

MEMORIA 2015 DE LA INVESTIGACIÓN



**CONGRESO
CIENTÍFICO**

UNACHI 5 - 9/10/2015

"SIMULANDO LA CULTURA, LA CIENCIA Y LA HUMANIDAD"



CULTURA DE LA INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO

378.17

M533

Memoria / Congreso Científico de la Universidad Autónoma de Chiriquí (I : 2015 : oct. 05 -09 : Chiriquí, Panamá) ; pról. Roger Sánchez. – Chiriquí, Panamá : Sistema Integrado de Divulgación Científica, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Chiriquí, 2015. 280 p. : il. ; 23 cm.

Lema: Impulsando la cultura, la ciencia y la humanidad
Incluye: Índice y referencias bibliográficas después de cada ponencia
ISBN: 978-9962-9031-9-2

1. Educación superior – Panamá – Congresos, conferencias 2. Ciencia – Investigación – Panamá 3. Ciencia – Congresos – Panamá
I. Primer Congreso Científico de la Universidad Autónoma de Chiriquí - Memoria
II. Universidad Autónoma de Chiriquí – Panamá - Congresos



MEMORIA DEL CONGRESO CIENTÍFICO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ. Octubre de 2015, es una publicación anual editada por el Sistema integrado de divulgación científica de la Vicerrectoría de investigación y Posgrado, Ciudad Universitaria, Vía Interamericana, David – Chiriquí, República de Panamá. Tel.: (507) 730-5300 ext. 3001 - 3002 sidic@unachi.ac.pa www.unachi.ac.pa

ISBN 978-9962-9031-9-2

La responsabilidad de los textos publicados recae exclusivamente en los autores y su contenido no refleja necesariamente el criterio de la institución. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos presentados, con la correspondiente cita de la fuente completa.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Mgtr. Etelvina de Bonagas - Rectora

Mgtr. José Coronel - Vicerrector Académico

Dr. Roger Sánchez - Vicerrector de Investigación y Posgrado

Mgtr. Rosa Moreno - Vicerrectora Administrativa

Mgtr. Miguel Rivera - Vicerrector de Asuntos Estudiantiles

Mgtr. Edith Rivera de Santiago - Vicerrectora de Extensión

Mgtr. Blanca Ríos - Secretaria General

Dra. Miriam de Gallardo - Directora de Investigación y Documentación Científica

FICHA TÉCNICA

215.9mm

280 páginas

150 libros

Diseño: IO.10.2015

Diagramación: IO.10.2015

Colaboración: Dra. Leidys Torres, Profa. Esperanza Martínez, F. de Castillo

Sistema Integrado de Divulgación Científica. Octubre 2015



Sistema Integrado de Divulgación Científica

PROLOGO

Memoria del Primer Congreso Científico

La Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), a través de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VIP), en cumplimiento de su misión, visión y objetivos estratégicos, realiza el Primer Congreso Científico del 5 al 9 de octubre de 2015, con el lema: "Impulsando la cultura, la ciencia y la humanidad".

En atención al Plan Estratégico del Gobierno de la República de Panamá 2015-2019; al Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2015-2019 de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT); al Plan Estratégico Institucional 2013-2018 de la Universidad Autónoma de Chiriquí y a las Políticas de Investigación e Innovación de la Universidad, se presenta a la consideración de la comunidad científica universitaria y a la sociedad panameña, los resultados de las investigaciones correspondientes al período académico 2014-2015. Las investigaciones que hoy se presentan, corresponden a trabajos realizados por investigadores procedentes de nuestra institución, de universidades y centros de investigación del país y de investigadores procedentes de países hermanos, quienes comparten con nosotros los productos de sus muchas horas de trabajo realizadas en sus laboratorios, redes temáticas y giras de campo.

El Congreso tiene sus antecedentes en los seis encuentros científicos realizados, anualmente en la universidad, desde el año 2009 hasta el año 2014. No obstante, dado el impulso y decidido respaldo de la Magnífica Rectora, Etelvina Medianero de Bonagas, al eje de investigación e innovación y al trabajo realizado por nuestros investigadores, se presentó ante el Consejo Académico N° 11-2015, del 16 de junio de 2015, la propuesta para elevar los encuentros a congreso científico, y que fue aprobada por unanimidad. Se convierte este evento académico, en un reto para la institución y a la vez en una gran oportunidad para el fortalecimiento de la investigación e innovación, al servicio de la sociedad y de los grandes temas de interés nacional.

Con mucho agrado se puede señalar que en el Congreso se exponen conferencias magistrales, conferencias cortas, ponencias,

mesas redondas, videoconferencias y dos exposiciones fotográficas tituladas: "Nuestros ríos, nuestro futuro" y "La luz en las ciencias". Por segundo año consecutivo se realiza el reconocimiento al investigador del año; en esta oportunidad se honrará al connotado ambientalista Demetrio Miranda Miranda. Se presentan investigadores nacionales de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; de la Universidad Tecnológica de Panamá; del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología; de la Universidad de Panamá; del Ministerio de Salud y de la Universidad Autónoma de Chiriquí. También se cuenta con investigadores internacionales procedentes de Estados Unidos, Honduras, Costa Rica y de República Dominicana. Los registros de los participantes, en la página web de la universidad, nos indican que durante el congreso se tendrá la participación de investigadores procedentes de las áreas de las ciencias económicas administrativas, de las ciencias de la salud, de las ciencias sociales y humanidades y de las ciencias naturales y exactas, estos últimos en un mayor porcentaje.

Atendiendo a sus políticas institucionales, la UNACHI está cimentando las bases de un sistema de investigación e innovación, a través de acciones muy puntuales, las cuales aspiran a convertir a la Institución, en un centro de educación superior de excelencia y a disponer de un conjunto de investigadores de alto nivel. Con este propósito, se ha aprobado en el Consejo Académico, el Reglamento de Investigación e Innovación, donde se establece por primera vez, la figura del investigador a tiempo completo, a fin de impulsar la investigación en todas las áreas del conocimiento humano; se ha firmado un convenio con SENACYT para la reinserción de talentos en el nivel doctoral, a partir del año 2015, con miras a fortalecer la investigación científica y se han incrementado, significativamente, los fondos destinados a los subsidios de las investigaciones de las tesis de licenciatura, de las tesis de maestrías, de las tesis de doctorados y de los docentes investigadores, con proyectos que se encuentran en este momento en revisión por los evaluadores externos.

Como parte de la implementación de las políticas de investigación e innovación, se ha creado el Sistema Integrado de Divulgación Científica (SIDIC), que en escasos dos años ha publicado un total de 8 libros, 4 revistas y cuenta con otros títulos en procesos

de revisión; también se tiene preparado para enviar a la imprenta, el segundo volumen de la Revista de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado: Vivencias, Filosofías y Ciencia, que recoge el quehacer de nuestros investigadores y se aspira a convertirla en una revista indizada, en los próximos números.

Paralelamente a las normativas institucionales, se avanza en el acondicionamiento de las infraestructuras para albergar a los institutos y los centros de investigación. Es por ello que se están convocando los actos públicos, para la adjudicación de las obras civiles y los equipamientos de los laboratorios que se instalarán, en un futuro próximo, en el Parque Científico. En la primera etapa, se acondicionan los laboratorios de las áreas de las ciencias básicas; posteriormente, se procederá con los de las áreas de las ciencias sociales, humanísticas y tecnológicas y, finalmente, con las oficinas administrativas de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.

La internacionalización es parte integral del sistema de investigación en la UNACHI. En tal sentido, se ha incorporado a la institución, en diversas redes para el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos. Como ejemplos, se pueden mencionar el proyecto de investigación sobre gestión de riesgos en América Central, que se realiza con el apoyo del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA); el proyecto de investigación sobre vulcanología y actividad sísmica en Centroamérica, que se realiza con la colaboración de la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL); el programa de investigación en hongos que se desarrolla con la Universidad de Frankfurt, de Alemania, la Universidad Politécnica Particular de Loja, Ecuador y la Universidad de Panamá; la integración al Consejo de Facultades Humanísticas de Centroamérica y el Caribe (COFAHCA) y a la Red de Innovaciones en Educación Superior (Red IC-INNOVA CESAL), entre otras. También se ha dado inicio a la movilidad académica de estudiantes, profesores y administrativos a países de Centroamérica, Estados Unidos y China

La responsabilidad social y las proyecciones de la investigación hacia sociedad, son otros de los temas prioritarios en la UNACHI. En tal sentido se pueden mencionar: la incorporación en el Centro de Competitividad de Chiriquí, en calidad de asociados consejeros, para la implementación de la Estrategia de Desarrollo Sostenible Visión Chiriquí 2025; la activa participación en el consorcio de universidades públicas de Panamá, que realiza una consultoría sobre la transformación curricular de la educación media y cuyos resultados, conclusiones y recomendaciones, se esperan entregar al Ministerio de Educación, antes de finalizar el año y la elaboración en conjunto con el Consejo de Rectores de Panamá y el Programa LASPAU, respaldado por la Universidad de Harvard, el Proyecto Piloto de Educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática en Panamá, con el propósito de capacitar a docentes e investigadores de las áreas de matemáticas, física, química, biología e informática, para elevar el nivel

de competitividad de nuestros investigadores, docentes y estudiantes. Todos y cada uno de los esfuerzos antes mencionados, contenidos en los programas y proyectos del Plan Estratégico Institucional 2013-2018 y el Plan de Mejoramiento Institucional Ajustado (PMIA), presentado al CONEAUPA, constituyen parte de los fundamentos que orientan la implementación de políticas de educación superior al servicio de los más altos intereses de desarrollo nacional y los requerimientos sociales.

Aspiramos a que el Congreso se convierta en un espacio de reflexión, sobre los temas de interés para el país y todos los que habitamos el planeta Tierra; que sea una oportunidad para compartir información y fortalecer vínculos entre redes de investigación y que sus conclusiones y recomendaciones contribuyan a construir una sociedad con mejor calidad de vida, mayor bienestar para todos sus habitantes y un ambiente sostenible para ésta y las futuras generaciones. Desde ya los invitamos para que nos acompañen en el Congreso Científico 2016 y se espera poder recibirlos en las nuevas instalaciones del Parque Científico de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

Permítanme expresar un especial agradecimiento a todos los que han hecho posible este Primer Congreso Científico. Al equipo de gestión administrativa de la Magnífica Rectora, por poner a disposición del evento los recursos, las facilidades y el personal de la institución; a los expositores, por dedicar parte de su valioso tiempo para compartir sus experiencias con todos nosotros; a la Dirección de protocolo, por cuidar de cada detalle del Congreso; a la dirección de Relaciones Públicas, por hacer historia al transmitir las conferencias magistrales en vivo, a través de diversos medio de comunicación; a todos los que nos acompañaron en el auditorio, los que nos siguen a través de las redes sociales, por internet y los que nos escucharon por Radio Universitaria, gracias porque nos reiteran el compromiso de aportar nuestros mejores esfuerzos en beneficio del desarrollo del país y el fortalecimiento de nuestra identidad nacional. Y al equipo de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, quienes desde el año pasado y tras bastidores, se han comprometido en hacer realidad este congreso científico. Hoy con mucha satisfacción les puedo reiterar que se hace realidad el lema que ha guiado el diario quehacer del equipo de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado "cultura de la investigación para el desarrollo humano".

Que el Ser Supremo les bendiga a todos.

Dr. Roger Sánchez

Vicerrector de Investigación y Posgrado
Universidad Autónoma de Chiriquí

Octubre de 2015

ÍNDICE DE TRABAJOS

RP: Resumen de Ponencia IP: Informe de Ponencia

RCM: Resumen de Conferencia Magistral

RCC: Resumen de Conferencia Corta

La Internacionalización y el Turismo Cultural en la Historia de Panamá, REDIC INNOVA Cesal 2015.

Agustín Alberto Martínez Rivera, *et al.* IP .. 13

Comparación de dos técnicas de extracción del aceite esencial de hojas frescas de la especie *Cymbopogon citratus*.

Alexa Sánchez, *et al.* RP .. 17

Aislamiento e identificación de Sapogenina Esteroidal presente en dos variedades de *Dioscorea alata* L. Cultivada en Changuinola.

Anais Marrugo, *et al.* RP .. 18

Huertos caseros, reducción, re-uso y reciclaje.

Arabella Céspedes, *et al.* RP .. 19

Evaluación de diversos tipos de biomasa, para cultivar tres cepas nativas de *Pleurotus djamor*, que potencien sus propiedades nutricionales y nutracéuticas.

Aracelly Vega, *et al.* IP .. 21

Potencial nutricional y nutracéutico de la biodiversidad fúngica existente en áreas indígenas y su aprovechamiento.

Aracelly Vega, *et al.* IP .. 28

Contenido de cafeína y antioxidantes de cafés comerciales de Panamá y los efectos en la salud.

Aracelly Vega, *et al.* IP .. 34

Análisis del sector agropecuario de los años 2004-2014, y su proyección para los próximos 5 años. Provincia de Chiriquí.

Aristides Quinero Rueda, *et al.* IP .. 42

Determinación molecular de *Helicobacter pylori* en aguas de consumo humano en acueductos rurales en el occidente Panamá.

Benedicto Valdés Rodríguez, *et al.* IP .. 56

Evaluación del potencial comercial de betalainas en *Alternanthera dentata*.

Betzaida Batista, *et al.* RP .. 60

Avifauna del Parque Nacional Volcán Barú.

Boris E. Sanjur, *et al.* IP .. 61

Nueva eco-tendencia en el Manejo y Control de termitas de madera seca (Isóptera, Kalotermitidae).		
Carlos Iglesias	RP	64
Colonización de Mamíferos en plantaciones dentro de la Cuenca del Canal de Panamá.		
Claudio Manuel Monteza, <i>et al.</i>	IP	65
Dependencia de las parasitosis a factores ambientales, socioeconómicos y de géneros en una comunidad rural del distrito de David, 2013.		
Cristhy Araúz, <i>et al.</i>	RP	70
Prensa libre, sociedad libre: ¿Podemos tener uno sin el otro?		
Dan Way	RCC	71
Avances en el establecimiento de la rapidez de crecimiento y tasa de duplicación de la Microalga <i>Chlorella sorokiniana</i> CCAP 211/8K.		
Diana Sánchez, <i>et al.</i>	RP	72
Un listado actualizado de las Orchidaceae de Panamá.		
Diego Bogarín, <i>et al.</i>	RP	73
Aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa anidada para la identificación de transgénicos en muestras de alimentos procesados para el consumo humano.		
Elvia Villarreal M., <i>et al.</i>	RP	74
Extracción y caracterización física y química del mucílago de <i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Miller para su potencial aplicación.		
Erick García, <i>et al.</i>	RP	75
Intervención Nutricional a funcionarios administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí con sobrepeso/obesidad, quienes ingieren alguna de sus comidas en las cafeterías regentadas por la Universidad Autónoma de Chiriquí.		
Eyleen Montero, <i>et al.</i>	IP	77
La Broca <i>hypothenemus hampei</i> Ferrari, en la composición química del grano de café en la Región de Renacimiento- Chiriquí.		
Eyra Sobenis, <i>et al.</i>	RP	128
Estudio preliminar de la Diversidad de Briofitos en el Parque Internacional la Amistad.		
Eyvar Rodríguez Quiel	IP	129
Análisis fitoquímico y dosis letal de extractos de hojas de <i>Hamelia patens</i> Jacq sobre <i>Artemia salina</i>.		
Gabriel Cano, <i>et al.</i>	RP	137

Perspectivas de las energías renovables en Panamá		
Heriberto Franco	RCC	138
Brioflora corticícola del sendero Panamá verde, Parque Internacional La Amistad, Chiriquí-Panamá 2013-2014.		
Iris Fosatti	IP	139
Identificación de metabolitos secundarios del aceite esencial de <i>Piper lanceifolium</i> kunth mediante FT-IR y GC-MS.		
Iveth Martínez, <i>et al.</i>	RP	151
Micropropagación de orquídeas del occidente Chiriquí como alternativa para su conservación.		
Ivonne Oviedo, <i>et al.</i>	RP	152
Ciencia, Tecnología e Innovación en Panamá. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.		
Jorge Motta	RCM	153
Cambio climático: connotaciones ecológicas en Panamá.		
Jorge Luis Pino	RCC	155
Plantas transgénicas y la implementación de metodologías para su identificación.		
José Renán García, <i>et al.</i>	RP	156
Desarrollo de pruebas moleculares para la implementación de servicios de autenticación de carnes y productos derivados utilizando genomas mitocondriales de diferentes especies.		
José Renán García, <i>et al.</i>	RP	157
Determinantes de la salud social en Centroamérica.		
Josué Sabillón	RCM	158
Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la mejora continua en la gestión de las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la Provincia de Chiriquí.		
Julia Lezcano de Caballero	IP	159
Autenticación de carnes más consumidas en Panamá mediante la amplificación de ADN mitocondrial.		
Karina E. González P. <i>et al.</i>	RP	169
Diversidad del género <i>Anacroneuria</i> (Plecoptera: Perlidae) en el Río Caldera, Chiriquí, Panamá.		
Kayla Castillo, <i>et al.</i>	RP	170
De la naturaleza al botiquín		
Laura P. Patiño C.	RP	171
Diagnóstico de la disponibilidad de infraestructura, soporte		

tecnológico y las competencias profesionales para la implementación de la modalidad de educación virtual en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).		
Licett A. Serracín R.	IP	173
Producción de ácido cítrico por fermentación de subproductos de Musa paradisiaca (plátano) con Aspergillus niger.		
Lineth Rueda, <i>et al.</i>	RP	179
Efectos de los herbicidas 2,4-D y glifosato sobre la próstata ventral de la rata.		
Lisbeth Gómez, <i>et al.</i>	RP	180
Propuesta para la creación de un código que autorregule los principios éticos de la actividad publicitaria en la república de panamá.		
Lorena Mojica Lindenthaler	IP	183
José Enrique Rodó y William James: ¿Un contrapunto filosófico-humanista americano?. Universidad Libre de Berlín/Universidad de Panamá.		
Luis Pulido Ritter	RCM	192
Implementación y evaluación del uso de herramientas didácticas no tradicionales, aplicadas en la enseñanza de la matemática en escuelas de la comarca Ngäbe Buglé.		
Luis E. Miranda.....	IP	194
La sostenibilidad y la ciencia espacial.		
Madeline Rojas	RCC	198
Mutación T587 por I587 de la enzima fenilalanina amonía liasa, en variedades rotación corta de frijol de palo cultivadas en Boquerón.		
Magdaline Guerra, <i>et al.</i>	RP	199
Predicción de propiedades químicas en forrajes por espectroscopia de infrarrojo cercano y análisis multivariado.		
Marissa Miranda, <i>et al.</i>	RP	200
Internacionalización de la formación en la educación superior: la filatelia como estrategia de enseñanza en la historia. (Panamá-Costa Rica).		
Migdalia Chávez de Obando, <i>et al.</i>	IP	202
El Sector Histórico de David: Puesta en valor, desarrollo sostenible y turismo histórico-cultural (1995-2014).		
Milagros Sánchez Pinzón	IP	210
Movimiento Social de Trabajadores del Barú, su relación con la multinacional United Fruit Co., su impacto en el desarrollo de la		

región y a nivel internacional.

