisis de tendencia para los lotes de paracetamol de los últimos años, se identificaron las características críticas de calidad para el producto fabricado en granulador doble sigma en sus fases de granulado y comprimidos. Para desarrollar el proceso de granulación por lecho fluido se efectuaron pruebas preliminares, donde se establecieron como constantes a la temperatura de aire de entrada y la presión del microclima. Las variables de estudio seleccionadas fueron: velocidad del aire de entrada, la presión de pulverización y velocidad de pulverización de la solución aglutinante. Mediante un diseño factorial 2³ con puntos al centro, se seleccionó al mejor tratamiento que permitió obtener comprimidos de paracetamol con características similares a los obtenidos en granulador doble sigma. Finalmente se compararon las características críticas de calidad de los comprimidos obtenidos por ambos métodos de granulación húmeda. **CONCLUSIONES:** Los comprimidos obtenidos por granulación en lecho fluido son comparables en términos de disolución a los comprimidos obtenidos mediante granulador doble sigma. Los parámetros: valoración, peso promedio, dureza, desintegración, friabilidad, de los comprimidos están dentro de especificación.

Palabras clave: Transferencia Tecnológica, Lecho Fluido, Paracetamol.

ESTANDARIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE PCR EN TIEMPO REAL PARA LA DETECCIÓN DE *Brucella* spp. EN SUEROS HUMANOS

Eduardo JIMÉNEZ-SÁNCHEZ^{1*}; Eric ÁVILA-CALDERÓN.²; Ahidé LÓPEZ MERINO¹.

1 laboratorio de Microbiología Especializada, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México D.F.,

2. Departamento de Biología Celular, Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México D.F.

*; Autor de correspondencia: ahide99@hotmail.com

ANTECEDENTES: El diagnóstico de la brucelosis se realiza por medio del hemocultivo y pruebas serológicas. El aislamiento microbiológico es considerado el estándar de oro, sin embargo, se requiere de un mínimo de bacterias viables en la muestra y de un periodo de incubación de hasta 4 semanas con un éxito del 30%. Estas limitaciones condujeron al desarrollo de un nuevo método de biología molecular basado en la PCR en tiempo real para la detección rápida y más sensible de *Brucella*. **OBJETIVO:** Diseñar una prueba de biología molecular para la detección de *Brucella* spp. en sueros humanos que permita reducir el tiempo y riesgo que implican los métodos de diagnóstico convencionales. **METODOLOGÍA:** El diseño de iniciadores y sondas se realizó mediante el programa *Beacon Designer* v8.1 (BD8), utilizando la secuencia de la proteína de membrana externa de 31 KDa (*BSCP31*) para la determinación del género, así como las regiones del gen *alkB* y *BMI1162* para *B. abortus* y *B. melitensis*, respectivamente. Se incluyó un control positivo interno de reacción (IPC). Posteriormente, se evaluó la inclusividad, sensibilidad, especificidad analítica y diagnóstica de la prueba utilizando 40 muestras de individuos con sospecha de brucelosis el análisis estadístico se realizó con una tabla de contingencia de 2x2 mediante el software EPIDAT 3.0. **RESULTADOS:** Los oligonucleótidos diseñados fueron evaluados, se obtuvo un límite de detección de 5 fg que equivalen a 1 UFC en la muestra de suero. La sensibilidad y especificidad diagnóstica fue de 95 y 100%, respectivamente. **CONCLUSIONES:** La identificación de *Brucella* spp. mediante la prueba PCR en tiempo real resultó específica y altamente sensible, además de que se redujo considerablemente el tiempo de identificación de la especie involucrada, por lo cual puede ser utilizada como una herramienta de apoyo para el diagnóstico oportuno de brucelosis humana.

Palabras claves: Brucelosis, *Brucella* spp, Microbiología

OPTIMIZACION Y ESCALAMIENTO DEL PROCESO DE MODIFICACION DEL ALMIDON DE MAIZ COMO EXCIPIENTE FARMACEUTICO

Miguel Angel PULUPA-HEREDIA, Eduardo Patricio MAYORGA-LLERENA, Javier Rodrigo SANTAMARIA-AGUIRRE *

Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Química Farmacéutica. Quito – Ecuador

* Autor de correspondencia: jrsantamaria@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: La modificación del almidón mejora sus propiedades funcionales especialmente el poder aglutinante y desintegrante; sin embargo, los procesos desarrollados a nivel de laboratorio no alcanzan el mismo rendimiento cuando se trata de aumentar la escala de producción. **OBJETIVOS:** El objetivo del presente estudio fue optimizar y escalar a nivel de planta piloto el proceso de obtención de almidón modificado, como paso intermedio en la producción industrial de este excipiente farmacéutico. **MÉTODOS:** Inicialmente se replicó el proceso de obtención de almidón modificado según investigación realizada por Durán (2016); se aplicó un diseño de Plackett-Burman mostrándose que la concentración de almidón y el tiempo de calentamiento son las variables que más influyen sobre el proceso de modificación de almidón. Se aplicó un diseño factorial 3² para las variables antes mencionadas en tres niveles, determinando que las condiciones óptimas para el proceso de modificación de almidón de maíz USP por el método de pregelatinización en función de su porcentaje de rendimiento, capacidad de hinchamiento y capacidad de absorción de agua, corresponden a: porcentaje de almidón de maíz USP de 25% y tiempo de calentamiento de 45 minutos. El escalamiento se verificó mediante similaridad porcentual de la capacidad de hinchamiento y la capacidad de absorción. **RESULTADOS:** Se optimizó el proceso de modificación de almidón, verificando que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos comparados. El proceso de modificación a escala piloto fue de 99,78%, superior al obtenido a escala laboratorio. **CONCLUSIONES:** La optimización y el escalamiento del proceso de modificación de almidón de maíz USP desde escala laboratorio a escala piloto fue exitoso, demostrando similaridad porcentual para la capacidad de hinchamiento y capacidad de absorción de agua.

Palabras clave: Almidón modificado, Optimización, Escalado.

COMPLEJOS BINARIOS Y TERNARIOS DE NORFLOXACINA CON HIDROXIPROPIL- β -CICLODEXTRINA Y AMINOÁCIDOS PARA MEJORAR LA SOLUBILIDAD DEL INGREDIENTE FARMACÉUTICO ACTIVO

Micaela PONCE PONTE¹ Carolina ALOISIO PhD¹ Diana Marcela ROMERO GUERRA M.Sc² Sandra GRACIA-VÁSQUEZ PhD² Marcela LONGHI PhD¹ *

1 Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA), CONICET and Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria, X5000HUA-Córdoba, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey-México.