Nelfany Araúz, <i>el al.</i>	IP	220
Cuantificación de flavonoides totales en hojas de Justicia secunda por espectrofotometría FTIR.		
Nicomedes Jaramillo, <i>el al.</i>	RP	224
Alta prevalencia de infección por VPH en pacientes que asistieron a instituciones de salud en el Distrito de David de la provincia de Chiriquí, Panamá.		
Oriana Batista	RP	225
Guía de Campo de Plantas Vasculares del Parque Nacional Volcán Barú.		
Rafael Rincón, <i>el al.</i>	RP	226
Un análisis de la biodiversidad de mamíferos silvestres de los bosques nubosos de la Reserva Forestal Fortuna. Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)		
Rafael Samudio	RCM	230
Evaluación de la exposición, susceptibilidad, daño genotóxico y mutagénico por organofosforados y carbamatos en horticultores de Cerro Punta, Chiriquí.		
Ramón Rodríguez, <i>el al.</i>	IP	231
La Importancia de Comprender el entorno para efectuar cambios sociales.		
Ricardo Navas	IP	243
Propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de la miel de las abejas sin aguijón (Tetragonisca angustula y Plebeia spp).		
Roberto Guevara, <i>el al.</i>	RP	247
Factores de riesgo de enfermedad coronaria en personal docente y administrativo de la facultad de medicina de UNACHI -septiembre 2014.		
Rolando Caballero, <i>el al.</i>	RP	248
Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de enfermedad en administrativos de la UNACHI en el período de mayo-julio, 2015.		
Rolando Caballero	IP	250
Laboulbeniales de Panamá.		
Rosa V. Villarreal	RP	261
Guía visual Helechos y Plantas afines del Parque Nacional Volcán Barú.		
Rosemary Ríos, <i>el al.</i>	RP	263
Operación Sonrisa, humanidad, ciencia y su aporte a los objetivos		

de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas		
Rubén E. Ayala Torres	RCC	• 265
Una revisión de Ixodes Latreille, 1795 (Acari: Ixodidae) que parasitan aves silvestres en Panamá.		
Sergio Bermúdez C. <i>et al.</i>	RP	• 266
Análisis de la Riqueza de Especies de Hongos y Plantas en Paso Ancho (Parque Nacional Volcán Barú) a través de un Monitoreo Fúngico-Florístico.		
Tina Hofmann, <i>et al.</i>	IP	• 267
Metabolitos secundarios y actividad biológica de tres especies vegetales panameñas del género Piper.		
Vielka de Guevara, <i>et al.</i>	RP	• 275
Diagnóstico de trichomonas vaginalis en universitarias de la Universidad Autónoma de Chiriquí		
Zuriany González, <i>et al.</i>	IP	• 276



La internacionalización y el turismo cultural en la historia de Panamá, Redic Innova Cesal 2015

Agustín Alberto Martínez Rivera investigador principal
Colaboradores: Roger Sánchez Serrano, Evelia Aparicio Morales,
Rosa Nelly Méndez Calvo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ, Facultad de Humanidades

Introducción:

De acuerdo con el estudio, Panamá tiene potencial en materia cultural, pero al no existir la suficiente información sobre la misma, pasa inadvertida por los turistas. Además de las culturas indígenas, el país cuenta con tradiciones autóctonas y una gama de complejos históricos como Portobelo y Forte San Lorenzo, en Colón, entre otros, que en ocasiones no reciben el mantenimiento adecuado para acoger a los visitantes. Es por ello que el foro económico mundial situó a Panamá en la posición 63 de un total de 141 naciones que fueron incluidas en el estudio.

En términos generales Panamá es la economía 34 más competitiva en términos turísticos y la tercera en Latinoamérica, solo superada por Brasil y México.

Objetivos Generales:

- Proporcionar una visión general del turismo cultural
- Examinar las distintas motivaciones nacionales e internacionales en relación con turismo cultural.

Objetivos Específicos:

- Resaltar el turismo cultural contemporáneo como modelo de desarrollo sostenible del turismo.
- Analizar la participación estudiantil y docente relacionada con la movilidad académica.

Metodología:

Estudiantes y docentes de las carreras de geografía, historia, medicina y administración pública acompañados por los docentes de estas facultades realizaron visitas y giras académicas a la Universidad de Costa Rica UCR.

También realizaron conferencias vía sky con docentes y estudiantes de la Universidad Veracruzana de México, Universidad de Costa (UCR) y la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), teniendo como tema de base el turismo histórico cultural; además proyectaron giras académicas relacionadas con esta área a los siguientes lugares de la ciudad de Panamá: Panamá Viejo, Casco Antiguo (Barrio San Felipe). En estas giras se realizaron videos y fotografías de los lugares visitados por los estudiantes.

Resultados Obtenidos

A continuación tabla de proyectos de grupos RedIC Innova Cesal. UNACHI

- Internacionalización en casa
- Cooperación interinstitucional con la UCR y la Universidad Veracruzana
- Conferencia virtual
- Gira académica interdisciplinaria

Conclusiones:

La aplicación de la Internacionalización y el Turismo Cultural en la Historia de Panamá y su relación con la educación superior, favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje en las asignaturas mencionadas. Además, el seguimiento a este grupo de estudiantes demuestra que se incentivaron para la búsqueda de información, que permitiera su crecimiento personal.

Se evidencia el impacto en la sociedad, queda demostrado que al



investigar, se producen conocimientos que impulsan al individuo a conocer más, por lo que se considera efectivo.

Los resultados que ofrecieron los instrumentos de investigación evidencian que después de aplicado el sistema de actividades con enfoque de internacionalización como estrategia de formación en la educación superior, existen diferencias significativas entre el estado inicial y el estado final que manifiesta el proceso de enseñanza y aprendizaje bajo las nuevas condiciones y su vinculación con la comunidad, la sociedad y la universidad. Los estudiantes cambiaron considerablemente su modo de actuar y el interés por sus clases es mayor, como también por las enseñanzas.

Referencias Bibliográficas:

Centro de Estudio y Publicaciones Alforja. Recuperando la Historia e Identidad Local. Criterio Conceptual y Metodología. San José Costa Rica.

Encuentro Científico. Universidad Autónoma de Chiriquí 25-26-27 noviembre. David Chiriquí. Avances de la Investigación Científica en la Universidad Autónoma de Chiriquí. Vicerrectoría de Investigación y Posgrado. SIDIC UNACHI.

Martes Financiero. La Prensa N 859-876

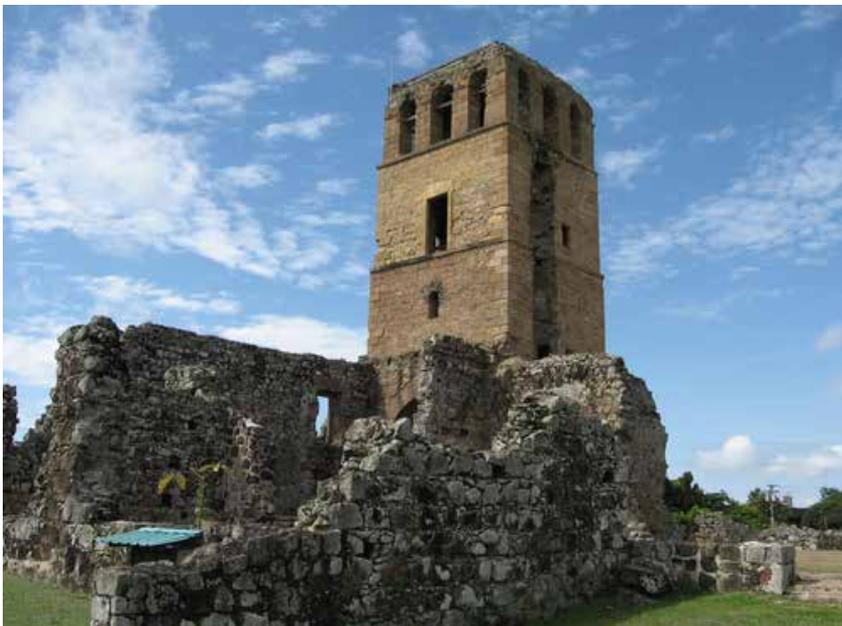
Muñoz Campo, Roberto. La Investigación Científica. Paso a Paso. Talleres Gráficos UCA. San Salvador El Salvador 2004. Reimpresiones noviembre 2007, noviembre 2008, noviembre 2009, enero 2010, 4 Edición. San Salvador El Salvador.

Giras Académicas Interdisciplinarias

Canal de Panamá



Torre Catedral Panamá Viejo





COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE HOJAS FRESCAS DE LA ESPECIE *Cymbopogon citratus*

Alexa Sánchez ¹, Vielka C. de Guevara ², Viviana Morales V ³

¹ Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT) UNACHI.

² Escuela de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).

Se ha demostrado que el aceite esencial de la especie ***Cymbopogon citratus*** presenta actividad antimicrobiana y antimicótica frente a una gran variedad de microorganismos, así como propiedades analgésicas, antipiréticas y efecto depresor sobre el sistema nervioso central, por lo que ha sido estudiada en múltiples investigaciones (Martínez & Betancour, 2000).

La planta fue tratada para obtener el aceite esencial, empleando para ello dos técnicas de extracción; hidrodestilación Dean-Stark y arrastre con vapor, con el propósito de determinar cuál es el mejor método de extracción. Para ello, se colectaron hojas frescas del material vegetal proveniente de la ciudad de David, provincia de Chiriquí. Estas fueron cortadas en trozos pequeños (1cm) y mediante los métodos de Destilación Dean-Stark y arrastre por vapor se llevaron a cabo las extracciones durante 4 horas. Al extracto acuoso se le aplica una separación líquido-líquido, utilizando cloroformo como solvente, obteniéndose un aceite viscoso de color amarillo claro (aceite esencial).

Se realizaron tres extracciones para ambas técnicas, durante cuatro horas cada una, obteniéndose así un porcentaje de rendimiento mayor al emplear arrastre con vapor. El tamizaje fitoquímico del extracto de la decocción de hojas frescas reportó la presencia de los metabolitos secundarios flavonoides, terpenos y triterpenos, confirmado mediante espectroscopia IR y UV-vis.



AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE SAPOGENINA ESTEROIDAL PRESENTE EN DOS VARIEDADES DE *Dioscorea* *alata* L. CULTIVADA EN CHANGUINOLA.

Anais N. Marrugo C.*, Viviana Morales V.

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Dpto. de Química,
Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT),
Universidad Autónoma de Chiriquí
anmc_22@hotmail.com

El género *Dioscorea* se emplea para la producción industrial de hormonas sexuales y cortisona, por los principales metabolitos secundarios presentes en los tubérculos que contienen saponinas, sapogeninas como la diosgenina, que son utilizados para evitar los dolores menstruales y las complicaciones relacionadas con el parto; los grupos indígenas de Panamá han conocido esto como medicinal y como alimento. En la provincia de Bocas del Toro se cultivan por tradición el tubérculo conocido como ñame criollo y también el ñame baboso, estos productos también se distribuyen y consumen como parte de los platos típicos de la región, por tanto es de interés aislar e identificar la sapogenina presente en la especie de *Dioscorea alata* L.

Para la extracción, la muestra fresca fue deshidratada y sometida a una hidrólisis ácida con una solución de HCl 2.5N y posteriormente llevada a pH neutro. En un sistema soxhlet se extraen las sapogeninas, utilizando como solvente éter de petróleo por un periodo de 3 horas. Mediante Tamizaje fitoquímico se confirmó la presencia de los metabolitos secundarios.

La cuantificación de la sapogenina se realizó con el método de Hiai, obteniendo una concentración de 133.5 μg y 113.5 para el ñame criollo y baboso respectivamente. Se obtuvo un porcentaje de rendimiento de 0.9691 ± 0.035 del ñame criollo y 0.1466 ± 0.0434 para el ñame baboso, dado que después de someter la muestra a la hidrólisis ácida y filtrar el crudo se pierde una parte importante de analito, reportamos un bajo porcentaje del metabolito esterooidal aislado.

Palabras claves: Diosgenina, ñame, hidrólisis ácida.



Huertos caseros, reducción, reuso y reciclaje

Anabella Céspedes

La Tierra es un planeta bondadoso para el hombre que habita en él. Debemos valorar los recursos que nos brinda, pensando y actuando en función de la sostenibilidad. Por ello, en estos momentos, la población mundial presenta una serie de problemas ambientales, económicos, alimentarios y de salud pública, debido a que el mismo hombre no ha sabido reconocer que si no lo cuidamos, nos dirigimos hacia su destrucción y, por consiguiente, a la falta de alimentos, a un mayor calentamiento global por las causas conocidas, a la falta de agua, que son factores determinantes en la vida de los seres que la habitan.

Existe una preocupación en nivel mundial, y en nivel centroamericano, que se evidencia en algunas iniciativas, como el proyecto “Mesoamérica sin Hambre”, con la intención de favorecer las acciones de Seguridad Alimentaria y Nutricional; el sinnúmero de reuniones de países, patrocinados por (ONU-FAO), que se dirige, de una u otra forma, a enfrentar estos problemas, para buscarles una solución.

En el pasado, se han intentado muchas acciones para atenuar el deterioro acelerado de nuestro planeta; entre ellos está la producción de alimentos sobre grandes extensiones de tierra, huertos caseros, huertos comunitarios, huertos escolares, reciclaje. Muchos de estos proyectos se han planteado aislada de las realidades del entorno y condiciones socioeconómicas de las posibles familias localizadas dentro de las áreas de interés de cada proyecto. Es por ello que en esta oportunidad, planteamos el proyecto de huertos caseros, dándole mucha importancia a las condiciones del entorno de las poblaciones dentro del área de influencia del proyecto, de las condiciones socioeconómicas existentes, los hábitos de consumo, el tipo de residuos orgánicos e inorgánicos que cada familia genera, para de esta manera, plantear su aprovechamiento, mediante enfoques como el de las 3 R: reducción, reuso y reciclaje, y tomando en consideración las limitantes del entorno.

También la producción de alimentos en huertos caseros se

plantea, mediante la utilización de plantas repelentes de plagas, plantas medicinales y el manejo más orgánico posible, lo cual permite obtener productos sanos. Por lo tanto, hay mayor posibilidad de reducción de posibles enfermedades crónicas. Es importante destacar, que cuando cada familia logre producir sus propios alimentos, eleva su autoestima y mejora su economía familiar.

La aplicación de este sistema de producción sencillo, como siembra en macetas, la reutilización de envases para lograr una agricultura vertical, la aplicación de riego por capilaridad, riego por goteo solar, la lombricompost y la preparación de compost, ayuda a lograr los objetivos de este proyecto.

Queremos resaltar que la aplicación de este tipo de proyectos en otras localidades, debe considerar, todos los factores que inciden sobre el entorno y las condiciones socioeconómicas de las poblaciones beneficiarias de cada proyecto que se proponga en el futuro. En esta ocasión, estamos realizando el proyecto de huertos caseros, junto a los moradores de Altos de Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.



Evaluación de diversos tipos de biomasa, para cultivar tres cepas nativas de *Pleurotus djamor*, que potencien sus propiedades nutricionales y nutracéuticas.

Dra. Aracelly Vega Ríos¹, Mgtr. Javier De León¹, Dr. Heriberto Franco¹ y Mgtr. Colombia L. Wong Collado², Lic. Stephany Reyes¹

¹Centro de Investigación en Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). ²Laboratorio de Toxicología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

Introducción

La utilización de diferentes tipos de biomasa para el cultivo de hongos comestibles, representa una opción viable para la producción de un alimento de alto valor nutricional, biomedicinal y nutracéutico, como lo son los hongos comestibles. Los hongos comestibles pueden ser utilizados para complementar la dieta de las personas, subsanando y evitando problemas nutricionales como la baja ingesta de proteínas, deficiencias de macro y micro-nutrientes, previniendo la aparición de enfermedades como el cáncer, diabetes e hipertensión, debido a su capacidad antioxidante y presencia de carbohidratos estructurales.

En esta investigación se plantea obtener hongos comestibles, de cepas nativas de *Pleurotus djamor*, con diferentes características nutricionales y nutracéuticas, utilizando diferentes tipos de sustratos para cultivarlas.

Para cultivar hongos del género *Pleurotus* se puede utilizar una gran variedad de sustratos (aproximadamente 200 sustratos diferentes), debido a su rápido crecimiento micelial, a las demandas nutricionales simples necesarias para su desarrollo, que deben ser proporcionadas por el sustrato, y a su sistema de enzimas multilaterales, que le permiten degradar casi todos los tipos de residuos disponibles (Nieto y Chegwin, 2010).

Su rápido crecimiento y la habilidad de crecer en diferentes sustratos, convierten al *Pleurotus* en una especie cultivable en diferentes partes del mundo (Frimpong-Manso et al., 2011).

Con relación al contenido nutricional expresado como porcentaje de peso seco, los hongos *Pleurotus* contienen de 10-30% de proteína, incluso hasta 43% (Vega et al., 2013), variando considerablemente entre especies, además contienen todos los aminoácidos esenciales, los cuales comprenden el 40% del total del contenido de aminoácidos. El contenido lipídico es de 3-5%. Los hongos frescos contienen de 3-28% de carbohidratos, 3-32% de fibra en base seca (Chang, 2004).

Los hongos son una fuente de compuestos biológicamente activos de valor medicinal que incluyen agentes anti-cáncer, anti-viral, inmunopotenciadores, hipocolesterolémicos y hepatoprotectivos (Valencia y Garín, 2012).

Aunque existen numerosos estudios relacionados con la calidad nutricional de hongos comestibles y su potencial como fuente de compuestos antioxidantes, es escasa la información relacionada a las cepas nativas colectadas por el CIRN-UNACHI en Panamá, por lo tanto este estudio en los cuerpos fructíferos de *P. djamor*, representa la oportunidad de generar un conocimiento básico, necesario para evaluar en el futuro su utilización como un alimento funcional y nutracéutico.

Metodología

Se utilizaron 3 sustratos y sus mezclas: pulpa de café, paja de arroz y tuza de maíz y cepas de *P. djamor* nativas codificadas como RN-66, RN81, RN82. Se utilizarán 9 combinaciones o formulaciones de los diferentes sustratos: F1 100% pulpa de café, F2 100% paja de arroz; F3 100% tuza de maíz; F4 50% pulpa de café, 25% paja de arroz y 25% tuza de maíz; F5 25% pulpa de café, 50% paja de arroz, 25% tuza de maíz; F6 25% pulpa de café, 25% paja de arroz, 50% Tuza de maíz; F7 50% pulpa de café, 50% paja de arroz; F8 50% paja de arroz, 50% tuza de maíz y F9 50% pulpa de café, 50% tuza de maíz. Los cuerpos fructíferos de las especies de hongos comestibles *P. djamor* serán colectados, descritos macroscópicamente, incluyendo tamaño del píleo, color, tamaño del estípote, serán liofilizados por cosecha y por cepa, molidos y almacenados en bolsas selladas herméticamente, bajo oscuridad a



4°C para su posterior uso en los respectivos análisis.

Las muestras serán analizadas para determinar su composición química (materia seca, proteína, grasa, carbohidratos, fibra y cenizas), usando los procedimientos AOAC (AOAC, 2005).

Se determinará también contenido fenólico total, contenido de flavonoides y evaluación de la capacidad antioxidantes por UV/VIS, utilizando los métodos propuestos por Ayala-Zavala et al. (2012).

Se identificarán y cuantificarán diferentes compuestos fenólicos por HPLC (serie 1260 Infinity de Agilent Technologies) con bomba cuaternaria utilizando el método propuesto por Palacios et al. (2011).

La metodología utilizada para la determinación de aminoácidos en hongos será la propuesta por Salazar (1993), la cual se realizará por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con derivatización precolumna por fase reversa con cloruro de dabsylo, según Molnar-Perl (2005).

Resultados obtenidos y/o Avances en la Investigación

Entre los resultados preliminares que se han obtenido, podemos observar que el Cuadro 1, el % proteína más alto fue para la muestra RN 82 en formulación F6 36.30% y el más bajo para la muestra RN 66 en formulación F2 25.61%. En cuanto al % de grasa la muestra 81 en formulación F3 presentó el nivel más alto 1.66% y el más bajo fue presentado por la cepa RN 66 en la formulación F2 con 0.43%. La cepa RN 66 en formulación F2 presentó el % fibra más alto 15.15%, pero esta misma cepa RN 66 en la formulación fue la que presento el % de fibra más bajo 10.45%. En cuanto a la lectura de fósforo la cepa RN 66 en formulación F2 presentó los niveles más bajos con 3007.02 ppm y la cepa RN 81 en formulación F3 7157.53 ppm.

HONGOS	%Materia Seca		%Humedad		%Proteína B.S.		%Grasa B.S.		%Fibra B.S.		Fósforo B.S. (ppm)	
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
RN 66 F2	88.08	0.25	11.92	0.25	25.61	0.81	0.43	0.09	15.15	1.24	3007.92	491.61
RN 81 F2	87.81	0.07	12.19	0.07	26.67	1.34	0.71	0.03	12.59	0.12	3674.81	1289.65
RN 82 F2	88.40	0.24	11.60	0.24	33.64	0.22	0.59	0.05	11.71	0.99	4645.70	148.54
RN 81 F3	89.36	0.20	10.64	0.20	27.95	0.27	1.66	0.38	11.15	2.75	7157.53	100.87
RN 82 F3	88.64	0.22	11.36	0.22	27.98	0.97	0.69	0.19	14.08	0.13	6984.31	78.93
RN 66 F6	89.37	0.06	10.63	0.06	33.50	0.68	0.59	0.63	10.45	0.86	6062.95	530.38
RN 81 F6	88.98	0.14	11.02	0.14	31.11	0.42	0.75	0.62	13.17	0.37	5723.36	191.95
RN 82 F6	87.39	0.17	12.61	0.17	36.30	0.06	0.89	0.18	14.50	2.80	5583.70	333.44

Cuadro 1. Resultados análisis fisicoquímicos para muestras de hongos.