*Autor de correspondencia: mrlcor@fcq.unc.edu.ar

ANTECEDENTES: Las ciclodextrinas (CD), son capaces de formar complejos de inclusión con una variedad de fármacos, tanto en solución como en estado sólido, pudiendo producir modificaciones de sus propiedades. La eficiencia de la formación de complejos binarios, entre un fármaco y una CD, se puede mejorar mediante la formación de complejos ternarios utilizando aminoácidos (AA). Norfloxacin (NOR) es un antibiótico con baja solubilidad en agua, limitando su biodisponibilidad y sus aplicaciones terapéuticas. **OBJETIVOS:** El objetivo de este trabajo fue aumentar la solubilidad acuosa y la velocidad de disolución de NOR mediante la preparación de complejos binarios y ternarios con hidroxipropil- β -ciclodextrina (HP β CD), utilizando los AA ácido glutámico (AG), prolina (PRO) y lisina (LIS) como tercer componente. **MÉTODOS:** La complejación en solución fue evaluada mediante estudios de solubilidad de fases. Los estudios de caracterización en estado sólido fueron realizados mediante análisis térmico y espectroscopía infrarroja. Los estudios de disolución fueron realizados en fluido gástrico (2 h) e intestinal simulado (4 h siguientes). **RESULTADOS:** Los estudios de solubilidad de fases indicaron la formación de complejos NOR:HP β CD:AA de estequiometría 1:1, a la vez que se determinaron la mayor constante de estabilidad y el mayor aumento de solubilidad para el sistema NOR:HP β CD:AG. Los estudios de caracterización en estado sólido sugirieron la formación de verdaderos complejos de inclusión de NOR con HP β CD y AA cuando los sistemas se prepararon mediante la técnica de liofilización. Además, se observó un incremento en la liberación de NOR desde los sistemas binarios y ternarios obtenidos por amasado (MF) y liofilizado (LIOF), mostrando una mayor velocidad de disolución para NOR:HP β CD:AG MF y LIOF, respecto de los complejos formados por HP β CD y los AA restantes. **CONCLUSIÓN:** La utilización de AG resultó más beneficiosa que los otros AA para aumentar la solubilidad y la velocidad de disolución de NOR.

Palabras claves: hidroxipropil- β -ciclodextrina; aminoácidos; solubilidad.

IDENTIFICACIÓN DE ALCALOIDES EN EXTRACTOS DE *CRINUM AMABILE*, *PHAEDRANASSA DUBIA*, *PHAEDRANASSA CINEREA* (AMARYLLIDACEAE DE ECUADOR), Y SU ACTIVIDAD INHIBITORIA FRENTE A COLINESTERASAS

Karen ACOSTA MSc¹, Angelo CARRASCO¹, Alexandra INCA¹, Cristina SALAZAR¹, Nora OLEAS PhD², Diego VINUEZA MSc¹, Pilco GISELA MSc¹, Félix FALCONÍ MSc³, Jaume BASTIDA PhD⁴.

1. Grupo de Investigación de Productos Naturales y Farmacia. Facultad de Ciencias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
2. Centro de Investigación de la Biodiversidad y Cambio Climático. Universidad Tecnológica Indoamérica. Quito. Ecuador.
3. Laboratorio de Biología Molecular. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
4. Grupo de Productos Naturales. Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

* Autor de correspondencia: karen.acosta.leon@gmail.com

ANTECEDENTES: La enfermedad de Alzheimer (EA) es un trastorno neurodegenerativo que representa una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial. Algunos tratamientos farmacológicos empleados en la EA están enfocados a la inhibición de las enzimas acetilcolinesterasa (AChE) y butirilcolinesterasa (BuChE). La familia vegetal Amaryllidaceae es una fuente bien conocida de alcaloides que inhiben estas enzimas, siendo galantamina el alcaloide más representativo, actualmente utilizado para el tratamiento de Alzheimer. **OBJETIVOS:** Los objetivos del presente estudio fueron identificar los alcaloides presentes en los extractos de alcaloides de las especies ecuatorianas *Crinum x amabile*, *Phaedranassa dubia* y *Phaedranassa cinerea*, pertenecientes a la familia Amaryllidaceae, y evaluar su actividad inhibitoria frente a acetilcolinesterasa y butirilcolinesterasa. **MÉTODOS:** El extracto purificado se analizó mediante Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas. La actividad inhibitoria frente AChE y BuChE se determinó mediante el método colorimétrico de Ellman et al, resultados expresados como IC₅₀ y utilizando como compuesto de referencia galantamina. **RESULTADOS:** *C. amabile* presentó como alcaloides mayoritarios licorina, assoanina y alcaloides de tipo galantamina. Los alcaloides mayoritarios en *P. dubia* fueron licorina, assoanina y galantamina. *P. cinerea* tuvo como alcaloide mayoritario galantamina, seguida de N-formilnorgalantamina, pancratina C y N-demetilgalantamina. Los valores de IC₅₀ frente a AChE fueron de 2,24±0,01 µg/mL para *C. amabile*; 25,48 ± 0,39 µg/mL para *P. dubia* y 37.600±0.097 para *P. cinerea* (IC₅₀ galantamina: 0,30 ± 0,01 µg/mL). Por otro lado, los resultados de IC₅₀ frente a BuChE fueron de 116,59 ± 2,85 µg/mL para *C. amabile*; 114,96 ± 4,94 µg/mL en *P. dubia* y 108.505±8.978 para *P. cinerea* (IC₅₀ galantamina: 4,41 ± 0,24 µg/mL). **CONCLUSIONES:** En este estudio se pudo observar que la inhibición enzimática por parte de las 3 especies es destacable, sobre todo en el caso de *C. amabile*. El potencial inhibitorio se debe a la presencia de alcaloides, especialmente de tipo galantamina.

Palabras clave: Amaryllidaceae, colinesterasas, alcaloides

SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS PARA SU APLICACIÓN FARMACÉUTICA

Leticia ORTEGA ALMANZA M. en C., Georgina Alarcón Angeles Dra., Martín GÓMEZ HERNÁNDEZ Dr. & Brenda Alejandra MORALES CRUZ.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Coyoacán, Ciudad de México 04960, México.

*Autor de correspondencia: ortegaa@correo.xoc.uam.mx

INTRODUCCIÓN: El gran reto en la industria farmacéutica es mejorar la solubilidad de los compuestos con actividad farmacológica, ya que, de esta propiedad depende en gran medida su efecto terapéutico, por lo que diversos métodos se han utilizado para mejorar la solubilidad en los compuestos clasificados con baja solubilidad, entre estos métodos destacan el uso de ciclodextrinas para la formación de complejos de inclusión y la reducción del tamaño de la partícula. **OBJETIVO:** Desarrollar síntesis de nanopartículas metálicas para su aplicación farmacéutica. **METODOLOGÍA:** Las nanopartículas fueron obtenidas por síntesis química; en diversos matraces Erlenmeyer de 25 mL, se adicionó 10 mL de agua destilada y diferentes cantidades de H₂AuCl₄ (25 mM) a una temperatura constante de 60 °C, así como β-CD en polvo y solución (0.01 M), también se adicionó diferentes cantidades de hidróxido de sodio (0.1 M). Se caracterizó mediante UV-Vis y Microscopio Electrónico de Barrido; el co-precipitado se obtuvo mediante la técnica de secado por aspersión utilizando el equipo NIRO ATOMIZER. Se determinó tamaño de partícula utilizando el equipo HORIBA LA950V2, posteriormente se evaluó las propiedades fisicoquímicas del co-precipitado. **RESULTADOS:** Los resultados muestran que no hubo cambio significativo en la solubilidad del fármaco, pero la dispersión que tuvo con los solventes fue más favorable; también se obtuvo una disminución en el tamaño de partícula, lo que hace que el fármaco tenga las propiedades físicas y químicas deseables. **CONCLUSIONES:** La formación de este compuesto abre la posibilidad para mejorar la biodisponibilidad de los fármacos de baja solubilidad y se perfila como uso en nuevas formulaciones farmacéuticas.

Palabras claves: nanopartículas, ciclodextrina, acetaminofén

COMPLEJOS DE INCLUSIÓN DE NIFEDIPINA CON B-CICLODEXTRINA Y AGENTES AUXILIARES: CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIOS COMPUTACIONALES

Juan Pablo CERUTTI¹, Mario Alfredo QUEVEDO PhD^{1,2}, Marcela Raquel LONGHI PhD^{1,2} & Ariana ZOPPI PhD^{1,2}

1 Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

2 Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA, CONICET) Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

ANTECEDENTES: Nifedipina (NIF) es un fármaco antagonista de canales de calcio que posee una baja solubilidad acuosa, por lo que su absorción gastrointestinal y consiguiente biodisponibilidad son limitadas. Las ciclodextrinas (CDs) son excipientes utilizados para aumentar la solubilidad y velocidad de disolución de fármacos, cuya eficiencia puede incrementarse mediante la formación de complejos multicomponentes por adición de agentes auxiliares. **OBJETIVOS:** en el contexto de lo expuesto, la presente investigación tuvo como objetivo preparar complejos de inclusión de NIF con β -ciclodextrina (β -CD), estudiando el efecto de diversos aminoácidos esenciales (agentes auxiliares) para aumentar la eficiencia de complejación y optimizar la solubilidad acuosa y velocidad de disolución de NIF. **MÉTODOS:** Los complejos binarios (CB) y multicomponentes (CM) fueron preparados por métodos mecanoquímicos y caracterizados mediante técnicas de análisis térmico (AT), espectroscopia de infrarrojo (IR) y microscopía electrónica de barrido (SEM). El mecanismo de interacción del complejo de inclusión se estudió utilizando 1H RMN, complementado por técnicas de modelado molecular y dinámica molecular. **RESULTADOS:** de los estudios de solubilidad se observó que de los diferentes aminoácidos estudiados, el ácido aspártico (Asp) constituye el agente auxiliar más eficaz para formar CM, produciendo un aumento en la constante de estabilidad aparente del complejo con β -CD acompañado de un mayor aumento en la velocidad de disolución de NIF comparado con el CB. La formación de complejos más estables NIF: β -CD:Asp fue confirmada por métodos de modelado y dinámica molecular, los cuáles fueron a su vez consistentes con los estudios de 1H RMN. Los resultados de AT, FT-IR y SEM mostraron diferencias entre el fármaco puro y los complejos de inclusión, confirmando la interacción entre los componentes. **CONCLUSIONES:** este estudio permitió concluir que el CM NIF: β -CD:Asp podría ser un enfoque innovador para aumentar la solubilidad y la velocidad de disolución de NIF.

Palabras clave: nifedipina, complejos multicomponentes, disolución

UNIVERSIDAD Y PROFESIÓN: QUÉ ESTAMOS ENSEÑANDO VS QUÉ PODRÍAMOS ENSEÑAR

Ana del Moral, María José Ruedas, José Luis Arias, Ana Conejo, Rafael Giménez,
Francisco Ocaña & Manuel Sánchez.

Decanato. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. España.

Introducción Los actuales retos de los sistemas sanitarios de los países desarrollados hacen necesario un cambio de paradigma, una manera diferente de abordar nuevos problemas como son la cronicidad o el envejecimiento. El cambio también viene marcado por la llegada de la era digital y la innovación biomédica. La profesión farmacéutica no escapa a este hecho y consciente de este nuevo escenario camina hacia una farmacia asistencial; nuevos servicios que vayan más allá de la dispensación de medicamentos y la participación en las nuevas terapias. La reciente adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto un nuevo enfoque pedagógico y una renovación en la enseñanza, pero lo verdaderamente innovador es que propone un diálogo más estrecho con la sociedad y el mundo profesional. Debemos estar atentos a esta sociedad cambiante y a esta profesión que se va adaptando. **Objetivos** Se pretende acomodar el plan de estudios del Grado de Farmacia de la Universidad de Granada a las nuevas exigencias de la profesión farmacéutica. **Metodología** Actualmente los planes de estudios se pueden revisar con cierta agilidad a través del programa “modifica” (ANECA). **Resultados** Después de una pausada reflexión sobre el plan de estudios se proponen los siguientes cambios:

- Incrementar las actividades y seminarios con participación de profesionales. (Aula de Farmacia práctica).
- Prácticas curriculares en distribución y en la industria farmacéutica.
- Incorporar asignaturas como Farmacoeconomía
- Fortalecer la asignatura de Atención Farmacéutica y el desarrollo de habilidades de comunicación.
- Formación curricular en diseño para todas las personas.

Conclusiones Un plan de estudios es un proyecto educativo que tiene que ser relativamente flexible. Se debe prestar atención a los cambios estratégicos que la profesión farmacéutica viene realizando y en función de ello acomodar las enseñanzas de los futuros farmacéuticos para prepararlos al nuevo escenario profesional.

Palabras clave: profesión farmacéutica, plan de estudios.

CONTROL DE TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ, ADRIANA ELIAS, JULIO FAEDDA,
HORACIO PRETTE, JOSE ASSA, BENEDICTO KOLTON

Cátedra de Bioestadística, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.
Noroeste Nutrición SRL. San Miguel de Tucumán. CP 4000-
Argentina.