En cuanto a los resultados para los diferentes análisis de antioxidantes, solo se han podido analizar 3 muestras. Las cepas RN66, RN81 y RN82 en la formulación F2. Según el Cuadro 2, el contenido de polifenoles más alto fue para la cepa RN 82 en formulación F2 1.95 mg/g, al igual que el porcentaje de inhibición más alto, que fue de 46.69%. Se observó un contenido de flavonoides totales similar para las cepas RN 66 y RN81 ambas en formulación F2 con un valor de 1.80 mg/g. El porcentaje de inhibición más bajo fue para la cepa RN 81 en formulación F2 con un valor de 37.07%.

HONGOS	Polifenoles totales (mg/g)		Flavonoides (mg/g)		% Inhibición		Conc. Trolox (mMol/g)	
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
RN 66 F2	1.93	0.17	1.80	0.12	44.82	1.34	0.0081	0.0003
RN 81 F2	1.81	0.05	1.80	0.18	37.07	1.51	0.0067	0.0003
RN 82 F2	1.95	0.07	1.65	0.04	46.69	1.30	0.0086	0.0003

Cuadro 2. Resultado de análisis para determinación de antioxidantes

En cuanto a los resultados de los análisis para las muestras de sustratos utilizados en las formulaciones en el Cuadro 3, podemos observar que la pulpa de café pasteurizada tiene el mayor % de proteína 15.85% y la tuza de maíz fresca el valor más bajo con 4.50%. En cuanto al



contenido de fósforo la pulpa de café fresca presentó el valor más alto 1915.70 ppm. En cuanto al porcentaje de lignina la tuza de maíz fresca y pasteurizada presentó los valores más altos, 11.77 y 18.47 % respectivamente, los valores más bajos fueron para la paja de arroz. En cuanto al 5 de celulosa tanto la paja de arroz como la pulpa de café presentaron valores similares, siendo los más bajos para la tuza de maíz. La pupa de café fresca y pasteurizada presentó el % de hemicelulosa más alto 45.94 y 40.47% respectivamente, mientras que la tuza de maíz fresca y pasteurizada los valores más bajos. 9.29 y 10.22 %.

SUSTRATO	%Materia Seca		%Humedad		%Proteína B.S.		Fósforo B.S. (ppm)		%Hemicelulosa		%Celulosa		%Lignina	
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
P.A. fresca	92.40	0.25	7.60	0.25	7.49	0.17	661.83	36.34	29.67	0.03	33.84	0.01	5.76	0.22
P.A. past.	91.58	0.11	8.42	0.11	5.46	0.13	536.51	28.42	29.12	0.79	35.43	0.15	5.99	0.24
T.M. fresca	99.75	0.03	0.25	0.03	4.50	0.10	1967.55	75.49	9.29	0.05	14.21	0.48	11.77	0.13
T.M. past.	92.89	0.44	7.11	0.44	4.62	0.12	1410.17	75.94	10.22	0.19	19.11	0.11	18.47	0.09
P.C. fresca	91.01	0.49	8.99	0.49	14.75	0.05	1915.70	9.13	45.94	0.48	38.46	0.79	7.04	0.18
P.C. past.	91.32	0.28	8.68	0.28	15.85	0.02	1357.24	46.30	40.47	0.77	35.52	0.01	6.82	0.23

Cuadro 3. Resultados análisis fisicoquímicos para muestras de sustratos.

Conclusiones

- Para determinación de antioxidantes sólo se han analizado las cepas RN66, RN81 y RN82 en la formulación F2, en donde el contenido de polifenoles más alto fue para la cepa RN 82 en formulación F2, 1.95 mg/g, al igual que el porcentaje de inhibición más alto que fue de 46.69%.
- El % proteína más alto fue para la muestra RN 82 en formulación F6 36.30% y el más bajo para la muestra RN 66 en formulación F2 25.61%.
- En cuanto al % de grasa la muestra 81 en formulación F3 presentó el nivel más alto 1.66% y el más bajo fue presentado por la cepa RN 66 en la formulación F2 con 0.43%.
- En cuanto al porcentaje de lignina la tuza de maíz fresca y pasteurizada presentó los valores más altos, 11.77 y 18.47 %

respectivamente, los valores más bajos fueron para la paja de arroz.

Referencias bibliográficas

AOAC. (2005). Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists. 12 th ed. Washington D.C.

Ayala-Zavala, J.F., Silva-Espinoza, A..B., Cruz-Valenzuela, R.M., Villegas-Ochoa, M.A., Esqueda, M. González-Aguila, G.A. y Calderón.López, Y. (2012). Antioxidant and antifungal potential of methanol extracts of *Phellinus* spp. from Sonora, Mexico. *Rev. Iberoam. Micol.* 29(3), 132-138.

Chang, S.T. (2004). Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect and environmental impact. In P.G. Miles (Ed.), (p. 477), Boca Raton, Florida 33431: CRC Press LLC.

Frimpong-Manso, J., Obodai, M., Dzomeku, M. y Apertorgbor, M.M. (2011). Influence of rice husk on biological efficiency and nutrient content of *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Ex. Fr.) Kummer. *International Food Research Journal*, 18, 249-254.

Nieto, I.J. y Chegwin, C.A. Influencia del sustrato utilizado para el crecimiento de hongos comestibles sobre sus características nutraceuticas. *Rev. Colomb. Biotecnol*, 13(1), 169-178.

Palacios, I., Lozano, M., Moro, C., D´Arrigo, M., Rostagno, M.A., Martínez, J.A., García-Lafuente, A., Guillamón, E. Y Villares, A. 2011. Antioxidant properties of phenolic compounds occurring in edible mushrooms. *Food Chemistry*, 128, 674-678.

Valencia, G. y Garín, M.E. (2012). Propiedades medicinales de los hongos comestibles. En J.E. Sánchez & G. Mata (Eds.), *Hongos Comestibles y Medicinales de Iberoamérica: investigación y desarrollo en un entorno multicultural* (pp.297-307). México: El Colegio de la Frontera Sur.

Vega, A. y Franco, H. (2013). Productividad y calidad de los cuerpos fructíferos de los hongos comestibles *Pleurotus pulmonarius* RN2 y *P. djamor* RN81 y RN82 cultivados sobre sustratos lignocelulósicos. *INFORMACIÓN TECNOLÓGICA* 24(1).

Imágenes



Imagen1. Pleurotus djamor en paja de arroz

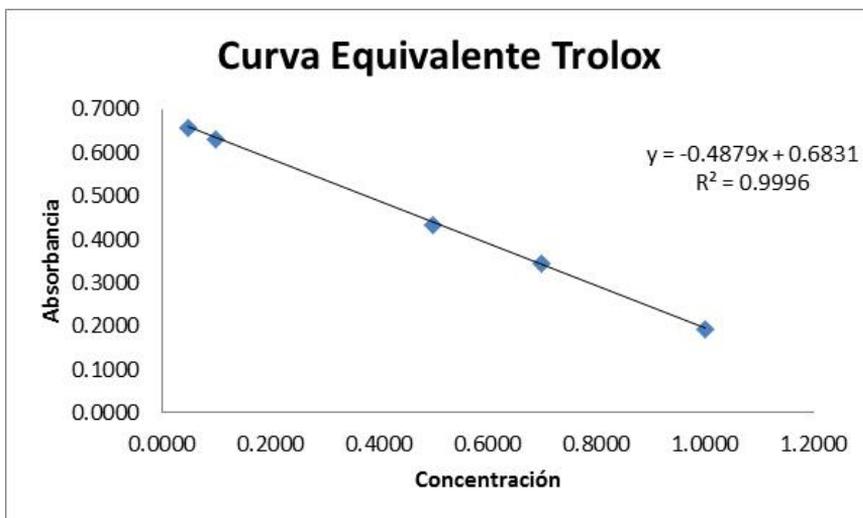


Imagen 2. Curva Equivalente Trolox para determinación de capacidad antioxidante



Potencial nutricional y nutracéutico de la biodiversidad fúngica existente en áreas indígenas y su aprovechamiento.

Dra. Aracelly Vega Ríos¹. Investigador principal. *MSc. Javier De León¹, Lic. Stephany Reyes ¹, Dr. Heriberto Franco, Dr. Martín Esqueda ², Dr. Fernando Ayala-Zabala ², Dr. Rigoberto Gaitán ³.

¹Centro de Investigación en Recursos Naturales (CIRN). Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). aravega@cwpanama.net, alexjav424@hotmail.com, stef_rey05@hotmail.es, hfrancoav@gmail.com

²Centro de Investigación Alimentación y Desarrollo (CIAD). Unidad Hermosillo. México. esqueda@ciad.mx, jayala@ciad.mx

³Instituto de Ecología de Xalapa (INECOL) Veracruz, México. rigoberto.gaitan@inecol.edu.mx

Introducción

El CIRN-UNACHI, con la colaboración del INECOL, Xalapa, México, ha colectado cepas de hongos comestibles en distintas áreas de la República de Panamá. Es conocido que las áreas indígenas, como la Comarca Ngäbe Buglé, poseen una rica biodiversidad fúngica y que sus habitantes tradicionalmente consumen hongos silvestres colectados del campo. Una alternativa para ofrecer una solución a los problemas socioeconómicos de la población indígena en toda Mesoamérica, es el cultivo de hongos comestibles de cepas nativas, que pueden cultivarse sobre residuos agrícolas generados en esas áreas. La producción de hongos comestibles sobre residuos agroindustriales cumple varias funciones: ambiental, socioeconómica y de salud; debido a su alto valor nutricional y nutracéutico. En la presente propuesta, los grupos investigadores del Instituto de Ecología, A.C. con sede en la Ciudad de Xalapa, Veracruz, México, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), Unidad Hermosillo y el Centro de Investigación en Recursos Naturales de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá, pretenden seguir sumando las capacidades científicas y técnicas para desarrollar un programa de capacitación sobre la tecnología del cultivo de hongos comestibles de cepas nativas de Panamá, del género *Pleurotus* y *Ganoderma*, en módulos rurales en la Comarca Ngäbe Buglé. Adicionalmente se efectuarán análisis del



potencial nutracéutico de los hongos de cepas nativas, cultivados sobre diversos residuos. Con la información generada y las acciones de capacitación, se espera que las comunidades indígenas se involucren en la producción de hongos comestibles y reconozcan los múltiples beneficios de su consumo.

Palabras clave: *Pleurotus*, residuo agroindustrial, comarca Gnäbe Buglé, cultivo de hongos, *Ganoderma*.

Metodología

Se fomentarán actividades académicas y prácticas que promuevan la integración de las capacidades científicas y técnicas de los grupos investigadores de México y Panamá, para abordar problemas sociales de las áreas indígenas de ambos países mediante la capacitación a miembros de la Comarca Ngäbe Buglé en temas de hongos comestibles a través de talleres y jornadas de conferencias que aborden los temas de los procesos en el cultivo de hongos comestibles de manera rural y sobre las propiedades nutricionales y nutraceuticas que los hongos les pueden brindar.

Se realizarán estancias cortas entre el personal del CIAD de Hermosillo, México, y el Centro de Investigaciones en Recursos Naturales de la UNACHI, Panamá, con el propósito de impartir capacitaciones sobre los temas de la presente propuesta tanto al personal de los diferentes centros de investigación, como también a extensionistas del MIDA y miembros activos dirigentes de las comunidades de la comarca Gnäbe Buglé.

Se realizarán ensayos de laboratorio en el CIAD de Hermosillo, México, y el CIRN de la UNACHI, Panamá, encaminados a establecer el cultivo de *Pleurotus* y *Ganoderma* sp en módulos rurales y así intercambiar experiencias en metodologías de cultivo de hongos comestibles y análisis fisicoquímicos de cuerpos fructíferos.

Se caracterizarán los hongos comestibles en sus propiedades nutricionales y nutraceuticas, utilizando la metodología desarrollada por el grupo de investigación participante.

Con la información recopilada se propondrá un proyecto de investigación conjunta sobre el mejoramiento del cultivo de cepas nativas de *Pleurotus* y *Ganoderma* sp.

Avances en la Investigación

La realización de las pasantías de intercambio académico entre las instituciones participantes, ha permitido consolidar un grupo de trabajo multidisciplinario que cuenta con un recurso humano de excelencia, infraestructura y equipos de avanzada para el estudio de la biodiversidad fúngica en áreas de distintas condiciones climáticas, para el desarrollo biotecnológico asociado a los hongos comestibles y medicinales y para la caracterización fisicoquímica e identificación del potencial antioxidante de extractos obtenidos de hongos comestibles y medicinales de México y Panamá, como lo son *Ganoderma* sp. y *Pleurotus djamor*. Con la pasantía del Dr. Heriberto Franco al CIAD-Hermosillo, Sonora, México, se fortaleció el trabajo grupal, al especificar las áreas de colaboración y los intereses que ambas instituciones tienen. El CIRN tiene una larga trayectoria de extensión y capacitación en el cultivo de hongos comestibles y en la realización del proyecto, el equipo de trabajo del CIRN tuvo la oportunidad de viajar a la Comarca Gnäbe-Buglé (Nole Duima), en compañía del Dr. Jesús F. Ayala-Zavala del CIAD, para juntos capacitar a grupos organizados de productores orgánicos, en el cultivo de cepas nativas de *P. djamor* de la Comarca en módulos artesanales. Esta experiencia tuvo una amplia cobertura y divulgación en los medios de comunicación (radio) y redes sociales, fortaleciendo la imagen de las instituciones participantes. Con la pasantía del Dr. Jesús F. Ayala-Zavala a la UNACHI, se fortaleció la imagen internacional del CIAD-Hermosillo, México, al exponerse en sendas conferencias, la importancia de darle valor agregado a los recursos con que cuentan los distintos países en pro de la seguridad y soberanía alimentaria. Además se dejó constancia del interés de establecer acuerdos de cooperación con la UNACHI y la Universidad Tecnológica de Panamá, para realizar proyectos I+D en las líneas de investigación relacionadas con antioxidantes y alimentos. Con la sugerencia y el apoyo del Vicerrector de Investigación y Postgrado de la UNACHI, Dr. Roger Sánchez, se acordó con el Dr. Zavala realizar todas las gestiones, para establecer un acuerdo formal de colaboración



entre ambas instituciones. Se capacitó en la UNACH a 22 personas del MIDA, docentes e investigadores de la UNACH, dueños de Centros Naturistas y coordinadores de Proyectos de Cohesión Social de la Unión Europea. La jornada de conferencias-taller sirvió para que los asistentes conocieran los últimos avances en manejo poscosecha de alimentos, procesamiento mínimo para agregar valor a los alimentos y su valor nutricional y nutracéutico. Se capacitó a 25 personas de la Comarca Ngäbe-Buglé, en las técnicas de Producción de hongos comestibles y se construyó un módulo artesanal de producción de hongos comestibles en la comunidad de Nole Duima con capacidad para 50 bolsas de 1kg, lo que puede producir 11.25 kg de hongos frescos.

Conclusiones

El proyecto ha generado muchísimo interés y movilización por parte de las instituciones involucradas y por parte de los dirigentes y representantes de las comunidades indígenas Gnäbe Buglé, quienes después de recibir capacitaciones, conferencias, talleres y transferencia de conocimientos han manifestado su satisfacción y agrado de que instituciones de nivel superior como la UNACH y el CIAD-INECOL se hayan fijado en sus comunidades que tantos problemas socioeconómicos presentan, y que a través de la sinergia entre todas las partes se logren concretizar de manera tangible objetivos que promuevan la consecución de alimentos mas sanos y con mejores propiedades que ayuden a la salud del ser humano y que fortalezcan el trabajo en equipo y la colaboración interinstitucional, con el fin principal de disminuir en parte algunos de sus principales problemas a través del potenciado uso de su propia biodiversidad fúngica y con su propia gente de su cultura.

Los objetivos 1 y 2 de este proyecto fueron ejecutados al 100%.



JORNADA DE CONFERENCIAS Y TALLER "POTENCIAL NUTRICIONAL Y NUTRACÉUTICO DE LOS HONGOS COMESTIBLES Y LAS TECNOLOGÍAS DE SU CULTIVO. 2 DE DICIEMBRE DE 2014. Auditorio de la Facultad de Enfermería, UNACHI. David, Chiriquí, Pmá.

TALLER DE CAPACITACIÓN "CULTIVO DE hongos comestibles nativos de la Comarca Ngäbe Buglé, en módulos artesanales y el aprovechamiento de las propiedades nutricionales y nutraceuticas de los hongos". 3 DE DICIEMBRE DE 2014. Boca del Monte, Corregimiento de Hato Chamí, Distrito de Nole Duima en la Comarca Ngäbe Buglé, Pmá.

Referencias bibliográficas

Amhed, S.A., Kadam, J.A., Mane, V.P., Patil, S.S. Y Baig, M.M.V. 2009. Biological efficiency and nutritional contents of *Pleurotus florida* (Mont.) Singer cultivated on different agro-wastes. *Nature and Science* 7(1): 44-48.

Chang, S.T. y Buswell, J.A.1996. Mushroom nutraceuticals. *World J. Microb. Biot.* 12: 473-476.

GRUDEM. 2008. Plan estratégico de desarrollo de la Comarca Ngöbe-Buglé. Grupo para el desarrollo empresarial, S.A.

Nieto, I.J. y Chegwin, C.A. Influencia del sustrato utilizado para el crecimiento de hongos comestibles sobre sus características nutraceuticas. *Rev. Colomb. Biotecnol.* 13(1): 169-178.

Roupas, P., Keogh, J., Noakes, M., Margetts, C. y Taylor, P. 2012. The role of edible mushrooms in health: evaluation of the evidence. *Journal of Functional Foods*: 4: 68 7 –709.

Ruan-Soto, F., Cifuentes, J., Mariaca, R., Limón, F., Pérez-Ramírez, L. y Sierra, S. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología* 29: 61-72.

Vega, A., Mata, G., Salmones, D. y Caballero, R.E. (2006). Cultivation of native strains of *Pleurotus djamor* on rice Straw and coffee pulp in Panama. *Revista Mexicana de Micología*, 23, 93-97.

Imágenes



Fotografía final de algunos participantes del seminario taller, la Dra. Aracelly Vega, Dr. Jesús F. Ayala-Zavala y MSc. Javier De León.



Participantes del taller de capacitación en la Comarca Ngäbe Buglé y los facilitadores del taller: Dr. Jesús F. Ayala-Zavala del CIAD-Hermosillo, Sonora, México, Dr. Heriberto Franco A., MSc. Javier De León y Lic. Stephany Reyes, del CIRN-UNACHI, Panamá.



Construcción de un módulo rural de hongos comestibles en la Comarca Ngäbe Bugle.



Dr. Heriberto Franco durante pasantía en el CIAD, Hermosillo, México



Contenido de cafeína y antioxidantes de cafés comerciales de Panamá y los efectos en la salud.

Aracelly Vega, Stephany Reyes, Javier De León, Alexis Bonilla y Heriberto Franco.

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Centro de Investigación en Recursos Naturales.

Introducción

Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales del género *coffea*, de la familia de las rubiáceas. De las más de 100 especies que pertenecen al género *coffea* sólo 2 se usan para la preparación de la bebida de café: *coffea arabica*, que representa el 75% de la producción mundial y que produce un café fino y aromático y *coffea canephora* o cafeto robusta, que ofrece un café fuerte, ácido y rico en cafeína.

Las plantas de café son originarias de Etiopía, y probablemente fueron llevadas a Arabia y a la India por los peregrinos musulmanes que viajaban a La Meca. Sin embargo, los grandes propagadores del café fueron los holandeses, quienes explotaron grandes plantaciones en sus colonias de Ceilán e Indonesia. Ellos importaron el cafeto y lo aclimataron en los jardines botánicos de Amsterdam, París, Londres, desde donde pasó a la Guayana Holandesa, Brasil, Centroamérica y a otros países [1].

Cultivares de *C. arabica* (café arábica) como Typica, Caturra Rojo, Borbón, Mundo Novo, MIDA 96 y Geisha, y la *C. canephora* (Café Robusta), con cultivos de café Caracolillo y Robusta mejorado se cultivan en Panamá para fines comerciales. Los cultivos de exportación de *C. arabica* se concentran en tierras altas (superior a 900 msnm) mientras que en las tierras bajas (inferior a 900 msnm) se cultiva mayormente *C. canephora* para consumo nacional, mezclado con parte de café arábica [2].

Durante el año cafetero 2012-2013, comprendido entre el 1 de octubre de 2012 y el 30 de septiembre de 2013, la superficie total establecida para la producción de café fue de 20,084 ha., con una producción de



229,445 quintales y con 7,664 productores de café [10]. Las marcas de cafés nacionales se venden en presentaciones de 10-12 unidades, con un contenido de producto entre 20-30 g por unidad. También se vende en presentaciones de 220 g, 350 g y 425 g. Los precios de los cafés nacionales varían entre \$US 1.00 y 6.83 por 500 g [11].

“El café contiene un número de sustancias bioquímicamente activas; una de las más importantes y conocidas es la cafeína, un derivado de las xantinas, pero además es fuente considerable de polifenoles y compuestos fenólicos, los que pudieran contribuir en cantidad y variedad al ingreso de antioxidantes en la dieta, comparables a otras bebidas como el té y el vino” [4].

Es creciente el interés por conocer la concentración, tipo y efecto de las sustancias antioxidantes contenidas en los alimentos, sobre la salud humana. El consumo de café ha sido relacionado con beneficios para la salud, como la disminución del riesgo de padecer de enfermedades coronarias, diabetes tipo 2, disminución del contenido de lípidos, entre otros. Los polifenoles constituyen uno de los grupos de sustancias presentes en bebidas, como el café, dentro de los cuales tenemos los ácidos fenólicos, cumárico, cafeico y clorogénico.

Otra de las sustancias presentes en el café es la cafeína, que es un alcaloide que le confiere al café un sabor amargo.

El nivel de cafeína varía de acuerdo con la especie. Por ejemplo, el café Robusta presenta un contenido promedio de cafeína en grano seco de 2.20 %, el café Arábica 1.20 %, la variedad Borbón contiene 1.15 %, el Caturra 1.13% y el Típica, 1.20 % [3]. La cantidad de cafeína es lo que hace que el café Robusta tenga el doble de actividad antioxidante que el café Arábica [4], y este valor en conjunto con la abundancia de polifenoles, ácido clorogénico y aminoácidos, han sido empleados para diferenciar la variedad Robusta de la Arábica. La composición bioactiva del café es de gran interés, por su potencial capacidad antioxidante, debido a su alto contenido de antioxidantes polifenólicos, como los ácidos fenólicos de la familia de los ácidos hidroxinámicos: ácido cafeico, ácido clorogénico, ácido cumárico, ácido ferúlico y ácido sinápico. Además, dentro de las propiedades

biológicas de la cafeína, se mencionan: estimulante del sistema nervioso central simpático, diurético, estimulante cardíaco, relajante del músculo liso y vasodilatador. Sin embargo, un consumo crónico de dicho compuesto, en cantidades superiores a los 400 mg/día causa cierto grado de malestar descrito como cafeinismo, con exagerados efectos de ansiedad crónica, nerviosismo e insomnio, con dolor de cabeza, palpitaciones y tensión muscular o temblores. También se reporta que la indigestión es común y el desarrollo de úlcera péptica [9].

Varios autores reportan que un alto contenido de cafeína en el café está acompañado de un alto contenido de ácido clorogénico [5,6]. La cantidad de cafeína y ácidos orgánicos, como ácidos cítrico, acético, fórmico, málico, pirúvico, químico, succínico, ha sido determinada por Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC) con detectores UV de arreglo de diodo, utilizando la técnica de extracción de fase sólida para la extracción de los componentes [7]. Contenidos de polifenoles totales de 42.37 mg determinados como equivalentes de ácido gálico/g, de ácido clorogénico de 50.17 mg/g y de flavonoides totales de 20.58 mg han sido reportados [8].

En Panamá se comercializan 22 marcas de café molido, que se venden en tiendas y supermercados de todo el país, en distintas presentaciones, como lo son paquetes de 22-30 g y en envases de 1 lb. Las dos especies comerciales más importantes son *C. arabica* y *C. robusta*, ambas difieren en la composición química en los granos de café verde; la robusta, generalmente contiene mayor concentración de polifenoles como el ácido clorogénico y sus derivados. El consumo anual de café por habitante en Panamá es de 2.4 kg por persona, siendo una de las bebidas más consumidas en el país.

En esta investigación, se determinó la cantidad de cafeína y polifenoles presentes en 22 marcas comerciales de café, obtenidas en supermercados de la República de Panamá mediante la técnica de HPLC con detector de arreglo de diodos y por UV-VIS.

Metodología

Un total de 22 muestras de café molido fueron colectadas en



distintos supermercados de Panamá. A estas muestras se les analizó su contenido de humedad por el método AOAC y el contenido de polifenoles totales por el método propuesto por Ayala-Zavala 2012, de Folin- cicolteau UV-VIS.

Para la extracción de polifenoles totales en las muestras de café, se utilizó metanol al 80% y 1 g de café molido, todos los análisis se realizaron por triplicado.

El extracto de café (50 μ L), fue mezclado con 3 mL de agua y 250 μ L de el reactivo fenol Folin-Ciocateu 1N. Se espera 8 minutos y se le adiciona 750 μ L de Na₂CO₃ y 950 μ L de agua. Se incuba por 30 min. a Tamb. y se procede a leer en un UV/VIS (PG Instruments Ltd, modelo T70+ UV/VIS spectrometer) a 765 nm. Se prepara una curva con ácido gálico(SIGMA-ALDRICH, Co.) con concentraciones de 50, 100, 200, 300, 400, 500 y 1000 ppm.

Para el análisis de la cafeína de cada muestra de café se pesó 1 g de la muestra y se disolvió en un vaso de precipitados de 250 mL con agua bidestilada, se colocó en una plancha calefactora y se dejó hervir por 5 minutos. Pasado este tiempo, la muestra se retiró de la plancha y se enfrió a temperatura ambiente. La mezcla se filtró utilizando papel filtro Whatman No. 1. El filtrado se transfirió a un matraz de 100 mL y se aforó con agua destilada. De esta disolución se tomó 1 mL y se realizó una dilución en un matraz de 25 mL, el cual se llevó a aforo con agua destilada. La disolución se filtró a través de un filtro PTFE de 25 mm de diámetro y de tamaño de poro de 0.45 μ m, previo al análisis mediante HPLC. Disoluciones patrón de cafeína en agua bidestilada se prepararon a diferentes concentraciones de: 0.5, 1.0., 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 12.0, 16.0, 24.0 y 32.0 ppm.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos muestran una concentración máxima de polifenoles totales de 40.61 ± 0.68 mg/ g de café, una concentración mínima de 6.31 ± 0.22 mg/ g de café y una media de 20.20 ± 9.1 mg/g (Tabla 1). Se ha encontrado que muestras de café caracol (c. *arabica*) tienen un contenido de polifenoles totales de 63.56 mg/g y en muestras

de café robusta fue de 14.08 mg/g [12]

Se observó que 10 de las 22 muestras presentaron una concentración de cafeína mayor a 1.0%; las restantes 12 muestras presentaron niveles de cafeína menores a 1%. Estos resultados concuerdan con los reportados para muestras de café comercial tostado y molido de Venezuela, los cuales se encontraron en un rango de 0.6 a 1.07 % de cafeína, lo cual indicaba que era una mezcla de diversos granos con café Arábica [13]. Otras investigaciones donde se utilizaron muestras de café tostado-molido y en granos de café verde procedentes de países como Brasil, Tailandia, Costa Rica, Colombia y Honduras, entre otros, encontraron contenidos de cafeína entre 0.9 % y 3.2 % para variedades Arábica y Robusta [5, 14].

Conclusiones

Los contenidos de cafeína inferiores a 1.0 % son consistentes con el hecho de que la producción de café en Panamá corresponde, mayoritariamente, a la variedad *C. arabica* (80.6 %) y, en menor escala a la variedad *C. canephora* (19.4 %) [2]. Los cafés de las diversas marcas comerciales presentan mezclas de ambas variedades y además algunas contienen también maíz.

El consumo anual de café por habitante en Panamá es de 2.4 kg [15]. Para el grupo de cafés con un contenido de cafeína promedio de 1.28 % (alto), la ingesta de cafeína anual sería de 30.72 g, lo que equivale a una ingesta diaria de 84.17 mg/habitante. Para el grupo de cafés con un contenido de cafeína promedio de 0.34 % (bajo), la ingesta anual de cafeína sería de 8.33 g, lo que equivale a una ingesta diaria de 0.022 mg/habitante. La ingesta recomendada de dicho alcaloide es de hasta 400 mg/día, lo que equivale a una ingesta de 6 mg/kg por día en una persona de 65 kg [16]. Por lo tanto, la ingesta de cafeína diaria por habitante en Panamá está muy por debajo de la dosis recomendada, y por lo tanto el consumo de café no se espera que genere efectos adversos a la salud de la población.

El contenido medio de polifenoles totales en cafés comerciales de Panamá se encuentra dentro del rango reportado para cafés



comerciales. Por su contenido de polifenoles se demuestra que estos cafés son una mezcla de cafés arábica, robusta y otros y que algunas marcas que tienen un contenido inferior de polifenoles se debe a la mezcla del café con otros granos como maíz y frijol.

Según este estudio el contenido de polifenoles totales de los cafés es de 20.20 ± 9.1 mg/g (Tabla 1), y una taza de café preparada con 10 g de café molido contiene aproximadamente 200 mg de café, que sería el consumo diario por taza de café, comparado a tomarse una copa de vino tinto. Una persona adicta al café puede ingerir entre 0.5 a 1.0 gramo de polifenoles al día.

En promedio, cada panameño ingiere anualmente 73 g de polifenoles totales provenientes del consumo de café.

Referencias bibliográficas

1. Mundo del Café. La historia del café [en línea], Descargada: 02 de enero de 2014, <http://www.mundodelcafe.com/historia.htm>
2. Miranda, A., Plan estratégico para el café 2007-2016. Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá, 2007. pp. 81.
3. Puerta, G.I. Composición química de una taza de café. Fondo Nacional del Café de Colombia, Manizales [en línea], Descargada: 26 de diciembre de 2013, <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/340/1/avt0414.pdf>
4. Gutiérrez, A., *Medisan* 2002, 6(4), 72-81.
5. Martín, M.; Pablos, F.; González, G., *Talanta* 1998, 46, 1259-1264.
6. Campa, C.; Doulebeau, S.; Dussert, S.; Hamon, S.; Noiro, M., *Food Chem.* 2005, 93, 135-139.
7. Rodrigues, C.I.; Marta, L.; Maia, R.; Miranda, M.; Ribeirinho, M.; Máguas, C., J., *Food Compos. Anal.* 2007, 20, 440-448.
8. Hecimovic, I.; A. Belscak-Cvitanovic, A.; Horzic, D.; Komes, D., *Food Chem.* 2011, 129, 991-1000.
9. Lean, M.E.J.; Ashihara, H.; Clifford, M.N.; Crozier, A., *Purine alkaloids: a focus on caffeine and related compounds in beverages*, eds. Crozier, A.; Ashihara, H.; Tomás-Barbéran, F., Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 2012. pp 25-44.

10. MIDA. Información estadística sobre la exportación y producción del rubro: café, años cafetaleros 1980-81 al 2012-13, Panamá, 2013.
11. ACODECO, 2013. Análisis de precios de venta al consumidor de algunas marcas de café nacional e importado, obtenidos en algunos supermercados de los corregimientos de Juan Díaz y Tocumén, el 31 de mayo de 2013 [en línea], Descargada: 01 de diciembre de 2013, http://www.autoridaddelconsumidor.gob.pa/uploads/pdf/estadisticas/leImportadoJDiazTocumen31Mayo2013.07_31_2013_02_22_43_p.m..pdf.
12. Pérez Hernández, L.M., Chávez-Quiroz, K., Medina-Juárez, L.A., Gámez-Meza, N. (2013). Compuestos fenólicos, melanoidinas y actividad antioxidante de café verde y procesado de las especies *coffea arabica* y *coffea canephora*. *Biotecnia XV* (1): 51-56.
13. Gallignani, M., *Rev. Tec. Ing. Univ. Zulia* 2008, 31(2), 159-168.
14. Fujioka, K.; Shibamoto, T., *Food Chem.* 2008, 106, 217-221.
15. INEC-Panamá. Suministro anual de algunos productos alimenticios, por habitante en la República, años 2007-2011 [en línea]. Descargada: 04 de enero de 2014, <http://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P5431352-03.pdf>
16. Nawrot, P.; Jordan, S.; Eastwood, J.; Rotstein, J.; Hugenholtz, A; Feeley M., *Food Addit. Contam.* 2003, 20(2), 1-30.

Imagen



Figura 1. Cerezas de café maduras, aptas para iniciar la cosecha.



Figura 2. Cafés comerciales de Panamá en paquetes de 20-30g, 200g y 500g.

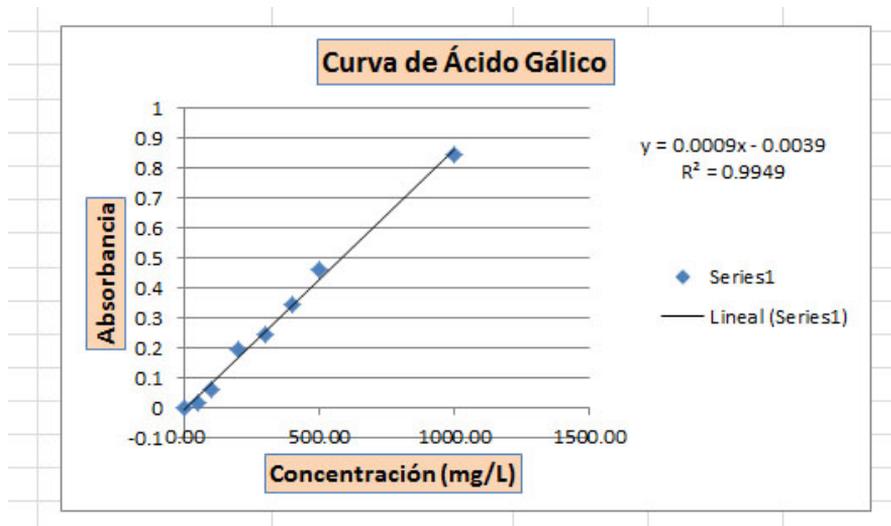


Figura 3. Curva de calibración utilizando el ácido gálico como patrón.

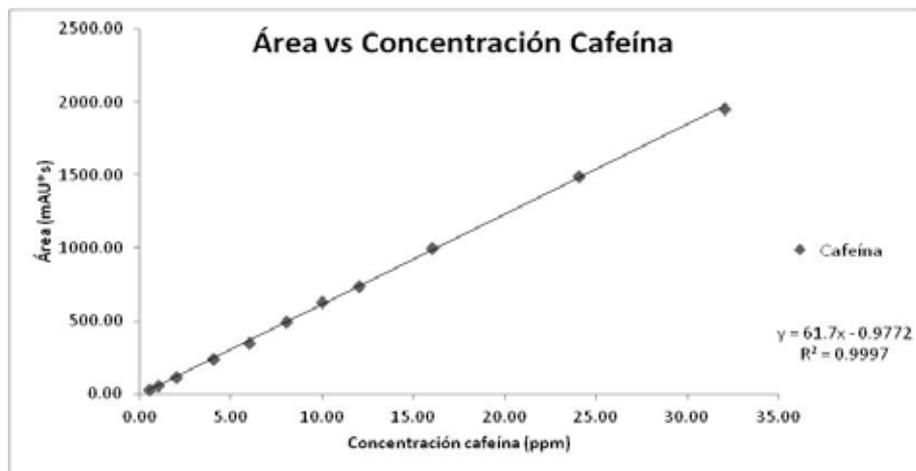


FIGURA 4. Curva de calibración para la cuantificación de cafeína por HPLC.



Evaluación de la exposición, susceptibilidad, daño genotóxico y mutagénico por organofosforados y carbamatos en horticultores de Cerro Punta, Chiriquí

* Aristides Quintero Rueda^{1,2,3}, Giselle Gómez^{2,3}, Betty Urriola³, Naville Santamaría³, Albertina Montenegro^{1,2,3}

¹Departamento de Química ²Programa de Maestría en Ciencias Químicas

³Centro de Informaciones e Investigaciones Toxicológicas y Químicas

Aplicadas Facultad de Ciencias Naturales y Exactas

Universidad Autónoma de Chiriquí E-mail: aristidesq@gmail.com

Introducción

De noviembre del 2012 a noviembre de 2013, se sembraron 1,037 hectáreas de hortalizas en la República de Panamá, beneficiando a 1,830 productores con superficie cosechada de 629 hectáreas y producción de 467,213 quintales. La siembra de hortalizas en mayor escala se realizó en las provincias de Chiriquí y Los Santos y en menor cuantía en el resto de las provincias (MIDA, 2012). El Corregimiento de Cerro Punta, en la provincia de Chiriquí, posee el 60% de la producción de hortalizas que se comercializan en los distintos establecimientos a nivel nacional. En este Corregimiento existen aproximadamente 800 horticultores, de los cuales 5% realiza agricultura orgánica y el 95 % restante desarrolla agricultura tradicional con el uso de agrotóxicos (Urriola y Santamaría, 2014).

Según Urriola y colaboradores (2013), los agrotóxicos más utilizados en la región son los organofosforados, con un 12%, y los carbamatos, con un 22%. Entre ellos sobresalen clorpirifós, metamidofos, dimetoato y carbosulfán, carbanil, metomil, organofosforados y carbamatos, respectivamente.

El uso inadecuado y abundante de plaguicidas en las actividades agrícolas de la provincia de Chiriquí es uno de los principales problemas de salud pública que enfrenta la región. Los trabajadores agrícolas expuestos ocupacionalmente a organofosforados y carbamatos pueden presentar diversas sintomatologías y efectos tóxicos agudos y crónicos que alteran su salud y causan enfermedades, en la mayoría de los casos incapacitantes y/o mortales (da Silva, 2012).



Según estadísticas oficiales del Hospital Regional Rafael Hernández (CSS, 2013) se han informado 1169 casos de intoxicación en el período comprendido entre 2007 al 2012, de los cuales 197 casos fueron insecticidas organofosforados y carbamatos, 382 casos por herbicidas y fungicidas y 500 casos por plaguicidas no específicos. El corregimiento de Cerro Punta es el sector de mayor actividad agrícola de la región y el que informa más casos de intoxicaciones agudas.

La biomonitorización de agentes químicos con efecto tóxico, tales como los agrotóxicos, es fundamental para conocer las concentraciones a las cuales estas sustancias pueden ocasionar problemas de salud en la población, afectar el ambiente y alterar ecosistemas; así como también para definir las normas que regulen su uso, venta y definan la dosis máxima permisible en alimentos y en el ambiente, sin que estos se vean afectados y comprometan la salud de la población. Este monitoreo biológico mide el compuesto original, sus metabolitos o un efecto químico no deseado en muestras biológicas, a todos los cuales se les denomina biomarcadores (Solari, 2010).

El uso de biomarcadores en la evaluación de la exposición a agrotóxicos mide: efecto, exposición o susceptibilidad. Gil (2000) indica que los biomarcadores de exposición permiten la medida de la dosis interna mediante el análisis químico del compuesto tóxico o un metabolito del mismo en fluidos corporales; los biomarcadores de susceptibilidad sirven como indicadores de la respuesta individual frente a la agresión de un tóxico o grupo de tóxicos y los biomarcadores de efecto indican cambios bioquímicos que acontecen tras la exposición a xenobióticos (Hernández, 2012).

Aun cuando, en el corregimiento de Cerro Punta, las autoridades de Salud realizan biomonitoreos de exposición a agrotóxicos a través de la determinación de la actividad enzimática de las colinesterasas séricas y eritrocíticas para determinar intoxicaciones agudas y crónicas, respectivamente, no se realizan biomonitoreos de susceptibilidad y efecto. La evaluación de la frecuencia de micronúcleos *in vivo* es uno de los principales ensayos de genotoxicidad por exposición a agrotóxicos y es recomendado por los organismos reguladores internacionales. (Krishna y Hayashi, 2000; Simoniello *et. al.*, 2010). A su vez, el ensayo cometa es un método sensible y rápido para la detección de ruptura de la cadena de ADN en las células individuales, permitiendo evaluar

el efecto mutagénico por exposición de agrotóxicos. (Ansoar-Rodríguez *et al.*, 2015; Fairbairn *et al.*, 1995). Diversos investigadores, entre ellos Guarnido (2005), Hernández *et al.* (2006), Gómez *et al.* (2014) y Magnarelli (2015) han señalado la utilidad de la paraoxonasa como biomarcador de susceptibilidad a agrotóxicos, condición que ayudaría a explicar las diferencias en la susceptibilidad a agrotóxicos observada en trabajadores agrícolas de diversos grupos raciales.