*Autor de correspondencia: Valle117@hotmail.com

El control de la temperatura de conservación de medicamentos termolábiles garantizará la inalterabilidad de sus caracteres organolépticos; controlar que se mantenga dentro de rangos predefinidos, asegurará su estabilidad. **OBJETIVOS:** Evaluar temperatura y humedad relativa en dos depósitos a diferentes alturas y distancias. **MÉTODOS:** Diseño metodológico analítico de corte transversal. Las temperaturas se registraron, durante el mes de Julio de 2016, con un termómetro digital Schwiz modelo Dat-10 calibrado para temperatura (-40 a +70 °C) y humedad relativa (0 a 100%). El estudio se realizó en dos depósitos de medicamentos. Se tuvo en cuenta: n° de estante, U=ubicación (izquierda, centro, derecha y suelo), A=altura [cm] y D=distancia a la puerta de ingreso [cm]. Se tomaron medidas repetidas para cada condición de los factores (U, A, D). Rangos de temperatura considerados óptimos por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica de Argentina (ANMAT) según tipo de medicamento: depósito1 [210C, 300C] y depósito2 [140C, 230C]. Estudio Estadístico: Análisis de Varianza de Kruskal & Wallis al 5%. Se emplearon mapas para la representación de temperaturas y humedad. **RESULTADOS:** se obtuvieron 276 valores de temperatura y humedad. Sin diferencias significativas en P50 en los factores: días y U en ambos depósitos; con diferencias significativas en temperatura y humedad según A y D. Depósito1: Temperatura (mín=25, máx=28), P50 según (A,D): 25°(A=13, D=44,85,88,132), 26°(A=13,D176), 25°(A=17,D=85,170,255), 26°(A=17,D=340); 25°(A=57,D=44,88,132), 26° (A=57,D=176), 25°(A=92,D=85,170,255), 26°(A=92,D=340), 25°(A=100,D=44,88,132), 26°(100,176), 25°(A=144,D=44,88,132, 176), 25°(A=172,D=85,255), 26°(A=172,D=170,340), 25°(A=188,D=132), 25° (A=188,D=132,176), 26°(A=188,D=44,88). Humedad (mín=58, máx=59). Depósito2: Temperatura (mínima=17, máxima=19),P50 según (A,D): 18°(A=34,D=48,96,144),19°(A=34,D=192),18°(A=73,D=48,96,144,192),18°(A=128,D=48,96,192),17°(A=128, D=144), 18°(A=190,D=48,96,192), 19°(A=190,D=144). Humedad (mínima=58, máxima=60). Todos los niveles de temperatura estuvieron comprendidos en los rangos predefinidos. **CONCLUSIÓN:** Utilizando técnicas estadísticas y mapas adecuados se logró verificar que ambos depósitos cumplieron con las disposiciones de ANMAT para la estabilidad de los insumos utilizados en la elaboración de soluciones parenterales.

Palabras Claves: NUTRICION PARENTERAL, CONTROL, TEMPERATURA

CALORIAS TOTALES Y SU RELACION CON LA GANANCIA DE PESO DE RECIÉN NACIDOS DE GESTAS MÚLTIPLES CON NUTRICION PARENTERAL EXTEMPORANEA

FABIANA DEL VALLE SÁNCHEZ^{1,2}, ADRIANA ELIAS¹, JULIO FAEDDA², HORACIO PRETTE², JOSE ASSA², BENEDICTO KOLTON¹

1Cátedra de Bioestadística, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.

2Noroeste Nutrición SRL. San Miguel de Tucumán. CP 4000-Argentina.

*Autor de correspondencia: Valle117@hotmail.com

Las mezclas de nutrición parenteral extemporánea se formulan según el requerimiento nutricional específico de cada paciente, es recomendable seguir las normativas propuestas por la American Society Parenteral Enteral Nutrition y en particular cuando el paciente es un recién nacido (RN) de gestas múltiples (GM) pretérmino y de bajo peso para su Edad Gestacional (EG). **OBJETIVOS:** Analizar: 1) Requerimiento calórico de los RN según Peso/EG. 2) Relación entre Calorías Totales (CT) con ganancia de peso (GP). **MÉTODOS:** Estudio Exploratorio Descriptivo de corte transversal. Población accesible: registros de 149 RN de 1 día de vida, con EG de 28 y 29 semanas, de muy bajo peso, nacidos durante el período octubre 2010-diciembre 2013, internados con Nutrición Parenteral Extemporánea (NPE). La formulación de la NPE se realizó según indicación médica considerando Peso/EG y CT recomendadas. Para clasificar el Peso/EG (Bajo, Adecuado) se consideró el Percentil 10 de tablas del Hospital Materno Infantil "Ramón Sarda": 760g para 28s y 880g para 29s. Estudio Estadístico: Descriptivo y Regresión no lineal. **RESULTADOS:** De los RN: 58% de sexo Masculino; 85% con EG de 28s; Promedio Peso RN al inicio tratamiento: 28s (1217±93g; mínimo=1000g; máximo= 1580); 29s (1100±76g; mínimo=1000g, máximo=1200g). Peso/EG: 100% adecuada. N° de días con NPE: 28s (8±6días); 29s (9±6días). GP: 28s (90±52g), 29s (GP=115±62g). El requerimiento calórico promedio fue de 95±25. Se observó relación inversa entre GP y CT. A mayor GP la indicación médica fue disminuir la cantidad de CT. **CONCLUSIÓN:** A partir del análisis de los resultados de RN de GM con NPE se evidenció una evolución favorable del RN de 1 día de vida con peso adecuado al inicio del tratamiento, observándose importante incremento en el peso, siendo mayor en los RN con 29s de EG. La indicación médica fue disminuir las CT a medida que el RN ganaba peso.

Palabras claves: NUTRICION, RECIÉN NACIDOS, CALORIAS

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE GENES DE VIRULENCIA DE *Pseudomonas aeruginosa* EN HOSPITALES DE LA CIUDAD DE LOJA

Freddy Damián CASTILLO-SOLANO Mgtr¹, Andrea Elizabeth TORRES-GUALÁN Mgtr¹, Rodrigo Medardo ABAD-GUAMÁN PhD¹, Vanessa del Rosario HERRERAYUNGA Mtr^{2*}

1Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja (UNL). La Argelia, Loja, Ecuador

2Carrera de Zootecnia. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Avenida Panamericana km ½ Riobamba, Ecuador

* Autor de correspondencia: vanessa.herrera@epoch.edu.ec

ANTECEDENTES: *Pseudomonas aeruginosa*, es una bacteria gramnegativa oportunista que causa infección en pacientes que han sufrido quemaduras, heridas, en tratamiento con agentes biológicos o que tienen el sistema inmunocomprometido, la patogenicidad se debe a que posee factores de virulencia, que facilitan su diseminación como la invasión sistémica en los pacientes susceptibles a esta bacteria, causando infecciones intrahospitalarias, además posee resistencia a varios fármacos, haciéndola una bacteria de importancia en la salud pública. **OBJETIVOS:** El objetivo fue determinar el perfil de genes de virulencia y la posible correlación con la resistencia antibiótica. **MÉTODOS:** Para llevar a cabo la investigación se estudió un total de 31 aislados clínicos de *P. aeruginosa*, provenientes de los hospitales Isidro Ayora y Manuel Ignacio Monteros del IESS, ambos de la Ciudad de Loja. Posteriormente se realizó la detección de los genes ExoT, ExoY, ExoS, LasB, PhzI, PhzII, PhzH, PhzM y PhzS mediante PCR y se evaluó el perfil de resistencia a antibióticos en agar Muller-Hinton. **RESULTADOS:** Se observó que el 80.6% de prevalencia correspondía al gen que codifica elastasa B (LasB) obteniendo una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,001$) respecto a ExoY (25.8%), ExoS (19.4%), ExoT (16.1%) (38.7%), PhzM (32.3%), PhzS (25.8%), PhzH (25.8%), PhzI (22.6%). El mayor porcentaje de resistencia a antibióticos se presentó para gentamicina (45,2%), ciprofloxacina (45,2%), cefepime (38,7%), aztreonam (38,7%) y levofloxacina (35,5%) con una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,001$). **CONCLUSIONES:** Finalmente, los hallazgos muestran que no existe una correlación entre los genes de virulencia y la resistencia a los antibióticos.

Palabras claves: genes de virulencia, *Pseudomonas aeruginosa*, resistencia antibiótica.

ANÁLISIS MOLECULAR DE GENES ENTEROTOXIGÉNICOS DE *Staphylococcus aureus* EN QUESOS ARTESANALES DE LA CIUDAD DE LOJA

Andrea Elizabeth TORRES-GUALÁN Mgtr¹ Freddy Damián CASTILLO-SOLANO Mgtr¹,
Rodrigo ABAD-GUAMÁN PhD¹, Erasmo Vinicio ALVARADO-JARAMILLO Mg Sc²,
Vanessa del Rosario HERRERA-YUNGA Mtr^{3*}

1Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja (UNL). La Argelia, Loja, Ecuador.

2Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, Universidad Nacional de Loja (UNL). La Argelia, Loja, Ecuador.

3Carrera de Zootecnia. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Avenida Panamericana km ½ Riobamba, Ecuador

* Autor de correspondencia: vanessa.herrera@epoch.edu.ec

ANTECEDENTES: La intoxicación estafilocócica alimentaria es una infección gastrointestinal causada al ingerir alimentos contaminados con toxinas producidas por el patógeno *Staphylococcus aureus*, una bacteria capaz de tolerar la sal y cuyas enterotoxinas son termo resistentes, características que le permiten infectar a varios tipos de alimentos como el queso, que en la ciudad de Loja se podrían estar elaborando sin seguir la normativa vigente. **OBJETIVOS:** El objetivo del presente estudio fue detectar la presencia de genes enterotoxigénicos en quesos artesanales. **MÉTODOS:** Se analizaron 30 muestras de queso, los cuales fueron sometidos al aislamiento bacteriológico y caracterización fenotípica de *S. aureus* siguiendo los protocolos descritos en las normas INEN, para el análisis molecular se emplearon cinco genes enterotoxigénicos (SEA, SEB, SEC, SED, SEE) más frecuentes mediante PCR-múltiple. **RESULTADOS:** los resultados de esta investigación revelaron que el 100% de las muestras analizadas mostraron contaminación por *S. aureus*; el principal gen enterotoxigénico encontrado fue SEE con una presencia del 56.7% de las cepas, el resto de los genes enterotoxigénicos no mostraron diferencias significativas, 10% de SEC, el 6.67% correspondió a SEA, 6.67% SED y un 3.33% SEB. **CONCLUSIONES:** La utilización de los análisis microbiológicos y técnicas moleculares permitieron realizar una fácil detección de los cinco genes enterotoxigénicos presentes en las cepas de *S. aureus* provenientes de quesos artesanales que se expenden en los tres mercados de la localidad, de los cuales en gen que codifica para la enterotoxina SEE prevaleció sobre las otras; es importante considerar la presencia del gen enterotoxigénico SEB, aunque en mínima cantidad, en ambos casos son consideradas como una potencial riesgo de infección ya que pudieran estar produciendo intoxicación alimentaria en los consumidores de la ciudad de Loja.

Palabras claves: Gen enterotoxigénico, *Staphylococcus aureus*, PCR- múltiple.

ESTUDIO DE AMINOÁCIDOS COMO ESTRATEGIA PARA AUMENTAR LA SOLUBILIDAD DE ALBENDAZOL

Agustina BONGIOANNI* Farm, María Soledad BUENO Farm, Marcela Raquel LONGHI PhD,
Claudia GARNERO PhD

1. Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica CONICETUNC,
Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas,
Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

* Autor de correspondencia: agustinab@fcq.unc.edu.ar

ANTECEDENTES: Albendazol (ABZ) es un derivado de benzimidazol de amplio espectro que exhibe una alta actividad antiparasitaria. ABZ se presenta como dos formas sólidas diferentes, ABZI y ABZII.¹ Además, éstas poseen muy baja solubilidad acuosa lo que perjudica considerablemente su formulación. En este contexto, entre las estrategias prometedoras para incrementar la solubilidad acuosa de fármacos, los aminoácidos (AA) han demostrado efectividad como agentes formadores de sales.² **OBJETIVOS:** El presente estudio se enfocó en evaluar la capacidad de AA, de diferente naturaleza ácidobase, para incrementar la solubilidad acuosa de ABZI y ABZII. **MÉTODOS:** Se realizaron estudios de solubilidad, según el método reportado por Higuchi y Connors,³ para evaluar el efecto de Ácido Glutámico (GLUT), Ácido Aspártico (ASP), Clorhidrato de Arginina (ARG), Clorhidrato de Lisina (LIS), Leucina (LEU) y Prolina (PRO), respectivamente. Cada ensayo se realizó por duplicado a 37°C durante 72 horas, y se determinó el contenido de ABZ por espectrofotometría UV-visible. **RESULTADOS:** Los estudios revelaron disparidad en el efecto de los diferentes sistemas ABZ: AA sobre la solubilidad de ambas formas de ABZ. En particular, se evidenció que los AA de carácter ácido generan un marcado incremento en la solubilidad de ambas formas sólidas. ASP produjo un aumento de 4,2 veces para ABZI y de 4,7 veces para ABZII, mientras que GLU dio aumentos de 2,5 y 3 veces, respectivamente. Estos resultados sugieren que ABZ (una base débil ionizada en solución acuosa) establece interacciones de tipo iónico con dichos AA ácidos resultando en la formación de sales solubles. **CONCLUSIONES:** Los resultados obtenidos sugieren que la formación de sistemas binarios, con AA ácidos, es una herramienta útil para mejorar la solubilidad de ambos polimorfos de ABZ, mediante la formación de sales. Estos sistemas constituyen matrices alternativas con potencial aplicación en la preparación de formulaciones farmacéuticas.

Palabras claves: Albendazol, aminoácidos, sales

1. A.K. Chattah et al. *Molecular Pharmaceutics* 12 (2015) 731-741.
2. G. Trapani et al. *International Journal of Pharmaceutics* 175 (1998) 195-204.
3. Higuchi T, Connors KA. *Phase-Solubility Techniques*. *Advances in Analytical Chemistry and Instrumentation*. Wiley-Interscience; 1965.

LA DOCUMENTACIÓN EN UN LABORATORIO DE DOCENCIA EN BIOQUÍMICA

Araceli GARCÍA-DEL VALLE M. en C.¹, Margarita CRUZ-MILLÁN M. en C.¹, Teresa Corona-ORTEGA Dra.¹, Miguel AGUILAR-SANTELISES Dr.² & Leonor AGUILARSANTELISES Mtra¹.

1 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Ciudad de México, México;

2Escuela Nacional de Ciencias Biológica, IPN, Ciudad de México, México.