Frente a lo anteriormente expuesto, este trabajo propone la evaluación de la exposición, susceptibilidad, daño genotóxico y mutagénico por exposición a organofosforados y carbamatos en horticultores del Corregimiento de Cerro Punta, en la provincia de Chiriquí.

Metodología

El estudio se realiza en el corregimiento de Cerro Punta (8° 51' 0" N, 82° 34' 0" O), zona de uso intensivo de agrotóxicos debido a la gran demanda de producción de vegetales y hortalizas para abastecer el país. Este corregimiento pertenece al distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, República de Panamá.

El trabajo se ha dividido en siete etapas operacionales y analíticas, que incluyen: la fase exploratoria en el área de estudio, definición del tamaño de la muestra, validación y aplicación de encuesta a la muestra en estudio, toma de muestra sanguínea e hisopado del epitelio de recubrimiento del carrillo, validación de métodos para la determinación de colinesterasa y paraoxonasa, validación de método y aplicación del ensayo cometa, validación de método y aplicación del test de micronúcleos y análisis y publicación de resultados. Por la naturaleza de este trabajo, es un estudio descriptivo y transversal. La primera fase de la investigación en terreno (llamada "fase exploratoria") abarca el análisis inicial de características locales, diversidad de población, relaciones sociales, procedimientos de trabajo, relaciones de poder y otros aspectos sociales. En esta primera fase se realizaron entrevistas abiertas a líderes de la comunidad (médico, docentes de la escuela primaria, presidente del sindicato de productores). Todas las entrevistas realizadas durante la investigación exploratoria en terreno son empleadas solamente para definir, junto



con las observaciones y otros registros, la recopilación de datos. Estas entrevistas no se emplearon en la etapa de análisis de datos. Según la Asociación de Productores de Cerro Punta existen 800 productores activos de vegetales, con esta información se seleccionó una muestra aleatoria de 256 trabajadores agrícolas que utilizan con frecuencia los agrotóxicos organofosforados y carbamatos para el cultivo de hortalizas, tubérculos y otros productos agrícolas. A la muestra seleccionada se le aplicó una encuesta, tipo cuestionario, para obtener información sociodemográfica, antecedentes laborales, enfermedades y síntomas persistentes. La definición de las categorías de la encuesta fue definida sobre las impresiones, dudas, deseos y temores de los productores. Se establecieron las siguientes categorías: datos generales del productor (edad, escolaridad, dirección, años de vivir en la región, aspectos de los cultivos, conocimiento sobre los agrotóxicos utilizados y forma de contacto, percepción de riesgos para la salud; trabajadores rurales (medidas de protección, frecuencia de aplicación de los plaguicidas, años de trabajo, destino final de los elementos que utiliza para aplicar los plaguicidas y meses del año de aplicación); percepción de riesgos para otros organismos (fauna y flora). Previo a la aplicación de la encuesta, se solicitó a participantes del estudio que firmasen un acta de consentimiento de participación en el estudio.

Resultados obtenidos

El análisis de datos de las encuestas se basa en las técnicas de análisis de discurso cualitativo que incluye categorización de contenido, identificación de recurrencias y análisis de significado (De Souza, 2008). El análisis del conjunto de entrevistas comienza con una lectura cerrada, identificando las categorías. El siguiente paso implica el análisis de posibles conexiones entre las categorías. Primero, cada entrevista se analiza en su totalidad y los párrafos se codifican de acuerdo con las categorías establecidas. Posteriormente los datos se analizan considerando la distribución porcentual para cada categoría determinada.

A continuación se exponen los resultados encontrados en cada una de las preguntas realizadas en la encuesta y agrupadas según las categorías determinadas.



Conocimiento sobre los productos utilizados y forma de contacto

El 100% de los fumigadores conocen el producto que aplican pero desconocen el grupo y la clase toxicológica a la que pertenecen. El cuadro 1 resume los principales plaguicidas utilizados en la localidad en estudio, el grupo químico al cual pertenecen y su clasificación toxicológica (WHO, 2004). Los resultados indican que los agrotóxicos más utilizados por los productores del corregimiento de Cerro Punta, según su tipo son (cuadro 1): insecticidas (12% organofosforados, 22% carbamatos y 66% piretroides), herbicidas (18% bipiridilos, 60% fosfónicos y 22% triazinas) y fungicidas (31 % benzonitrilos, 46% ditiocarbamatos y 23% compuestos inorgánicos) (Gráfica1). En la gran mayoría de las sustancias investigadas encontramos, dentro de una misma familia química, compuestos con diferente clasificación tóxica, esto es desde escasamente peligrosos hasta muy tóxicos. Con respecto a las vías de entrada de los plaguicidas en el cuerpo (Gráfica 2), podemos observar que el 25% de los encuestados señalaron la respiratoria (boca y nariz), como la principal vía de exposición. El 18% afirmó que la vía de entrada de los plaguicidas es la boca, en contraste con un 21% que respondió la piel. El 18% de los participantes contestó los ojos y un 15% no conocía las vías de entrada. El 3% de los encuestados no respondió la pregunta. El 82% de los encuestados consideran de interés la temática de los plaguicidas siendo su principal preocupación: "los efectos en el medio ambiente", "los efectos en la salud" y "la falta de información sobre el uso responsable" de los mismos.

Datos generales de productores

Edad

De los productores de vegetales y hortalizas encuestados (n=260); el promedio de edad de la muestra fue de 49 años con una desviación estándar ($DS \pm 13$) y una mediana de 47 años.

El intervalo de confianza para el promedio de la edad es (49 ± 2) . Con un coeficiente de variación de 26 %. Por lo tanto este gráfico, nos muestra la dispersión de edad de los productores reflejados en los primeros cuartiles, la media y el promedio de la dispersión de las edades.

El 32 % de la muestra se encuentra entre los 41 y 50 años de edad, el 24% entre los 51 y 60, el 20% entre los 61 años en adelante, el 12



% se encuentra entre los 31 y 40 años y finalmente el otro 12 % está comprendido entre los 21 y 30 años. (Gráfica 3)

Esto nos indica que la mayoría de los productores se encuentran en el intervalo de 41 a 60 años de edad, debido a sus hijos emigran a la ciudad de David, a la ciudad de Panamá o al extranjero.

Sexo

En cuanto a sexo, el 95% son hombres y un 5% mujeres. Esto podría explicarse en función del gran esfuerzo físico que tienen que realizar las personas que se dedican a esta actividad (Gráfica 4).

Escolaridad

Con respecto a la escolaridad de los productores, el 5% indicó que sus estudios fueron solo primarios, mientras que otro 2% no completaron la educación primaria. Un 22% de los encuestados reveló que realizaron estudios secundarios, mientras que el 34% no los completó. El 5% de los productores ha terminado estudios universitarios, pero el 32% no logro culminarla (Gráfica 5). A pesar de que la gran mayoría de los productores realizaron estudios secundarios, presentan un elevado nivel de conocimiento acerca del manejo de agrotóxicos por las distintas capacitaciones que proporcionan el MIDA y los centros de venta de agrotóxicos.

Disposición final de los envases de agrotóxicos

La mayoría de los productores por falta de orientación, desconocen que los envases vacíos de agrotóxicos por contener residuos, son una fuente potencial de contaminación. Es por ello que, un mal manejo de los mismos puede provocar la muerte y eventualmente la desaparición de otros organismos beneficiosos y representar un riesgo para la salud humana y el ambiente (Loayza, 2006).

De acuerdo con los resultados (Gráfico 6), el 46 % de los productores queman los envases, sin tomar en cuenta que a partir de este proceso de combustión se pueden desprender a la atmósfera contaminante orgánica persistente, tales como las dioxinas y furanos.

El 22% considera los envases de agrotóxicos como residuos generales ya que los mezclan con la basura común, lo cual trae como consecuencia que en su destino final estos puedan convertirse en fuentes de contaminación para el agua y el suelo, así como como

también provocar intoxicaciones en aquellos que los manipulen, en mayor medida niños recolectores de basura, los animales también son perjudicados, por estar en contacto con la basura ya sea para jugar o buscar alimento.

El 20 % los recicla, ya que los llevan a dos centros de acopio, que se encuentran en el corregimiento, uno pertenece a AMIPILA y otro a la Cooperativa de la Asociación de Productores. Esta basura es reutilizada para diferentes fines, por ejemplo, se utilizan los envases de los agrotóxicos como combustible alternativo en hornos para hacer cemento, los mismos se agregan junto con el carbón, de esta manera, la industria cementera contribuye a la eliminación de estos envases utilizando materiales más económicos que el carbón y a veces hasta reciben dinero por utilizarlos u obtienen bonos de carbono por no utilizar combustibles fósiles.

El 12% entierra los envases, esto trae como consecuencia fitotoxicidad, porque al enterrar los envases estos tardan en degradarse, lo que hace que se generen sustancias tóxicas que afectan los microorganismos, disminuyen los minerales que se encuentran en el suelo y que son necesarios para mejorar la disponibilidad de micronutrientes (principalmente hierro, manganeso, zinc y cobre) para las plantas, así como para mantener el suelo fértil. Los envases están constituidos por materiales como: polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno, cloruro de polivinilo polietileno co-extruido (Loayza, 2006). Muchos son persistentes y poco degradables, lo que les permite permanecer por muchos años en el suelo, debido a que las partículas edáficas sufren transformación química o se lixivian hacia horizontes más profundos donde puede incorporarse en los acuíferos subterráneos.

Algunos de estos envases son muy atractivos, por lo que pudimos comprobar mediante observación directa, que muchos de los empleados indígenas utilizan estos envases para almacenar agua, alimentos o emplearlos como utensilios de cocina, ignorando que pueden presentar intoxicación que puede causar la muerte.

Preparación de los agrotóxicos al momento de empezar la fumigación de los cultivos.

Según las encuestas realizadas, la mayoría de los productores preparan



los agrotóxicos de acuerdo con las condiciones del cultivo, los mismos se basan en las dosis recomendadas en las etiquetas, muchas veces utilizan todo lo que preparan o a veces lo guardan en bodegas, de acuerdo con esto se obtuvo que el 83 % de los productores utiliza todo el agrotóxico preparado y el otro 17 % lo guarda en los depósitos (Gráfico 7).

Distancia de las viviendas a los cultivos.

Según el MIDA mediante el Decreto Ejecutivo 386 de 4 de septiembre de 1997, las normativas para llevar a cabo la fumigación de los cultivos por vía terrestre señalan que se debe considerar una distancia no menos de 50 a 100 metros de áreas habitadas, es decir que los mismos no deben estar cerca de las viviendas. Tomando en consideración esto se obtuvo que el 37 % de los productores encuestados no fumiga en las proximidades de las viviendas, ya que sus cultivos se encuentran alejados de las mismas, mientras que un 63 % si tiene cultivos cerca de las viviendas, esto acontece porque muchas familias dependen sólo del terreno para su subsistencia y también porque se han construido viviendas cerca de las fincas (Gráfico 8). Los resultados obtenidos sugieren que un factor de riesgo de intoxicación para los productores y sus familias es depender solo del terreno donde viven para poder cultivar o vivir cerca de terrenos de cultivos, ya que estarán continuamente propensos a las fumigaciones, trayendo como consecuencia intoxicaciones, por lo general agudas tales como irritación en la piel, alergias ente otros.

Percepción de riesgo para otros organismos

El 50% de los hogares ha observado una disminución de animales y vegetales silvestres. El 30% lo atribuye a contaminación por uso de plaguicidas, el 1% como consecuencia de la sequía, el 3% no sabe, y el 16% de las familias no contestaron la pregunta (figura 6). El resto (50%) no reportó disminución de flora o fauna (Gráfica 9).

Equipo de protección.

Los resultados de las encuestas indicaron que, el 32% de los productores utiliza sólo mascarillas-guantes, al momento de aplicar y manipular

los agrotóxicos, otro 34% asegura que utiliza el equipo completo de protección (mascarilla, guantes, gafas, botas, pantalón, camisa adecuada), el 15% no utiliza ningún tipo de equipo de protección, el 15% utiliza camisa - pantalón de protección) y otro 5% utiliza solo botas para protegerse al momento de llevar a cabo la fumigación (Gráfica 10). Los resultados obtenidos sugieren que la mayoría de los productores son conscientes del uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP), sin embargo muchos de sus trabajadores indígenas prefieren no utilizarlos.

Percepción de riesgo para la salud

Los plaguicidas son considerados peligrosos por el 100% de los encuestados, sin embargo el 20% manifestó presentar dolores de cabeza, 16% mareos, 11% náuseas, 8% vómitos, 8% otros síntomas como (alergias, ardor en los ojos, irritación en la piel, otros.), finalmente un 37% no presenta ninguno (Gráfico 11).

De los resultados obtenidos, destaca que 37% de los productores no manifestó síntomas al estar en contacto con agrotóxicos. Esto podría atribuirse al polimorfismo genético que origina variaciones en la sensibilidad a los tóxicos entre los individuos de una misma población, como lo es en el caso de la paraoxonasa (PON_1), una esterasa que hidroliza varios organofosforados oxones inhibidores de la acetilcolinesterasa. Además la PON_1 hidroliza lípidos oxidados de lipoproteínas de baja y alta densidad, confiriéndole un rol protector contra el estrés oxidativo. La actividad de la PON_1 sérica varía sustancialmente en una determinada población. Estas diferencias son a veces mayores en razas indígenas (Badii et. al., 2015).

Conclusiones

Los productores del corregimiento de Cerro Punta se encuentran en el intervalo de 41 a 60 años de edad, debido a que la gran mayoría de sus hijos emigran a la ciudad de David, Ciudad de Panamá y al extranjero.

La mayoría de los productores alcanzaron la secundaria, por lo cual presentan un elevado nivel de conocimiento acerca del manejo de



agrotóxicos, por las distintas capacitaciones que proporcionan el MIDA y los centros de venta.

Los productores de Cerro Punta por lo general queman, entierran, reciclan, los envases de agrotóxicos, mientras que otros los depositan junto con la basura común

La mayoría de los productores no cumple con el Decreto Ejecutivo 386 de 4 de septiembre de 1997 ya que muchas familias dependen solo del terreno para su subsistencia y también porque se han construido viviendas cerca de las fincas a menos de 50 metros de las áreas habitadas.

Según información suministrada por los encuestados; el gran volumen, costo y lo ostentoso que resulta el equipo de protección personal resulta prácticamente imposible que los trabajadores utilicen el equipo, ya sea por incomodidad o por su propia idiosincrasia cultural.

La mayoría de los productores preparan los agrotóxicos de acuerdo con las condiciones del cultivo, los mismos se basan en las dosis recomendadas en las etiquetas, muchas veces utilizan todo lo que preparan o a veces lo guardan en bodegas.

La mayoría de los productores por falta de orientación manejan inadecuadamente los envases vacíos de agrotóxicos.

La mitad de los trabajadores encuestados no percibieron riesgo para organismos silvestres asociados a los agrotóxicos utilizados.

Los agrotóxicos más utilizados según su tipo, grupo químico y las necesidades del cultivo en Cerro Punta son: insecticidas organofosforados (12%), carbamatos (22%) y piretroides (66%), herbicidas bupiridilos (18%), fosfónicos, (60 %) triazinas (22%) y fungicidas benzonitrilos (31%), ditiocarbamatos (46%) y compuestos inorgánicos (23%).

Las mujeres productoras son más susceptibles a padecer síntomas relacionados con la exposición de agrotóxicos que los hombres, por sus

diferencias hormonales, ya que la producción de estrógenos favorece la síntesis de diferentes enzimas que originan metabolitos más tóxicos.

Los productores de 60 años en adelante son más propensos a manifestar náuseas, vómitos, mareos, dolores de cabeza y otros síntomas como: alergias, ardor en los ojos e irritación de la piel; por la exposición a agrotóxicos, debido a pertenecer a grupos más susceptibles.

Referencias bibliográficas

1. Ansoar-Rodríguez, Y., Fontanetti, C. S., & Christofolletti, C. A. (2015). Aplicaciones del Ensayo Cometa en Genética Ecotoxicológica. Revista CENIC Ciencias Biológicas, 46(1), 51-62.
2. Badii, M. H., & Landeros, J. (2015). Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. CULCyT, (19).
3. Caja de Seguro Social (2013). Registro estadístico de intoxicaciones en el Hospital Rafael Hernández, Chiriquí
4. da Silva Augusto, L. G. (2012). Agrotóxicos: nuevos y viejos desafíos para la salud colectiva. Salud colectiva, 8(1), 5-8.
5. De Souza Minayo, M. C. (2008). O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde.
6. Fairbairn, comprehensive review. MutationResearch/Reviews in Genetic Toxicology,339(1), 37- 59. D. W., Olive, P. L., & O'Neill, K. L. (1995). The comet assay: a comprehensive review. MutationResearch/Reviews in Genetic Toxicology,339(1), 37- 59.
7. Gil, F. (2000). El papel de los biomarcadores en Toxicología Humana. Revista de Toxicología, 17(1),19-26.
8. Gómez, G., Montenegro, A., Santamaría, N., Urriola, B., & Quintero, A. (2014). Biomonitorización de organofosforados y carbamatos en horticultores: una necesidad inminente para garantizar la seguridad alimentaria en Panamá. Memorias del XV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Panamá
9. Guarnido, O. L. (2005). Influencia de la exposición crónica a plaguicidas sobre diversos trabajadores de invernadero de la costa oriental de Andalucía: memoria presentada por Olga López Guarnido para conseguir el grado de doctor. Editorial Universidad de Granada.



9. marcadores bioquímicos (esterasas y enzimas antioxidantes)
10. Hernández, A. F., López, O., Gil, F., Rodrigo, L., & Pla, A. (2006). Biomonitorización de trabajadores con exposición crónica a plaguicidas. Importancia de las esterazas sanguíneas. Versión Original: Revista de cine, (16), 35-50.
11. Hernández, F. G. (2012). The role of biomarkers in human toxicology.
12. Krishna, G., & Hayashi, M. (2000). In vivo rodent micronucleus assay: protocol, conduct and data interpretation. Mutation Research/ Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis, 455(1), 155-166.
13. Loayza, J. (2006). Gestión de envases vacíos de plaguicidas. Boletín electrónico informativo sobre Productos y residuos químicos. Lima. Perú.
14. Magnarelli, G. (2015). Exposición ambiental a plaguicidas: biomarcadores en matrices de la tríada madre-placenta-feto. Acta bioquímica clínica latinoamericana, 49(1), 39-53.
15. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (2012). Memorias: Hacia un sector agropecuario integrado, competitivo y sostenible.
16. Simoniello, M. F., Kleinsorge, E. C., & Carballo, M. A. (2010). Evaluación bioquímica de trabajadores rurales expuestos a pesticidas. Medicina (Buenos Aires), 70(6), 489-498.
17. Solari, S. (2010). Biomonitorización de plaguicidas: ¿Una necesidad del país?. Revista médica de Chile, 138(4), 515-518.
18. Urriola, B. & Santamaría, N., (2014). Perfil químico y toxicológico de los agrotóxicos de uso frecuente en la región de Cerro punta, Chiriquí. Tesis de Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí.
19. Urriola, B., Santamaría, N., & Quintero, A. (2013). Perfil químico y toxicológico de agrotóxicos de uso frecuente y análisis de riesgos a la salud de productores de vegetales y hortalizas de la región de cerro punta, provincia de Chiriquí, Panamá. Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Toxicología Clínica y Seguridad Química.

Imagen

Conocimiento sobre los productos utilizados y forma de contacto

Tipo	Grupo	Ingrediente activo	Clase Toxicológica
Insecticidas	Organofosforados	Clorpirifós	II
		Metamidofós	IB
		Dimetoato	II
	Carbamatos	Carbosulfán	II
		Carbaril	II
		Metomil	IB
	Piretroides	Permetrina	II
		Bifentrina	II
		Deltametrina	II
		Lambda Cyhalotrina	II
		Deltametrina + triazophos	II
		Cipermetrina	II

Cuadro 1. Grupo de insecticidas más utilizados de acuerdo con el ingrediente activo y a su clasificación toxicológica

Gráfico 1. Distribución porcentual de insecticidas más utilizados por los productores de Cerro Punta clasificados según grupo químico.