* Autor de correspondencia: araceliq567@yahoo.com.mx

ANTECEDENTES: En este momento cualquier laboratorio que preste servicios de docencia experimental o de investigación, debe contar conforme a la norma ISO 9001:2015 con un sistema de gestión de calidad (SGC). Los Procedimientos Normalizados de Operación (PNO's) forman parte del sistema de documentación tienen como objetivo permitir que una actividad sea desarrollada de la misma forma por todo el personal, sirven como guía de capacitación y se pueden consultar para verificar su cumplimiento en cada etapa del proceso. **OBJETIVO:** Iniciar la documentación en el Laboratorio del Módulo de Bioquímica Celular y de Tejidos I (BCT I) de la carrera de QFB en la FES Zaragoza. **MÉTODOS:** Se realizó la búsqueda bibliográfica sobre los elementos que integran un SGC, se revisó la documentación del laboratorio de BCT I (manual de prácticas, antologías y material didáctico), se analizó el desarrollo de las prácticas existentes considerando protocolos, equipos e instrumentos y la adaptación de nuevas prácticas. Se redactaron los PNO's para cada una de las prácticas, y para los equipos e instrumentos empleados en ellas para finalmente estructurar los Manuales de Procedimientos Normalizados de Operación. **RESULTADOS:** Se elaboraron 21 PNO's correspondientes a las actividades prácticas y 14 PNO's para los equipos e instrumentos que son de uso común en el laboratorio de BCT I, los cuales fueron revisados y comentados y finalmente compilados en dos Manuales de Procedimientos respectivamente. **CONCLUSIONES:** Los manuales elaborados apoyarán a los profesores y permitirán que los alumnos dispongan de instrucciones claras sobre la realización del trabajo en el laboratorio. También se suscita la práctica de documentación en los estudiantes y futuros profesionistas.

Palabras claves: Procedimiento Normalizado de Operación, Sistema de documentación, Calidad

FARMACOCINÉTICA PRECLÍNICA DE BENZNIDAZOL DESDE SISTEMAS PORTADORES COMPUESTOS POR COMPLEJOS INTERPOLIELECTROLITOS

Mónica Cristina García¹, María Laura Guzmán¹, Martín Himelfarb², Nicolás J. Literio²,
María Eugenia Olivera¹, Alvaro Jimenez-Kairuz¹

¹Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA), CONICET and Departamento de Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

²Unidad Ejecutora IRNASUS, CONICET and Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina

Introducción. Benznidazol (BZ) es el fármaco de elección para el tratamiento de la enfermedad de Chagas y se comercializa como comprimidos de liberación inmediata. Su alta frecuencia de administración, tratamiento a largo plazo y severos efectos secundarios son factores que afectan negativamente el éxito terapéutico. Se han desarrollado complejos interpolielectrolitos (IPECs) cargados de BZ basados en polimetacrilatos (EE-EL-BZ) y polisacáridos (Ch-AA-BZ), cuya liberación controlada permitiría reducir los efectos adversos asociados a concentraciones plasmáticas elevadas de BZ. **Objetivo.** Evaluar la farmacocinética preclínica de los IPECs en comparación con la referencia disponible (Abarax®). **Metodología.** Se utilizaron seis perros adultos, mestizos y sanos, con un diseño cruzado y randomizado (3×2), con un período de lavado de 15 días. La dosis de BZ fue 100 mg en una única toma oral de EEEL- BZ o Ch-AA-BZ formulados en cápsulas de gelatina dura, o de los comprimidos de referencia. La cuantificación de BZ en plasma se realizó por HPLC-UV y los datos fueron analizados utilizando el software farmacocinético PK solutions® y comparados estadísticamente mediante análisis de ANOVA y Kruskal-Wallis. **Resultados.** El área bajo la curva de BZ desde ambos IPECs fue superior en un 20% al tratamiento con Abarax® ($p < 0,01$). La C_{max} de Ch-AA-BZ fue un 20% mayor que el tratamiento de referencia y el t_{max} de BZ desde los comprimidos de referencia fue significativamente menor que desde los IPECs ($p < 0,05$). Un t_{max} más tardío se observó para EE-EL-BZ (5 h) en comparación con Ch-AA-BZ (3,2 h). Luego de la C_{max} se observó una caída rápida en los niveles plasmáticos de BZ desde Ch-AA-BZ, mientras que el perfil plasmático de BZ fue aplanado desde EE-EL-BZ. **Conclusiones.** Nuestros resultados indican que la biodisponibilidad de BZ desde ambos IPECs fue mayor en comparación con Abarax® y los parámetros farmacocinéticos demostraron que los IPECs prolongan la liberación del fármaco y proporcionan un mantenimiento de su concentración *in vivo*.

Palabras claves: enfermedad de Chagas, liberación controlada de fármacos, parámetros farmacocinéticos.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LOS ACEITES ESENCIALES DE *PIPER TUBERCULATUM* JACQ. Y *PIPER AMALAGO* L. COLECTADAS EN GUAYAS – ECUADOR

Liliana ARAUJO-BAPTISTA PhD^{1,2*}, Rosa CRUZ-TENEMPAGUAY Dra¹, María RONDONRIVAS PhD², Luis ROJAS-FERMÍN PhD³, Félix FALCONI-ONTANEDA MSc¹

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, CP 060150, Ecuador.
2. Departamento de Farmacognosia y Medicamentos Orgánicos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, Venezuela.
3. Instituto de Investigación, Grupo de Productos Naturales y Química Medicinal, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, Venezuela.

* Autor de correspondencia: laraujo@unach.edu.ec

ANTECEDENTES: Las enfermedades infecciosas siguen siendo un problema de salud pública, por su elevada incidencia y alta morbilidad asociada, y la dificultad para tratarlas se debe a la creciente aparición de bacterias resistentes a antibióticos, lo que ha llevado a la investigación sobre el uso de aceites esenciales como alternativas potenciales. **OJETIVOS:** El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de *Piper tuberculatum* y *P. amalago* (Piperaceae) frente a *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* y *Escherichia coli*. **MÉTODOS:** Los aceites fueron extraídos de las hojas, mediante hidrodestilación y fueron analizados usando cromatografía de gas-espectrometría de masas. La prueba de actividad antibacteriana se realizó *in vitro*, y las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) y mínimas bactericidas (CMB) se determinaron mediante el método de microdilución en caldo. **RESULTADOS:** El rendimiento de los aceites esenciales de *P. tuberculatum* y *P. amalago* calculado fue de 0,4% y 0,1%, respectivamente. El principal componente del aceite de *P. tuberculatum* fue el dilapiol (32,32%) y el de *P. amalago* fue el Sabineno (20,42%). Ambos aceites mostraron actividad moderada frente a *S. aureus*, obteniéndose CMIs para *P. tuberculatum* y *P. amalago* de 400 µg/mL y 200 µg/mL, respectivamente. El aceite de *P. tuberculatum* mostró una escasa actividad frente a *E. faecalis* ya que la CMI fue de 3200 µg/mL, sin embargo, el aceite de *P. amalago* resultó ser moderadamente activo frente a esta cepa bacteriana (CMI 200 µg/mL). Finalmente, *E. coli* resultó ser más sensible al efecto inhibitorio del aceite esencial de *P. amalago* que mostró una CMI de 100 µg/mL, ya que el de *P. tuberculatum* arrojó una CMI de 400 µg/mL. **CONCLUSIONES:** El aceite esencial de *P. amalago* resultó ser más activo frente a las tres cepas estudiadas, siendo *E coli* la más sensible a su efecto.

Palabras clave: Aceite esencial, *Piper amalago*, *P. tuberculatum*, actividad biológica, antibacteriana.

TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE INDUSTRIA DE CARTÓN MEDIANTE COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN EMPLEANDO CENIZA Y CÁSCARA DE PLÁTANO COMO FLOCULANTES

Paul VELARDE SALAZAR, Yessenia MONTES ANCHALI, Jessica ACUÑA ALMACHI, Christian BURGOS FLORES & Iliá ALOMÍA HERRERA MSc.

Escuela de Ingeniería Ambiental, FIGEMPA. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

* Autor de correspondencia: pavelarde@uce.edu.ec

ANTECEDENTES: Las industrias de papel y cartón, son algunas de las principales fuentes de contaminación de agua, por lo que adquieren importancia métodos de tratamiento, como la coagulación-floculación. Generalmente, se utilizan coagulantes y floculantes sintéticos, sin embargo, floculantes naturales ofrecen rendimientos altos. **OBJETIVOS:** Esta investigación tuvo como objetivo la reducción de la carga contaminante de los efluentes de una industria de cartón, empleando un coagulante industrial y floculantes naturales como ceniza de carbón vegetal y harina de cáscara de plátano. **MÉTODOS:** Se tomó muestras de agua del efluente final de la fábrica y se las caracterizó midiendo temperatura, pH, sólidos disueltos-totales (SDT), turbidez, color aparente y demanda química de oxígeno (DQO). Se determinó la dosis óptima del coagulante industrial utilizando un equipo de pruebas de jarras. En la siguiente prueba, se añadió la dosis óptima de coagulante al iniciar la mezcla e inmediatamente se añadieron cuatro cantidades diferentes de ceniza para cada jarra. En la prueba final, se siguió el mismo procedimiento, pero añadiendo cuatro cantidades distintas de harina de cáscara de plátano. Las muestras tratadas fueron trasvasadas a conos Imhoff de 1000 ml para la sedimentación de los flóculos durante 30 minutos. Por último, se caracterizó el sobrenadante de cada muestra tratada. **RESULTADOS:** Se determinó las dosis óptimas de coagulante solo (94,4 g/L), coagulante más ceniza (2g) y coagulante más harina de cáscaras (1g) para un litro de muestra en cada prueba, cuyos resultados de remoción de DQO (86,8%), color (87,2%), turbidez (99,6%) y sólidos sedimentables (95,4% en 30 min) fueron altos, aunque, no hubo mejoras en reducción de SDT. **CONCLUSIONES:** Se redujo la carga contaminante del efluente industrial, donde cada tratamiento resultó más efectivo en uno o más parámetros respecto a los otros tratamientos, demostrando, además, el potencial floculante de la ceniza y la cáscara de plátano.

Palabras claves: ceniza, cáscara de plátano, industria de cartón

GESTIÓN DE ALMACENES EN LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS ZARAGOZA- UNAM, UN ESCENARIO REAL PARA EL APRENDIZAJE SITUADO EN LA FABRICACIÓN DE MEDICAMENTOS (PAPIME PE-205815)

Francisca Robles-López *, María Cirenía Sandoval-López, Idalia Leticia Flores-Gómez, Jorge Antonio Carlín-Hernández, Norma Pérez-Goiz.

UNAM-Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza. Ejército de Oriente s/n.
Colonia Ejército de Oriente. CP 09230. CDMX. México

Autor de correspondencia*: roblesfl@hotmail.com; franciscarobleslopez@gmail.com

ANTECEDENTES: Partiendo de la filosofía de John Dewey: “aprender y hacer son acciones inseparables”, la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, cuenta con los Laboratorios Farmacéuticos Zaragoza (LFZ) para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la fabricación y control de medicamentos. Actualmente se tiene un Sistema de Inventario Electrónico (SIE) en el almacén de insumos farmacéuticos para uso docente, el cual apoya el aprendizaje situado a aproximadamente 500 alumnos de la Licenciatura Química Farmacéutico Biológica en el tema de gestión de inventarios. La estrategia de aprendizaje es a través de proyectos que el estudiante investiga desde los insumos a utilizar, los métodos de fabricación y las diferentes técnicas para el control de calidad del medicamento. **OBJETIVOS:** A través de un proyecto o actividad propositiva que entusiasme e involucre al estudiante, éste fabrica y controla los procesos de tres diferentes formas farmacéuticas (sólidos, semisólidos y líquidos); durante un semestre lectivo; aplicando el conocimiento sobre la gestión de inventarios, esto articulará una enseñanza de acuerdo a: aprendizaje situado, cualidades éticas y las actitudes individuales. **MÉTODO:** 1) Se trabaja con los estudiantes en equipos de trabajo. 2) Se realiza una investigación estructurada para la elaboración de un expediente maestro del medicamento, con base en la normatividad nacional e internacional. 3) Se lleva a cabo la fabricación y control del medicamento. **RESULTADOS:** 1) La integración del estudiante cooperativo a la vida profesional. 2) Se tiene el historial de la fabricación y control de medicamentos desde 1980 a la fecha. 3) Cuentan con las competencias desarrolladas en un escenario real tanto para el uso de inventarios como en la fabricación y control de medicamentos. **CONCLUSIÓN:** Esta destreza pedagógica utilizada está centrada en prácticas educativas auténticas, las cuales son coherentes, significativas y propositivas para la formación de futuros profesionistas en el ámbito farmacéutico industrial.

Palabras claves: Aprendizaje situado, Gestión de Inventarios. Fabricación de medicamentos.