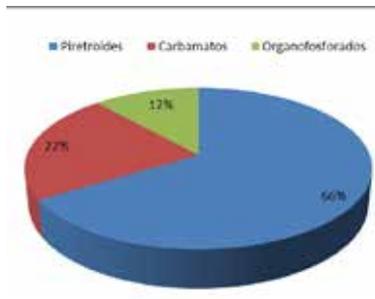


Gráfico 3. Intervalo de edad de los productores de Cerro Punta

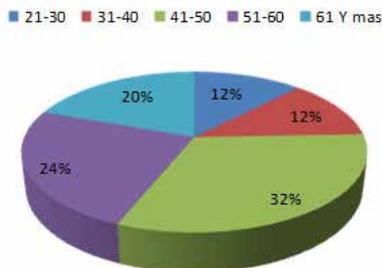


Gráfico 2. Vías de exposición a agrotóxicos más utilizados por los productores de Cerro Punta

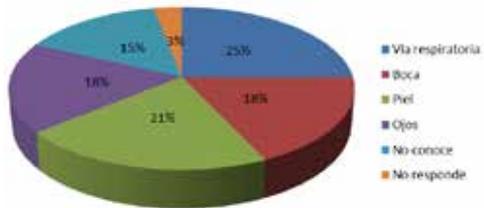


Gráfico 4. Distribución porcentual de los productores agrícolas según sexo.



Gráfico 5. Distribución porcentual de los productores de acuerdo a la escolaridad.

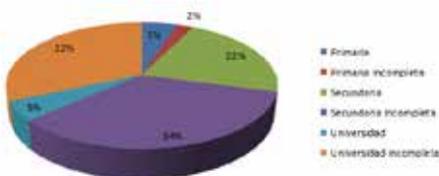


Gráfico 6. Disposición final de los envases de agrotóxicos

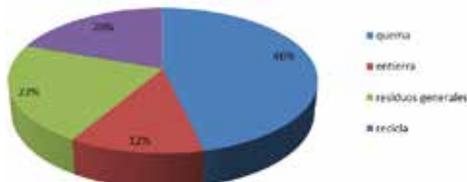
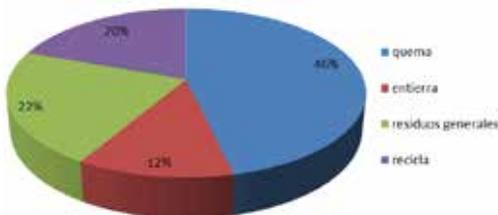


Gráfico 7. Porcentaje de utilización del agrotóxico preparado.



Gráfica 8. Distribución de viviendas según proximidad a los cultivos



Gráfica 9. Percepción de riesgo para otros organismos.

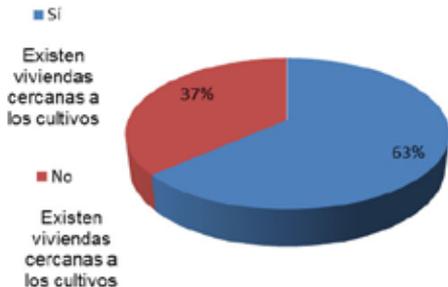


Gráfico 10. Porcentaje de productores que utilizan el equipo de protección.

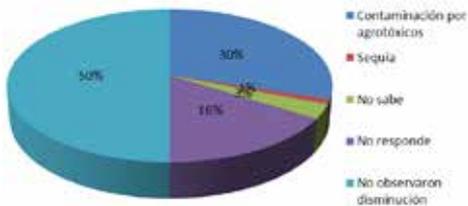


Gráfico 11. Frecuencia de los síntomas o signos más comunes que presentaron los productores al aplicar los agrotóxicos.



Determinación molecular de *Helicobacter pylori* en aguas de consumo humano en acueductos rurales en el occidente Panamá

Benedicto Valdés Rodríguez.

Laboratorio de Aguas y Servicios Físicoquímicos, LASEF, Universidad Autónoma de Chiriquí, UNACHI

Introducción

La mayoría de las infecciones bacterianas del hombre se describieron a comienzos del siglo XX, por ello es extraordinario que el descubrimiento de la *Helicobacter* como bacteria de gran importancia en medicina, se retrasara hasta los años ochenta (Pena, 2010). Estos hallazgos motivaron a científicos alrededor del mundo a la búsqueda y caracterización de bacterias similares en mucosa gástrica, tanto en seres humanos como animales inferiores que contribuyeran a elucidar la biología molecular, trayendo como consecuencia la apertura de campos de investigación multidisciplinarios, que conlleva a la descripción de más de 30 *non-pylori- Helicobacter* especies ("NPHS", por sus siglas en inglés) en la literatura disponible, y unas 225 especies que aguardan ser reconocidas por la comunidad científica internacional (Rivas et al., 2010). Se le ha atribuido a esta bacteria una pronunciada asociación de etiología (85-95%) con las úlceras gastroduodenales, la gastroduodenitis erosiva y la gastropatía con reacción linfonodular o hiperplasia, siendo menor la asociación con la gastritis crónica superficial; no obstante, la mayoría de las personas infectadas no desarrollan úlcera y algunos son asintomáticos; estos hechos implican que las características del huésped, la variabilidad de la cepa y otros factores desempeñan un papel en la patogénesis gastroduodenal (Luján et al, 2008). *Helicobacter pylori* es considerado el principal agente etiológico para la mayoría de los desórdenes gastroduodenales y fue declarado en 1994, por la Organización Mundial de la Salud, como agente carcinogénico de tipo I para el ser humano. (Torres y Rodríguez, 2008).

En la actualidad en nuestro país existe evidencia científica de trabajos realizados con *H. pylori* (Sasaki et al., 2009), (Méndez y González, 1990);



sin embargo, no se han encontrado publicaciones relacionadas a la presencia de *H. pylori* en el agua. Por otro lado, estudios recientes revelan una mayor resistencia de *H. pylori* con respecto a *Escherichia coli*, al cloro y al ozono, por lo que este microorganismo podría ser capaz de tolerar procesos convencionales de desinfección en sistemas de purificación y distribución de agua (Baker et al., 2002 citado en Montero, 2009).

Basándonos en el planteamiento anterior, surge la necesidad de realizar investigaciones en nuestro país con la debida rigurosidad científica que busquen brindar información fiable, acerca de la presencia de *H. pylori* en muestras de agua para consumo humano y evaluar su riesgo de infección para la población.

Metodología

El área de estudio abarca la región occidental de la República de Panamá, específicamente la Provincia de Chiriquí y la región sur de la Comarca Gnäbe Buglé. Los sitios de muestreo serán escogidos teniendo en cuenta antecedentes de acueductos con presencia de coliformes y valores de cloro residual por debajo de 0.2 mg/L.

Se colectó un total de 44 muestras cubriendo 13 distritos de la Provincia de Chiriquí y dos de la Comarca Gnäbe Buglé. La extracción del ADN se realizó utilizando el Kit Comercial para el aislamiento de ADN Rapid Water®, posteriormente las muestras fueron analizadas por la técnica de la reacción de la polimerasa en cadenas en tiempo real (PCRq, por sus siglas en inglés) utilizando el equipo Ligthcycler® 480.

Resultados obtenidos

Considerando la totalidad de las muestras de agua para consumo humano analizadas, hubo amplificación en el superior a un 75%, cuantificándose concentraciones desde 7 copias hasta 107 copias en 100 mL de muestra de agua. El agua puede ser un intermediario en la transmisión fecal-oral, de *H. pylori* actuando como un reservorio en el cual la bacteria puede permanecer por períodos prolongados

antes de ser ingerida con el agua potable, accidentalmente durante el baño o a través de alimentos contaminados (Fernández et al., 2008). En otro aspecto, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer por sus siglas en inglés IARC (s.f.) menciona que un posible reservorio para *H. pylori* lo conforma el agua de consumo humano, donde el consumo de agua contaminada con *H. pylori* constituye un factor de riesgo para el desarrollo de las diferentes patologías ligadas a su infección.

Conclusiones

- Se pudo determinar la presencia de *H. pylori* en un porcentaje mayor al 75% de las muestras consideradas.
- Se cuantificaron concentraciones desde 7 copias hasta 107 copias en 100 mL de muestra de agua.

Referencias bibliográficas

1. Fernández M. et al., (2008). Evidencias de la transmisión acuática de *Helicobacter pylori*. JUN 2008, VOL. 33 N° 6. Interciencia. 0378-1844/08/06/412-06
2. Fernández, H (2011) Género *Helicobacter*: un grupo bacteriano en expansión, con características zoonóticas. Vol 2 N°1 – Marzo 2011. La gaceta de Infectología y microbiología clínica latinoamericana.
3. Luján M., Calderón S., Toledo D., Chávez M., Benites S., Agreda J. 2008 Detección de Antígenos de Secreción de *Helicobacter pylori* en heces de *Mus musculus* BALB/c ratones infectados experimentalmente, mediante Dot ELISA tipo sándwich. 1Página Rev. Med. Vallejana. Vol. 5 N°
4. Méndez, José R.; González, Ana de. *Helicobacter pylori* y patología gastroduodenal en la República de Panamá / *Helicobacter pylori* and gastroduodenal pathology in the República de Panamá. Rev. méd. Panamá; 15(2):96-105, mayo 1990. tab.
5. Montero Virginia (2009) Enfoques ambientales en la epidemiología de

la infección por *Helicobacter pylori*, *Rev Costarr Salud Pública* 2009; 18: 84-93,

6. Rivas F., Bohr UR, Oyarzabal OA, Rohde M., Clarici A., Wex T., Kuester D., Malfertheiner P., Fox JG, Backert S. (2010). Morphologic, genetic, and biochemical characterization of *Helicobacter magdeburgensis*, a novel species isolated from the intestine of laboratory mice. *Helicobacter* 15(5):403-15
7. Saiz E, Lubin J., Robinson MJ. (1998). The modified Steiner stain: a new use for an old stain? Staining cytomegalovirus-infected cells in gastrointestinal biopsies. *Histochem J* 30(8):549-52
8. Sasaki, T., Hirai, I., & Yamamoto, Y. (2009). Analysis of *Helicobacter pylori* infection in a healthy Panamanian population. *Kansenshogaku zasshi. The Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases*, 83(2), 127-132.
9. Torres y Rodríguez (2008) Principales factores de patogenia en la infección por *Helicobacter pylori*, *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, Vol. 39, No. 1, 2008.

Imagen



FIGURA 1. Colecta de muestras



Figura 2. Análisis de las muestras.

Evaluación del Potencial Comercial de Betalaínas en *Alternanthera dentata*

Betzaida Batista Atencio*, Viviana Morales V.

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Dpto. de Química, Centro de
Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT),
Universidad Autónoma de Chiriquí

Las Betalaínas son pigmentos hidrosolubles que se encuentran en los tallos, raíces y hojas de las plantas, siendo comercializadas como colorantes y antioxidantes naturales. Se ha reportado que en las hojas de *Alternanthera dentata* se encuentra presente este pigmento de forma mayoritaria, en compañía de compuestos de origen flavonoide. El objetivo de esta investigación es determinar la concentración de betalaína por espectroscopia UV-Vis en el extracto hidroalcohólico de las hojas *A. dentata* y contrastarla con el contenido de este pigmento en la remolacha. Se extrajo el colorante de ambas especies con una solución de etanol-agua, relación masa volumen 1:10, posteriormente se amortigua con buffer a pH 5. Se miden las absorbancias a longitudes de onda de 537 y 500 nm, para luego calcular la concentración de betalaínas. Se aplica un modelo estadístico de regresión simple ANOVA entre las medias de la cantidad del pigmento mayoritario obtenido de ambos extractos, reportando que la *A. dentata* muestra un contenido aceptable de este metabolito secundario, ofreciendo una nueva alternativa como colorante con potencial comercial para la industria de los alimentos.



Avifauna del Parque Nacional Volcán Barú

Boris E. Sanjur

Departamento de Biología, Biología Animal, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, ICADES. borissanjur@yahoo.com

Darwin Pitty, Museo de Historia Natural, UNACHI,

Derick Patiño, Escuela de Biología

Introducción

El Parque Nacional Volcán Barú (PNVB) fue creado mediante Decreto Ejecutivo N°40 del 26 de Junio de 1976. Entre sus objetivos están proteger los recursos hídricos (en él se originan las cuencas 102,104,106 y 108), la rica biodiversidad del área y la vida y obra del hombre. En el 2004 se elabora el Plan de Manejo del PNVB, desafortunadamente se ha ejecutado muy poco de las actividades señaladas; para el 2009 la vigencia del plan termina pero se logra una extensión hasta tanto se apruebe un nuevo plan de manejo. En 2012 se realiza una nueva propuesta, pero en consulta con las autoridades, sociedad civil y miembros de la Universidad Autónoma de Chiriquí se acuerda realizar trabajos para enriquecer y presentar un nuevo plan de manejo con información actualizada y acorde con las circunstancias actuales. De aquí surge este proyecto que consiste en inventariar las especies de aves presentes en el PNVB, realizando una revisión bibliográfica y poder brindar recomendaciones para la conservación de este grupo de vertebrados

Metodología

Se seleccionaron 4 sitios de estudio: el área de Respingo, al norte de Brazo Cochea; Aguacate por el área de Volcán, y la zona de los cráteres de Potrero Muleto. Se realizaron 2 visitas a cada sitio, donde se utilizó la búsqueda intensiva, se tomaron fotografías, se realizaron capturas con redes de niebla y algunas grabaciones de cantos para identificar luego con los recursos del sitio web de Xenocanto. Se realizó también revisión bibliográfica, de recursos en internet y consultas con expertos en colecciones de Museos nacionales y en el extranjero. Hay

que reconocer el apoyo de logística para estas giras a las autoridades de ANAM, SINAPROC, los distintos municipios, los grupos ambientalistas, la UNACHI y grupos de la sociedad civil que colaboraron para la realización de estas actividades.

Resultados obtenidos

Luego de visitar 2 veces los 4 sitios seleccionados se registraron unas 150 especies de aves observadas/capturadas. Se destaca la presencia de especies como el Quetzal *Pharomachrus mocinno*, la Pava negra *Chamaepetes unicolor*, la Perdiz Serrana *Nothocercus bonapartei* y varias especies de colibríes.

Los muestreos coincidieron con parte de la floración del bambú, lo que permitió el registro de especies asociadas a este fenómeno. Se observa evidencia de cacería y avance de la frontera agropecuaria que amenazan los hábitats naturales de estas especies

Conclusiones

Los resultados de los trabajos de campo, revisión de literatura, medios electrónicos y consultas a especialistas confirman la alta diversidad y endemismo de especies de aves presentes en el PNVB

Orientados por la lista del plan de manejo del año 2004 podemos indicar que algunas especies señaladas como presentes o probables tal vez ya no se encuentren en el PNVB. Por otro lado, el avance de las actividades del ser humano en el área y el aumento de las observaciones en el área aumentará el número de especies en esta área protegida.

Entre otras observaciones llama la atención la alta captura de colibríes realizada en el área de Aguacate, sobre la naciente del río Bregué, tal vez coincidiendo con movimientos altitudinales de estas especies.

El avance de las actividades agropecuarias, destruyendo los hábitats

naturales, la evidencia de cacería en el área, además de actividades no amigables con el ambiente, son algunas de las amenazas que se presentan para la avifauna del PNVB

Referencias bibliográficas

ANAM (2004) Plan de Manejo Parque Nacional Volcán Barú, Provincia de Chiriquí. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza y Consultores Ecológicos Panameños S.A. 176 págs.

ANAM, Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño (2012) Propuesta de Plan de Manejo Parque Nacional Volcán Barú Periodo 2013-2022, Provincia de Chiriquí. Actualizado por ANAM. 156 págs.

Anne Labastille, 1973, An Ecological Survey of the Proposed Volcano Barú National Park, Republic of Panamá, IUCN Occasional Paper N°6.

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 págs.

Ridgely, R. and J. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Carvajal S. A. Colombia, 614pp.

Imagen



Acanthidops bairdii, especie asociada a la floración del bambú, cerca de



Potrero Muleto *Doryfera ludovicae*, capturado en redes de niebla en el área de Aguacate



Nueva eco-tendencia en el Manejo y Control de termitas de madera seca (Isóptera, Kalotermitidae).

Carlos Iglesias H.

Museo de Historia Natural (MUHISNAT). carlos.iglesias@unachi.ac.pa

Palabras claves: castas, obreras, soldados, fenil pirazol.,

Introducción

Las termitas son insectos del orden Isóptera, conocidos también como comejenes, polillas o las hormigas blancas. Son insectos sociales con tres castas principales: reproductores, soldados (sexualmente inmaduros) y los obreros. Forman colonias subterráneas, sobre el suelo y en los árboles. La familia Kalotermitidae incluye especies que constituyen plagas urbanas, y se alimentan de la celulosa de la madera seca en los muebles, closets, puertas etc.

Metodología:

Evaluación preliminar de un insecticida del grupo de los fenil pirazol, mediante aplicaciones con una bomba de 1 galón cada siete días, y determinando la actividad de las termitas mediante la presencia de individuos muertos, alas y excremento en los muebles y otras superficies de celulosa en el Museo de Historia Natural de la UNACHI.

Avances:

El control se lleva a cabo desde el mes de enero, y se han observado resultados muy buenos. Sin embargo, es necesario comprender cómo actúa el producto sobre la fisiología de la digestión de estos insectos, que dependen de protozoos para digerir la celulosa. Y si realmente son erradicados o solo controlados por el producto.

Bibliografía:

Angela S. Brammer and Rudolf H. Scheffrahn .2011. Drywood Termite, *Cryptotermes cavifrons* Banks (Insecta: Isoptera: Kalotermitida).

Rudolf H. Sheff and Nan-Yao. 2011. Florida Dampwood Termite, *Neotermes castaneus* (Burmeister), *Neotermes jouteli* (Bank), and *Neotermes luykxi* Nickle and Collins (Insecta: Isóptera :Kalotermitidae).



Colonización de Mamíferos en plantaciones dentro de la Cuenca del Canal de Panamá

* Monteza, Claudio Manuel; Liefiting, Yorick; Hall, Jefferson; Yanguas, Estrella y Patrick A. Jansen

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
MontezaCM@si.edu

Palabras claves: reforestación, vertebrados terrestres y foto trapeo

Introducción

Los bosques son muy importantes para la salud de los ecosistemas. Desafortunadamente, eventos como tala o agricultura producen efectos negativos para los bosques. Sin embargo, durante las últimas décadas se han realizado esfuerzos para el restablecimiento de los bosques a través de la reforestación. Un ejemplo de ello es la compañía ARGOS, quien hace ~30 años estableció plantaciones con una extensión de 194 Ha. Éstas, se encuentran dentro de la Cuenca del Canal de Panamá.

Por otro lado, una de las supuestas ventajas de reforestar es que restablece bosques y sus hábitats para la vida silvestre. Sin embargo, observaciones de la colonización y/o utilización de comunidades de mamíferos en estas plantaciones, representa un reto por confirmar. Obtener observaciones directas de vertebrados terrestres es difícil. Por ello, para conocer qué vertebrados terrestres están presentes en estas plantaciones, llevamos a cabo una evaluación por un periodo de un año utilizando foto trapeo y una metodología aleatoria y estandarizada.

En consideración, el objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad de vertebrados terrestres en plantaciones de *Tectona grandis* (136 ha), *Pachira quinata* (36 ha), *Gmelina arbórea* (7 ha), *Acacia* sp. (4 ha) y una plantación mixta de varias especies (11 ha).

Metodología

Se instalaron cámaras trampa (CT) en puntos aleatorios generados por computadora y localizadas por medio de GPS. Así, los cinco tratamientos eran muestreados por 2 o 3 CT simultáneamente por un periodo de 12 meses entre Julio 2014 y Junio 2015.

En total completamos un muestreo de 94 réplicas y 3552 días. Inicialmente, realizamos la evaluación en las cinco plantaciones designadas. Posteriormente, incluimos "Senderos" y "fragmentos de bosques natural" como dos tratamientos extras. Esto, con el propósito de confirmar la presencia de otras especies que no se estuviesen observando en las plantaciones.

Las variaciones de las réplicas entre las diferentes plantaciones son debido a decisiones improvisadas en campo. Esto principalmente por motivos de inseguridad del sitio. Normalmente la cancelación de instalar alguna cámara en su punto era por la cercanía del mismo a casas de las comunidades del área, a carreteras o por la visibilidad del sitio.

Resultados obtenidos

Con base en un año de evaluación, en las plantaciones de reforestación de ARGOS, obtuvimos una diversidad de vertebrados terrestres compuesta por ~35 especies. Es importante señalar que cuatro especies no son silvestres: humanos, gallina, gatos y perros. Por lo tanto, tenemos 31 especies silvestres observadas en estas parcelas. De estos 15 son mamíferos silvestres.