CARACTERIZACIÓN FISICOMECAÁNICA Y FISICOQUÍMICA DE UN FILM ANTIBIOTICO-ANESTÉSICO CON POTENCIAL UTILIDAD EN EL TRATAMIENTO DE HERIDAS QUEMADURAS

María Florencia SANCHEZ, PharmD; Rubén Hilario MANZO, PhD & María Eugenia OLIVERA, PhD*

Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA) y
Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas,
CONICET-UNC; Córdoba-Argentina

* Autor de correspondencia: meoliver@fcq.unc.edu.ar

ANTECEDENTES: Las heridas comprometen la función normal de la piel. Estudios previos en cultivos celulares demostraron que los polielectrolitos hialuronato de sodio y alginato de sodio estimulan los mecanismos implicados en la cicatrización de heridas. A partir de estos componentes se obtuvieron films para el tratamiento de heridas quemaduras quemaduras con el agregado de glicerina como plastificante, lidocaína como anestésico y ciprofloxacino como antibiótico. La composición fue optimizada por *Quality by Design (QbD)*. **OBJETIVOS:** En esta etapa el objetivo es caracterizar las propiedades fisicomecánicas y fisicoquímicas del film optimizado. **METODOLOGÍAS:** El film fue obtenido por la técnica de *casting*. Se determinó el aspecto mediante inspección visual y el espesor promedio con un micrómetro. La elongación, fuerza tensil y módulo de Young (n=5) se determinaron con texturómetro. La miscibilidad de las fases se determinó por microscopía de luz polarizada (MOP) y DRXP. La interacción del sistema con agua y glicerina por FT-ATR y TGA/DTA. **RESULTADOS:** El film fue homogéneo, transparente y de espesor $181 \pm 5 \mu\text{m}$. La incorporación de glicerina permitió alcanzar las propiedades mecánicas adecuadas para la aplicación tópica. La DRXP mostró la amorfización de los componentes, y que glicerina produce un cambio en la microestructura del film. En concordancia, la MOP evidenció la ausencia de cristales birrefringentes de los fármacos. En analogía con DRXP, los espectros de FT-ATR del film presentaron bandas poco definidas debido a la naturaleza amorfa del sistema. Los termogramas presentaron eventos de pérdidas de peso diferente a los precursores, relacionados con la mayor proporción de agua y glicerina en el sistema. **CONCLUSIONES:** Los films elaborados, tienen propiedades fisicomecánicas y fisicoquímicas adecuadas para su aplicación tópica y son potenciales candidatos para su aplicación en heridas quemaduras.

Palabras claves: film polimérico, ciprofloxacino, lidocaína

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRESCRIPCIÓN ANTINEOPLÁSICA EN EL SERVICIO DE ONCOHEMATOLOGÍA DE UNA CLÍNICA PARTICULAR DE LIMA, PERÚ 2014.

Luz Fabiola GUADALUPE-SIFUENTES^{1,2}, Juana Margarita FLORES-LUNA^{1,2}, Manuel ALARCÓN-PARDO¹, Patricia CHUMPITAZ-QUISPE¹, Robert CÁRDENAS-ORIHUELA¹

1 Universidad Privada Norbert Wiener. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Av. Arequipa 440. Lima. Perú

2 UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Jr. Puno 1002. Lima. Perú.

*Autora de correspondencia: juana.flores@uwiener.edu.pe

ANTECEDENTES: El empleo adecuado de los medicamentos se inicia con una prescripción adecuada. En el Manual de Buenas Prácticas de Prescripción del Ministerio de Salud del Perú (MINSa), se consigna los datos que debe contener una receta médica.

OBJETIVOS: Este estudio se realizó con la finalidad de verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Prescripción antineoplásica en el Servicio de Oncohematología de una Clínica Particular de Lima durante el periodo de marzo – agosto 2014. **MÉTODOS:** Se revisaron las prescripciones que indican quimioterapia, verificado de acuerdo a la Ley General de Salud del Perú N° 26842, artículo 26, y a lo indicado en el Manual de las Buenas Prácticas de Prescripción del Ministerio de Salud del Perú. Se analizó el 100 % de prescripciones oncohematológicas entre los meses de marzo – agosto del 2014.

RESULTADOS: Las omisiones al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Prescripción más resaltantes son: omisión del número de la historia clínica 67.47%, omisión del peso del paciente 99.28%, omisión de la altura del paciente 99.52%, omisión de la superficie corporal del paciente 98.07%, omisión de diagnóstico 91.33%, no indican datos del médico tratante 62.17%, estas se constituyen en información básica que permite hacer una correcta validación de la prescripción. **CONCLUSIONES:** Los resultados obtenidos en este demuestran que no se cumplen los requisitos mínimos que garanticen una buena prescripción para los pacientes con tratamiento de quimioterapia según el Manual de Buenas Prácticas de Prescripción del Ministerio de Salud del Perú (MINSa).

Palabras claves: Prescripción antineoplásica, receta médica, oncohematología

DIGESTIBILIDAD ORO-GASTROINTESTINAL *in vitro* DE UNA PASTILLA DE GOMA CON HIERRO HEMO Y SU RELACIÓN CON LA INHIBICIÓN DEL RADICAL DPPH.

Herbert Martín Endo-Rojas P. Eng¹, Ana Rosario Mercado del Pino P. Eng¹, Miguel Ángel Inocente Camones MSc²

1 Instituto de Investigación de Especialización en Agroindustria, Universidad Nacional del Callao, Bellavista, Perú;

2 Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina Humana, Universidad San Martín de Porres, La Molina, Lima, Perú

ANTECEDENTES: El hierro es un elemento esencial que participa en procesos de oxidación-reducción, es así como por acción del ácido clorhídrico del estómago se forma hierro soluble (Fe+2) capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Aunque existen deficiencias para la absorción del hierro por sustancias quelantes, el hierro hemo presenta menores inconvenientes en el proceso digestivo. **OBJETIVOS:** se evaluó el contenido de Fe+2 en pastillas de goma que contienen hierro hemo siendo fueron digeridas en un sistema simulado de digestión oro-gastrointestinal *in vitro* y se relacionó con la capacidad de inhibir el radical DPPH. **MÉTODO:** Diez gramos de la pastilla de goma (0.72% hierro hemo (8.75% Fe+3)) fueron digeridos en el sistema de digestibilidad de simulación que comprende tres etapas: oral, gástrica e intestinal, con ajuste de pH para las condiciones fisiológicas normales, utilizando el protocolo estandarizado de INFOGEST. Para la simulación del proceso digestivo se utilizó un agitador rotacional y un frasco hermético incorporado a un baño con temperatura a 37°C± 2°C; asimismo, las enzimas alfa amilasa, pepsina y pancreatina fueron suministrados por Sigma Chemicals. Se tomaron 10 mL de la etapa gástrica e intestinal, con la finalidad de evaluar el contenido de Fe+2 y la actividad antioxidante del medio simulado mediante la inhibición del radical DPPH expresados en IC50 y equivalente trolox. **RESULTADOS:** el contenido de Fe+2 en la etapa gástrica e intestinal varían, con valores de 23.877 y 4.348 µg/mL medio simulado, los cuales se relacionan con el IC50 de 180.179 y 409.060 µL de medio simulado, y 21.425 y 9.437 µg eq. trolox/mL de medio simulado respectivamente. **CONCLUSIONES:** se comprobó que el contenido de Fe+2 en la etapa gástrica es mayor que en la etapa intestinal; lo cual indica que el 7.58% del Fe+3 pasó a hierro soluble (Fe+2). Asimismo, el medio simulado gástrico presentó mayor capacidad antioxidante, probablemente por la presencia de colágeno hidrolizado de la pastilla de goma y el pH ácido, a comparación del medio simulado intestinal. Se recomienda estudios derivados para mejorar la transformación a hierro soluble (Fe+2)

Palabras claves: Pastillas de goma con hierro hemo, digestibilidad oro-gastrointestinal *in vitro*, radical DPPH