Se registraron 13 órdenes. Por plantación, se observaron 19 especies en *Tectona grandis*, 22 en *Pachira quinata*, 31 en *Gmelina arbórea*, 22 en *Acacia* sp. y 22 especies en mixto. Encontramos que *Tectona grandis*, la plantación de mayor extensión, presentó el menor número de especies y el menor número de detecciones de animales; mientras que *Gmelina arbórea* el mayor número de especies, pero la plantación mixta registró más detecciones de animales.



Las especies dominantes son *Didelphis marsupialis*, *Dasyopus novemcinctus* y *Canis lupus familiaris*. Especies de importancia ecológica como *D. punctata* y *C. paca* fueron reportadas en estas plantaciones, pero con menor abundancia que en bosques naturales como la Isla de Barro Colorado.

Discusión

Monitoreos de corto plazo reportaron 15 especies de mamíferos en Portobelo, 14 en Santo Domingo y Sierra Llorona, 20 en el Parque Nacional Soberanía y 19 en Agua Salud. Todos estos sitios son “vecinos” de las plantaciones de ARGOS. Esto sugiere que el número de mamíferos observados en ARGOS es muy similar a otros sitios. Los cuales van desde bosques con un buen estado, a áreas fragmentadas.

Por otro lado, un estudio realizado igualmente en la cuenca del canal, pero en el sector oeste del mismo evaluó la diversidad de especies en plantaciones de Teca. En 6 meses de observación obtuvo 15 especies de vertebrados terrestres. De los cuales 8 se repiten en ARGOS.

Conclusiones

Hay colonización de especies de vertebrados terrestres en las cinco plantaciones estudiadas.

Las especies con dominante abundancia fueron *Didelphis marsupialis*, *Dasyopus novemcinctus* y *Canis lupus familiaris*.

Especies ecológicamente importantes como *Dasyprocta punctata* mostraron una abundancia relativamente pobre. Aun así la presencia de esta especie en las plantaciones tiene un valor ecológico, porque son importantes para la dispersión de semillas.

Hay visitas por parte de carnívoros de importancia ecológica.

Se observó que la abundancia de las especies no está relacionada con el tamaño de la plantación, sino con la composición de esta.

La plantación de teca fue la menos favorable, mientras que la plantación combinada presentó mayor actividad y número de

especies.

Referencias bibliográficas

Angehr, G. & R. Dean. 2010. The bird of Panama – a field guide. A zona tropical publication. 455 págs.

Kays, R., S. Tilak, B. Kranstauber, P. Jansen, C. Carbone, M. Rowcliffe, T. Fountain, J. Eggert, & Z. He. (2011). Monitoring wild animal communities with arrays of motion sensitive camera traps. *International Journal of Research and Reviews in Wireless Sensor Networks*, 1, 19–29.

Méndez-carvajal, Pedro. (2012). Estudio de diversidad de mamíferos en cuatro hábitats de transición asociados a una plantación de Teca (*Tectona grandis*) dentro de la cuenca del Canal de Panamá, Las Pavas, Chorrera, Panamá. *Tecnociencia*, 14 (2), 55-83.

Ninon, M., H. Esser, R. Moreno, F. Van Langevelde, Y. Liefing, D. Ros, C. Vogels, A. Carver, C. Nielsen, & P. Jansen, Patrick. (2015). An assessment of the terrestrial mammal communities in forests of Central Panama, using camera-trap surveys. *Journal for Nature Conservation*, 26 (2015), 28-35.

Reid, F. (1997). *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico*. OUP USA. 334 págs.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>.

Tucker, Nigel. (2001). Wildlife colonisation on restored tropical lands: what can it do, how can we hasten it and what can we expect? 279-295 in S. Elliott, J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwicke, K. Woods, and V. Anusarnsunthorn (eds.), *Forest restoration for wildlife conservation*. Chiang Mai, Thailand: Chiang Mai University.

Imagen

Gráfica # 1. Composición de especies en ARGOS.

ALGUNAS FOTOS DE LAS ESPECIES OBSERVADAS



Dependencia de las parasitosis a factores ambientales, socioeconómicos y de géneros en una comunidad rural del distrito de David, 2013

Cristhy Araúz, Mayerlin Espinoza, Eliecer Del Cid, Luis González,
Orlando Cáceres, Amílcar Avilés*

Centro de Investigaciones Micológicas, Facultad de Ciencias Naturales y
Exactas, UNACHI

cristhy1804@gmail.com, maya_tec_med@hotmail.com, eliecer_delcid@hotmail.com, luisg46@gmail.com, ocaceresmendez@gmail.com, aaaviles21@gmail.com

Palabras claves: parásitos, coprológicos, encuesta, análisis, prevalencia.

Las parasitosis en la actualidad presentan un gran problema de salud pública a nivel mundial. La población más vulnerable a estas afectaciones se encuentra en los países pobres y entre los problemas asociados a las parasitosis podemos mencionar: desnutrición, retardos en crecimiento de niños y muerte prematura, al igual que mermas económicas por las ausencias laborales en adultos. Las contaminaciones de aguas, suelos y alimentos unidas también con las deficiencias en las condiciones socioeconómicas y sanitarias son factores que influyen directa e indirectamente a elevar los niveles de parasitosis en las poblaciones. Se muestrearon un total de 100 individuos; con la finalidad de conocer la prevalencia de parásitos en heces y la aplicación de una encuesta, para obtener datos sobre sus condiciones económicas, sociales y ambientales, y su relación con las parasitosis. Se realizaron análisis coprológicos, por método directo y de flotación, se aplicó una encuesta. Los principales parásitos encontrados en el estudio fueron: *Blastocystis hominis*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia* y *Uncinaria*. El análisis de los resultados de la encuesta indica que existe dependencia entre los factores ambientales y de género con la presencia de parásitos en la población muestreada. Esto nos permite concluir la importancia que tienen las encuestas socioeconómicas y ambientales para determinar la dependencia de la parasitosis con los factores antes mencionados y emplear estos resultados para implementar controles efectivos en aquellos factores que inciden en la presencia de parásitos en una población dada.



Prensa libre, sociedad libre: ¿Podemos tener uno sin el otro?

Dan Way

Carolina Journal Print Columnist

E mail: nc_dew@yahoo.com

El periodismo independiente se encuentra amenazado en todo el mundo. Cada vez son más los gobiernos que quieren restringir el acceso de los medios a las acciones de sus funcionarios electos y agencias gubernamentales. Mantener a los ciudadanos y contribuyentes en la oscuridad, frustra la libertad de información y la misión de los medios para crear un público informado. Cada vez más, los funcionarios y burócratas son hostiles a la prensa, y muchos son los que intentan, y con un poco de éxito, aprobar leyes que criminalizan informes considerado ofensivo. Los reporteros han sufrido agresiones físicas y algunos han muerto en el cumplimiento del deber. A muchos medios de comunicación les resulta más fácil reducir la cobertura, sobre todo al periodismo de investigación, o dedicarse a la autocensura, para evitar problemas legales.

Añadidas a estas preocupaciones, están las presiones financieras y la falta de recursos, que golpean en el corazón de la capacidad de los medios para contratar y formar al personal profesional suficiente, que recabe y reporte las noticias. Una vez más, se reduce la capacidad de informar al público acerca de los problemas vitales.

Dadas estas condiciones difíciles, ¿hay alguna razón para ser optimista sobre el futuro de la libertad del periodismo imparcial? Nuestro siguiente orador dice que una manera de luchar contra esta marea de abatimiento, es abrazar la solidaridad de los medios, basados en los principios de libertad como base, para considerar los programas de intercambio de noticias, para ampliar el alcance y el poder de los medios de comunicación, y que las universidades continúen tomando un activo papel no partidista en la ética de enseñanza, habilidades de presentación de informes y el dominio tecnológico, para tener éxito en un panorama de los medios que cambia rápidamente.



Avances en el establecimiento de la rapidez de crecimiento y tasa de duplicación de la Microalga *Chlorella sorokiniana* CCAP 211/8K.

Sánchez, D.^{1,2} Lisondro I.^{1,2} Cianca, K.^{1,2} Dixon, M.^{1,2} y Batista, A.^{1,2}

1- Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología, CIPNABIO, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.

2- Escuela de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.
diankat20@hotmail.com1, aribat20@hotmail.com2

Palabras Claves: conteo celular, biomasa, duplicación.

Las microalgas son organismos muy diversos, capaces de realizar fotosíntesis, que permiten la obtención de compuestos químicos. Según el interés del productor se puede emplear una u otra microalga, regulando las condiciones de cultivo para lograr un crecimiento rápido y obtención de biomasa. Estos productos pueden ser aprovechados, ya sea para consumo animal o para el ser humano. Al llevar a cabo estas investigaciones es necesario conocer muy bien los parámetros de crecimiento y tasa de duplicación según condiciones de cultivo y organismo de estudio, para ello se emplea una curva de crecimiento a través de conteo celular con ayuda de cámara de Neubauer, sin embargo este método es algo laborioso.

En este estudio se empleó la microalga *Chlorella sorokiniana* CCAP 211/8K, la cual es muy adaptable a las condiciones tropicales, la misma fue proporcionada por la Universidad de Huelva, España; con el objetivo de obtener la rapidez de crecimiento y la tasa de duplicación para encontrar su máxima producción de biomasa; por ello se empleó un sistema batch de 479 mL con una concentración de $9,3 \times 10^4$ cel/mL, el medio de cultivo fue M8a, fue colocado a un pH= 6.9 - 7.1, T= 27 ± 2 oC, aireación constante, iluminación fluorescente = 24 horas, para un t > 15 días continuos. Se realizaron conteos (n=10) diarios desde t=0 días hasta 15 días, donde los resultados encontrados (n= 150) indican que se da una duplicación de su biomasa cada 3 días.

El método de conteo celular es confiable, sin embargo es algo laborioso, por lo que estos análisis nos permitirán establecer las relaciones matemáticas con respecto a los resultados de otros estudios donde empleamos otros métodos (turbidimetría y espectrofotometría) que permiten estimar más rápidamente la concentración celular de la microalga *Chlorella sorokiniana* y que están siendo probados por este grupo de investigación.



Un Listado Actualizado de las Orchidaceae de Panamá

Diego Bogarín^{1,2,4,*} Zuleika Serracín^{2,5}, Zabdy Samudio², Rafael Rincón² & Franco Pupulín^{1,3}

1 Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica. P.O. Box 302-7050 Cartago, Costa Rica, A.C.

2 Herbario UCH, Universidad Autónoma de Chiriquí, 0427, David, Chiriquí, Panamá

3 Harvard University Herbaria, 22 Divinity Avenue, Cambridge, Massachusetts, U.S.A.; Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota, FL, U.S.A.

4 Autor para correspondencia: diego.bogarín@ucr.ac.cr

5 Expositor: zuleika.serracin@unachi.ac.pa

Palabras clave: florística, taxonomía, sistemática, biogeografía, distribución de especies.

Orchidaceae es una de las familias de plantas vasculares más diversas del Neotrópico y la más diversa en Panamá. Su número de especies triplica a las otras familias más diversas de angiospermas como Rubiaceae y Fabaceae. A pesar de su importancia en términos de diversidad, el último listado de especies se publicó hace 10 años y los últimos tratamientos taxonómicos fueron publicados en 1949 y 1993. La acumulación de información a través de esos años así como la necesidad de actualizar la nomenclatura y aclarar conceptos taxonómicos dudosos hace necesaria la publicación de un listado actualizado de las Orchidaceae de Panamá. El presente listado se completó mediante el estudio de especímenes estrictamente recolectados en Panamá y el testigo de herbario. Las especies se presentan alfabéticamente con sus sinónimos y se citan los testigos de herbario. El listado contiene 1365 especies en 4 subfamilias, 16 tribus, 27 subtribus y 187 géneros. Un total de 296 (21.7%) son especies endémicas. Epidendroideae es el grupo más diverso, agrupando el 90% de las especies. Las subtribus más diversas son: Pleurothallidinae (30 géneros, 405 spp.), Laeliinae (16 géneros, 292 spp.), Oncidiinae (29, 157 spp.) y Maxillariinae (18 géneros, 132 spp.). Los géneros más diversos son: Epidendrum (206 spp.), *Stelis* (88 spp.), *Lepanthes* (66 spp.) y *Pleurothallis* (54 spp.). Muchas zonas permanecen sin explorar desde el punto de vista orquideológico y estimamos que todavía se necesita mucho trabajo para completar un tratamiento florístico que revele datos más realistas sobre la flora de orquídeas que alberga Panamá.



Aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa anidada para la identificación de transgénicos en muestras de alimentos procesados para el consumo humano

* Elvia Villarreal M.^{1,2} Mariel Monrroy^{1,2,3} y José Renán García M.^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, jose.garcia@unachi.ac.pa

La identificación de organismos genéticamente modificados se basa en la trazabilidad de elementos que son propios del constructo que se realiza para incorporar un gen de un organismo en otro. Muchos organismos han sido modificados en forma transgénica incluyendo plantas o animales que son usados para el consumo humano. Las técnicas más confiables para identificar si un organismo modificado contiene o no elementos transgénicos se fundamentan en el ADN. Este trabajo de investigación tiene como objetivo establecer las metodologías de extracción de ADN de muestras de productos comerciales que contengan maíz, soya y arroz, y determinar la presencia de componentes transgénicos mediante la aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa anidada (PCR-anidada o Nested-PCR). Este tipo de PCR posee la ventaja de lograr una gran sensibilidad para la detección. Los elementos transgénicos que se analizan son el promotor constitutivo 35S VIRUS CaMV, terminador NOS y el gen de resistencia a herbicida BAR o PAT. Se ha contemplado un muestreo de productos que se encuentran a la venta en los supermercados locales, los resultados muestran que hay algunos que poseen elementos transgénicos, no obstante no están debidamente rotulados. Este trabajo tendrá impacto en la seguridad e inocuidad alimentaria ya que aportará a la implementación de metodología para hacer servicios de análisis y determinar elementos transgénicos en muestras procesadas, las cuales, presentan una matriz compleja y diversa, dificultando su análisis.

Extracción y caracterización física y química del mucílago de *Opuntia cochenillifera* (L.) Miller para su potencial aplicación

Erick García^{1,2*}, Katherine Ríos^{1,2}, José Renán García M.^{1,2,3} y Mariel Monrroy^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada-UNACHI, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, mmonrroy@gmail.com

Palabras claves: mucílago, *O cochenillifera*.

El mucílago, carbohidrato complejo, es un componente funcional del género *Opuntia spp.* (Nopales) con grandes perspectivas industriales, medicinales y alimentarias. Tiene la capacidad de formar redes moleculares y retener grandes cantidades de agua convirtiéndose en una fuente potencial de hidrocoloide. Actualmente en Panamá existen escasos estudios sobre el uso de la *O. cochenillifera* nativa. El objetivo de este estudio fue extraer y determinar las propiedades químicas y físicas funcionales del mucílago de *O. cochenillifera* para determinar su potencial aplicación. La extracción de mucílago se obtuvo mediante una extracción no térmica con hidratación, obteniéndose un rendimiento de 30 % de mucílago, mayor a los reportados para otras *Opuntias* como *O. ficus indica* (19 %). Al realizar un screening fitoquímico se pudo observar la presencia de alcaloides. Posee un contenido apreciable de carbohidratos y proteínas de 40 y 16 %, respectivamente. Con respecto al contenido de minerales es una excelente fuente de calcio, fósforo, magnesio, potasio, hierro, zinc y cobre, por lo cual puede ser usado como suplemento alimenticio. Las propiedades físicas medidas como capacidad de retención de agua y aceite fue de 3.03 g de agua/g de mucílago seco y 1.94 g de aceite/g de mucílago seco, respectivamente. La capacidad de retención de agua y aceite en el mucílago puede tener un efecto positivo en la textura de los productos alimenticios si se emplean como estabilizante. Los valores de pH, conductividad, densidad y viscosidad fueron de 5.3, 1.06 g/mL, 2.3 a 6 mS/cm y 1.6-5 mPa.s, respectivamente. El pH ligeramente ácido contribuye a su capacidad de emulsificante. La presencia de electrolitos en el mucílago puede ser de gran valor en los procesos de floculación en la formación de las suspensiones. La



viscosidad es uno de los parámetros de mayor calidad en los excipientes usados en las formulaciones de alimentos y productos farmacéuticos líquidos. También se evaluó el potencial del mismo en la remoción de colorantes, obteniendo una remoción del 70 % en soluciones acuosas. El mucílago de esta especie podría ser considerado una alternativa tecnológica natural en muchos procesos de descontaminación o en la industria alimenticia y cosmética.



Intervención Nutricional a funcionarios administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí con sobrepeso/obesidad, quienes ingieren alguna de sus comidas en las cafeterías regentadas por la Universidad Autónoma de Chiriquí.

*Eyleen Montero R., Facultad De Ciencias Naturales y Exactas.

Palabras claves: Coadyuvantes alternativos, Dieta, Ejercicio, Antropometría, Exámenes Bioquímicos.

Introducción

En los últimos años, gran cantidad de países ha pasado por una transición epidemiológica y nutricional caracterizada, principalmente, por un cambio en las causas de mortalidad, pasando desde enfermedades infecciosas hacia enfermedades no transmisibles (ENT). Se describe que aproximadamente el 65% de la población del mundo vive en un país donde la mayoría de los gastos médicos se encuentra asociadas a enfermedades crónicas no transmisibles. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 45% de la mortalidad en países de ingresos medios se debe a malnutrición por exceso. (Jiles, S. et al., 2008).

El presente estudio de investigación busca disminuir el riesgo a padecer enfermedades prevenibles, como las antes mencionadas. Todas estas complicaciones dan como resultado un sinnúmero de complicaciones negativas en el ámbito social y laboral (desempeño físico y mental) y, por ende, su condición propia de salud.

Este estudio se ha enfocado en los funcionarios administrativos de la universidad, debido a que la mayoría de la población adulta, es empleada. El lugar de trabajo representa una buena oportunidad para captar un número significativo de personas con la finalidad de promover la salud y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

Por tal motivo, ha surgido la inquietud de sugerir una posible tentativa de respuesta a esta problemática

El sobrepeso y obesidad aumenta dramáticamente los riesgos de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 (DM), enfermedades cardiovasculares (ECV), hipertensión (HTA) y algunas degenerativas como el cáncer.

En estudios recientes se ha investigado la efectividad de las intervenciones de varios tipos, como intervenciones únicas o como un conjunto de varias intervenciones, como son: fitoterapia, jugoterapia, el mejoramiento efectivo de malestar estomacal y gastrointestinal y compatibilidad alimentaria. Sin embargo, dentro de esta investigación, basada en alternativas nutricionales no farmacológicas, nos queda la interrogante de cuál es el tipo de intervención y duración más efectiva.

El objetivo del tratamiento nutricional es la disminución del peso corporal, básicamente peso total de las grasas. Esta pérdida de peso debe ser lenta y gradual y debe basarse en la modificación de los hábitos alimentarios que favorecen la obesidad.

Objetivo General

- Intervenir nutricionalmente en el personal administrativo que consume algunos de sus tiempos de comidas en las cafeterías del Campus Central de la Universidad Autónoma de Chiriquí, que presenta sobrepeso/obesidad.

Objetivos Específicos

- Identificar los individuos con sobrepeso/obesidad que ingieren algunos de sus tiempos de comidas en las cafeterías del Campus Central.
- Desarrollar un programa personalizado, en la reducción de peso; tanto para hombres como mujeres.
- Medir la eficacia de las intervenciones nutricionales.
- Formular una encuesta de aceptabilidad, en las intervenciones nutricionales impartidas, al personal administrativo.

Metodología

Área de estudio

El área de estudio científico es en donde se determinarán los métodos que se han de aplicar en la investigación. Por ello, me he centrado



en la Dietoterapia y Evaluación Nutricional. Dichas investigaciones fueron desarrolladas a través de diversas intervenciones nutricionales personalizadas. Siendo considerada, como una medicina alternativa, puesto que aplicaron métodos naturales, basados en frutas, vegetales y plantas medicinales, midiendo su compatibilidad alimenticia.

Tipo de estudio

Esta investigación, basada en intervenciones nutricionales incorporando métodos alternos para la salud, es de carácter cualitativo y cuantitativo de corte longitudinal.

Es cualitativa, ya que destaca y evalúa las diversas características de las variables antropométricas y bioquímicas a través de evaluaciones nutricionales y bioquímicas del estado inicial y final de los participantes del estudio, luego de las intervenciones realizadas en las poblaciones con riesgo de desarrollar patologías crónicas no transmisibles, con sobrepeso y obesidad en funcionarios administrativos de la UNACHI.

Es cuantitativa porque se cuantifica el número de participantes con sobrepeso u obesidad, que no tengan diagnóstico de enfermedad crónica no transmisible, por medio de encuestas, cálculos nutricionales y estadísticas recaudadas en una base de datos la cual luego de analizarlas y agruparlas será medida y traducida en magnitudes clasificadas.

Es de corte longitudinal, porque se escogió una población específica y la toma u obtención de datos se efectuó en diferentes sesiones al transcurrir de los meses en el curso del tiempo, para brindar dicha intervención basada en funcionarios del campus UNACHI.

Universo y muestra

Universo

Los funcionarios administrativos de la Universidad Autónoma de Chiariquí con sobrepeso/obesidad, que no hayan sido diagnosticados con enfermedad crónica no transmisible, pero que por su condición nutricional actual tienen tendencia a padecer cualquier tipo de trastorno metabólico.

Muestra

Los funcionarios administrativos con sobrepeso/obesidad sin

diagnóstico médico de enfermedad crónica no trasmisible y que voluntariamente accedan a ser parte del estudio, donde haya un compromiso constante de participación del mismo, y a ser sometidos a las intervenciones nutricionales, antropométricas y bioquímicas, según lo programado en el protocolo de la investigación. Estos aspectos representan las unidades de análisis.

Unidad de análisis

Evaluaciones y valoración nutricional del individuo con sobrepeso y obesidad utilizadas con la finalidad de disminuir y prevenir riesgos metabólicos. Dichas intervenciones se llevaron a cabo de acuerdo con aspectos como:

- Mediciones antropométricas: basadas en toma de peso y talla, medición de la contextura ósea de la muñeca (para determinar la capacidad ósea de soportar peso tanto en masa muscular como visceral), circunferencia abdominal (relación cintura-cadera para determinar riesgos metabólicos); así como los porcentajes de agua, grasa y músculo corporal de cada participante. Cada uno de estos aspectos antropométricos analizados al inicio y final del estudio.
- Evaluación de análisis bioquímicos séricos y de Urinálisis, se llevaron a cabo con la supervisión del médico de la universidad (Dr. Víctor Córdoba, Registro 6351, código 2740. Médico Pediátrico). Para identificar alteraciones lipídicas, metabólicas, anemias, infecciones, deficiencias de nutrientes y capacidad hídrica del organismo.
- Evaluar los registros de control presentados durante el periodo de investigación, con el fin de comparar la efectividad de la Fitoterapia, Jugoterapia y la Dieta Disociada. Las cuales se presentan en el Cuadro No 21. representación del porcentaje de pérdida de peso de cada participante en el transcurso de las cuatro intervenciones nutricionales incorporadas.
- Por medio de acciones administrativas por parte de Recursos Humanos y Salud Ocupacional de la Universidad Autónoma de Chiriquí se facilitó el acondicionamiento básico del consultorio médico de la UNACHI, y este fue el espacio académico donde



se desarrollaron las intervenciones de la investigación en la mayoría de sus etapas, por ejemplo la atención a los pacientes, para su posterior análisis.

Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión

- La muestra es exclusivamente funcionarios administrativos con sobrepeso/obesidad sin diagnóstico de patología crónica o transmisible, voluntarios para participar en la investigación científica nutricional.
- La muestra estipulada en el estudio debe llevarse a cabo en el horario establecido en las notificaciones realizadas por recursos humanos de asistencia a los controles de cita dentro del horario y fechas laborables.
- Los funcionarios administrativos firmarán un comunicado de someterse voluntariamente a las diferentes intervenciones nutricionales y dietéticas; así como cumplir todas las recomendaciones impartidas en la intervención estipuladas en el estudio al cabo de 4 meses.
- El periodo de atención en las citas de controles será de 45 minutos por cada funcionario convocado para el día de atención.
- La atención en los pacientes deberá seguir el orden de las intervenciones en el periodo estipulado. Al igual que la entrega de sus respectivos resultados de exámenes de laboratorio.
- Cada funcionario participante en el estudio deberá someterse a 3 días de depuración siguiendo las recomendaciones e indicaciones de la tesista.

Criterio de exclusión

- Funcionarios administrativos con sobrepeso/obesidad sin patología metabólica diagnosticada que hayan sido convocados, pero que no acepten someterse a las diversas intervenciones que comprende el estudio de manera voluntaria.
- Funcionarios administrativos con sobrepeso/ obesidad sin

patología metabólica diagnosticada que dentro del estudio falten a sus citas (máximo 3 llamados) y desacaten el horario de permiso estipulado para su intervención.

- Funcionarios administrativos con sobrepeso/ obesidad sin patología metabólica diagnosticada que demoren más de 30 días en entregar sus respectivos exámenes de laboratorio tanto iniciales como finales.
- Se excluye comidas no compatibles y se promulga que los funcionarios administrativos participantes se abstengan de consumir comidas en las cafeterías regentadas por la universidad en período en que transcurra la investigación.
- Se excluyen comidas altas en calorías y grasas saturadas, así como bebidas gaseosas, ricas en azúcares e irritantes gástricos. La exclusión de alimentos será dependiendo de la condición en el perfil lipídico de cada sujeto de estudio.

Definición de la variable

Evaluar a los funcionarios administrativos del campus de la universidad incorporando diferentes intervenciones tanto médicas como nutricionales, son procesos cuantitativo descriptivo y de intervención de corte longitudinal. El objetivo es captar funcionarios con ingestión de algunas de sus comidas en las cafeterías regentadas por la universidad y ver el factor negativo de dicho consumo en el deterioro de la salud, indicando los rangos de edad vulnerables a padecer una enfermedad producto del consumo de comidas en las cafeterías de la UNACHI.

Se utilizaron dos tipos de variables: Análisis antropométrico y análisis bioquímico.

-El análisis antropométrico se obtuvo a través de procedimientos de intervención de corte longitudinal, donde se evaluó el estado actual del paciente, que comprendió antropometría directa y evolutiva que nos indica la pérdida de peso en el transcurso del tiempo de estudio.

-El análisis Bioquímico: este fue ordenado y evaluado por el médico de la universidad (Dr. Córdova), y según su resultado identificar el principal o los principales desequilibrios metabólicos que pueden ser modificados a través de la dieta y métodos alternativos nutricionales



no farmacológicos. Los exámenes médicos fueron ordenados al inicio y al final de estudio para comparar resultados y demostrar la efectividad de las intervenciones realizadas.

Se utilizaron dos tipos de variables: Análisis antropométrico y análisis bioquímico.

-El análisis antropométrico se obtuvo a través de procedimientos de intervención de corte longitudinal, donde se evaluó el estado actual del participante, que comprendió antropometría directa y evolutiva que nos indica la pérdida de peso en el transcurso del tiempo de estudio.

- El análisis Bioquímico fue ordenado y evaluado por el médico de la universidad (Dr. Víctor Córdova, Registro 6351, Código 2740. Médico Pediátrico) y de acuerdo con el resultado identificar el principal o los principales desequilibrios metabólicos que pueden ser modificados a través de la dieta y métodos alternativos nutricionales no farmacológicos. Los exámenes médicos fueron ordenados al inicio y final del estudio para comparar resultados y demostrar la efectividad de las intervenciones realizadas.

Variable independiente

- ntervención Nutricional

Las intervenciones nutricionales son el conjunto de evaluaciones y tratamientos para el sobrepeso/obesidad. Estos requieren de dos pasos importantes: evaluación antropométrica y bioquímica, y manejo dietético e inclusión de métodos alternativos para lograr mayor efectividad.

Variable dependiente

- Aspectos Antropométricos

La antropometría es el estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre; evalúa el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano (Aparicio, 2004).

Se ve complementada por el cálculo de las necesidades energéticas diarias que dependen de una serie de factores como:

-Edad

-Sexo

-Actividad física

- Aspectos bioquímicos

Las muestras se obtienen normalmente de sangre, orina, heces. Los objetivos de realizar dichas pruebas son por un lado detectar las posibles carencias nutricionales y alteraciones lipídicas en sangre, antes de que aparezcan signos clínicos; por otro lado, confirmar el diagnóstico de malnutriciones específicas. Se debe valorar, entre otros:

- Urinálisis

La orina es el producto de excreción del riñón y el líquido orgánico por el que se excretan la mayoría de los metabolitos hidrosolubles del organismo. La obtención de una orina dentro de parámetros normales implica un correcto funcionamiento del riñón y una relación equilibrada entre este órgano y los distintos órganos de la economía.

El examen de rutina incluye 3 partes: el examen físico, examen químico y examen microscópico.

Técnica de recopilación de datos y procedimientos

Métodos

Captar a los funcionarios con sobrepeso/obesidad conllevó el uso de encuestas. En Noviembre del 2013, estudiantes de Nutrición-Dietética, realizaron la recolección de datos a través de encuestas para captar a funcionarios administrativos con sobrepeso/obesidad, enfermedad crónica no transmisible diagnosticada y si ingieren sus comidas en las cafeterías regentadas por la UNACHI y frecuencia de las mismas. Se les realizó antropométrica directa: toma de peso y talla y circunferencia cintura-cadera. Como auxiliar al método utilizado se emplearon técnicas de recopilación de muestras en las primeras encuestas obtenidas.

En marzo del año 2014, se realizó una docencia donde intervinieron diferentes equipos multidisciplinarios de salud con temas específicos para individuos con sobrepeso/obesidad. En la misma se presentó un video interactivo con el tema: "lonchera saludable" con preparaciones



fáciles, económicas y rápidas de preparar. También con opciones para sustituir una comida por jugoterapia (batidos y licuados a base de frutas y vegetales).

En abril del 2014 se evaluaron antropométrica y nutricionalmente los funcionarios para determinar su evolución en el transcurso de noviembre 2013-2014. También se realizó anamnesis al participante para conocer su estado actual de salud, referente a su perfil lipídico, molestias gástricas e intestinales y hábitos alimentarios.

En el mismo mes se dio inicio con las intervenciones nutricionales estipuladas. Las intervenciones tanto antropométricas como bioquímicas fueron evaluadas cuantitativamente. Se utilizó una balanza digital, para los efectos deseados, para obtener el porcentaje exacto de agua, músculo y grasa corporal; así como también equivalencia del peso corporal de cada participante.

Se realizaron 5 intervenciones: 1.Examen antropométrico, 2 Exámenes de laboratorio, 3 Depuración a base de métodos naturales, 4 Fitoterapia, jugoterapia y dieta disociada, 5 Monitoreo de peso y evolución clínica del participante. Para evaluar las variaciones en las medidas antropométricas y bioquímicas de los participantes se aplicó la prueba t-Student. Finalmente, obtenida y organizada toda la información se aplicó la prueba estadística de Kruskal-Wallis, para comparar la efectividad de las intervenciones nutricionales aplicadas.

Análisis de resultados y elaboración de los mismos

Los resultados se tomaron con dos variables:

-Análisis Bioquímico: Química A, Urinálisis y hematología.

-Análisis Antropométrico: % de Agua, %de grasa y % de músculo, complejión ósea, relación cintura- cadera.

Evaluación del funcionario administrativo con Sobrepeso/Obesidad

Evaluación del funcionario administrativo con Sobrepeso u Obesidad. Las respectivas evaluaciones de cada funcionario administrativo, se realizaron por medio de intervenciones personalizadas. En donde el análisis; se basó en la recolección de los datos monitoreados cada



10 días. Transcurso de tiempo que determinó el aumento, disminución o mantenimiento del peso corporal. Por supuesto que se consideró la disminución de grasa corporal, elevación del porcentaje hídrico corporal y masa muscular. Además, las mediciones de la circunferencia "cintura- cadera" confirmaban, el volumen de grasa corporal por ende la disminución de riesgos metabólicos. Las evaluaciones y resultados, dependerán del grado de compromiso de los sujetos de estudio.

Procedimiento para el estudio de los funcionarios administrativos con sobrepeso/obesidad (recolección de datos).

Etapa 1:

- Elaboración de los formularios de encuestas para los funcionarios administrativos.
- Petición de permisos para intervenir en periodos laborables de los funcionarios administrativos así como la base de datos de sus datos personales y área de trabajo, para facilitar su abordaje.
- Primera toma de los datos antropométricos.

Etapa 2:

- Se realizó un video interactivo sobre preparaciones fáciles, económicas y con alto valor nutricional para una lonchera saludable así como sustitutos de comidas altas en calorías y pobres en valor nutricional.
- Se brindaron soluciones y tratamientos existentes para combatir el sobrepeso y la obesidad.
- Se realizó 20 minutos de actividad física con la instructora de Zumba. La intensidad de la misma mantuvo un control con la música, según el género bailado.

Etapa 3:

- Se elaboraron notas de permisos dirigidas a los jefes de departamento para citar a los funcionarios administrativos.
- Se entrevistó al personal y se obtuvo información sobre datos subjetivos del paciente así como de sus hábitos alimenticios.
- Se procedió a llenar su expediente clínico con los datos del



paciente.

- Ordenar sus respectivos exámenes médicos de laboratorio. (por el Dr. Víctor Córdoba, Registro 6351, Código 2740).

Etapa 4:

- Se evaluó a los funcionarios administrativos voluntarios en el estudio, se tomó su peso, talla, circunferencia de la muñeca y su relación cintura-cadera. Con esto se determinó su condición inicial y se estipuló un peso razonable para iniciar la terapia nutricional.
- Se evaluaron según sus exámenes laboratorios con apoyo del médico de la universidad y se conoció el estado metabólico y alteraciones existentes en el organismo.
- Se entregaron tablas de Dieta Disociada para que los funcionarios tuvieran el conocimiento de cuales alimentos son compatibles y no compatibles entre los diferentes grupos de alimentos.

Etapa 5:

- Se monitoreó la reducción de peso en los funcionarios administrativos así como la reducción en las alteraciones del perfil lipídico de los mismos, para confirmar la efectividad de las intervenciones nutricionales realizadas.
- Se entregaron recomendaciones para mantener un buen balance en el peso corporal.

Análisis de datos

Las variables antropométricas y bioquímicas se analizaron, los datos fueron obtenidos mediante métodos matemáticos y bioestadísticas. Para la antropométrica se buscaron valores aceptables para la capacidad de agua, grasa y músculo en el ser humano tomando en cuenta peso, talla, edad y actividad física; la medición de la circunferencia ósea de la muñeca se utilizó para determinar la capacidad propia del individuo para soportar peso y con esto utilizar el IMC como un marco de referencia y llevar al participante a un peso razonable.

Para el análisis bioquímico se analizó la condición metabólica inicial, en donde se determinó el riesgo de padecer enfermedad metabólica, producto de un perfil lipídico alterado, la existencia de infección urinaria y niveles bajos de hemoglobina. Los exámenes de laboratorio con niveles alterados en general se sometieron a intervenciones con el fin de llevarlos a niveles aceptables. A aquellos con resultados normales se les incorporaron intervenciones con el fin de prevenir alteraciones mayores. A todos los grupos alterados y no alterados se les intervino con soluciones para bajar LDL y aumentar HDL como terapia preventiva a desarrollar problemas futuros cardiovasculares. Datos y análisis en el perfil lipídico de los participantes anteriormente mencionados, se amplían en la sección de resultados.

Aspectos éticos de la investigación

Todas las intervenciones antropométricas y nutricionales que se realizaron en el estudio fueron presentadas formalmente con peticiones de nota a las autoridades administrativas de Recursos Humanos, en donde detalladamente se les explicó el protocolo a realizar en la investigación así como el proceso a seguir.

Cada cita correspondiente a los participantes fue notificada a la Dirección de Recursos Humanos para la elaboración de las notas de permisos hacia los diferentes departamentos de la universidad en que laboraban los participantes. Las notas estipulaban hora y fecha de atención y posteriormente se distribuían a los participantes con firma y copia de recibido a los jefes de departamento.

El estudio no involucró ningún riesgo a la salud e integridad de los participantes; en el transcurso de los meses hubo vigilancias por parte del médico de la universidad y se realizaron monitoreos evolutivos, a través de anamnesis alimentaria y datos subjetivos de sintomatología por parte de los participantes, al realizar cada intervención.

Entre los principios éticos que se reflejaron en la investigación están: La responsabilidad en las evaluaciones e intervenciones nutricionales aplicadas a los funcionarios administrativos de incorporar métodos alternativos afines al mejoramiento de la salud. La evolución y condición actual y final de los participantes fueron expuestas y explicadas a cada participante en su tratamiento dietético.

Se les proporcionó información suficiente y apropiada para permitir a los participantes poder tomar sus propias decisiones. Se les respetó el derecho a tomar decisiones sobre el plan de cuidados recomendado, incluyendo su consentimiento, modificación o rechazo. Así como las soluciones para sus problemas. Todo el proceso se manejó con integridad y equidad sin discriminación de puestos laborales, edad y sexo.

Resultados obtenidos en la Investigación

Análisis en Antropometría inicial y final de los participantes

Cuando hablo del análisis de antropometría, hago referencia a la evaluación global de los datos obtenidos antes y después de las intervenciones nutricionales. Mediante su uso, es factible comparar los porcentajes iniciales y finales en la composición corporal de los participantes en estudio. A través del cuadro comparativo que se presentará a continuación; es posible observar que el 100 % de los participantes disminuyeron sus porcentajes de grasa y aumentaron su composición corporal de agua y músculo. (Ver cuadro 1)

Cuadro 1. Variables antropométricas evaluadas al inicio y al final de la investigación

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO								
	% de grasa Inicial	% de grasa Final	% de agua Inicial	% de agua Final	% de músculo Inicial	% de músculo Final	C/C. Inicial	C/C. Final
1	28.4	25.2	50,3	59,7	37,7	42,1	89/101= 0.88	83/100= 0.83
2	47.9	41.8	35,8	40,0	25,6	28,5	79/93= 0.84	71/91= 0.78
3	25.5	25.0	50,9	51,2	37,7	39,2	97/102= 0.95	92/101=0.91
4	63.6	58.9	27,7	28,2	19,0	22,2	96/124= 0.77	85/115=0.73
5	27.5	25.9	49,8	5,9	36,6	39,9	95/ 107= 0.88	86/100=0.86
6	32.9	31.6	46,1	47,0	32,6	33,2	75/93= 0.80	68/91= 0.74
7	47.1	44.3	36,3	38,2	25,7	27,0	80/107=0.74	75/102= 0.73
8	40.0	36	40,0	45,5	29,0	30,0	78/95= 0.82	72/94= 0.76
9	39.0	35.5	41,9	44,3	28,9	30,4	81/98= 0.82	67/93= 0.72
10	41.4	38.6	40,2	42,2	28,3	29,6	78/98= 0.79	73/93= 0.78
11	35.9	34.8	44,0	44,8	30,5	30,7	70/101= 0.69	67/99= 0.67
12	60	50.2	27,5	32,1	19,6	27,7	90/114= 0.78	80/104= 0.76
13	46.8	40.2	36,5	40,7	26,0	28,9	86/104= 0.82	73/92=0.79
14	48.5	45.0	35,4	36,9	25,2	26,2	77/101= 0.76	74/99=0.74
15	-	-	-	-	-	-	99/124= 0.79	96.5/120=0.80
16	46.7	46.1	35,9	36,6	26,0	26,3	87/104= 0.83	83/105=0.79

Fuente: Montero, E. 2014

Como han podido observar, los resultados arrojados en el análisis antropométrico demuestran claramente que las intervenciones con base en mi propuesta de estudio, son eficaces; además de que se acoplan excelentemente con las dietas presentadas, permiten el buen funcionamiento en el equilibrio metabólico de cada uno de los participantes.

Queda evidente que absolutamente todos los participantes disminuyeron sus porcentajes de grasas; mientras que aumentaban su composición corporal de agua y músculo.

Por otro lado, aparte del cuadro presentado, se utilizó dentro de la evaluación nutricional la relación cintura-cadera, con el fin de precisar la grasa abdominal y visceral de cada participante. Por medio de este método, se pudo establecer un pronóstico en cuanto a los posibles riesgos metabólicos y la disminución de las probabilidades en desarrollar síndromes metabólicos, como por ejemplo: Diabetes mellitus o Hipertensión arterial. Como dato relevante a la investigación, se puede decir que al disminuir la grasa tanto abdominal como visceral en proporción a la cintura-cadera, los niveles de riesgo a padecer enfermedades crónicas no transmisibles se minimizaron.

La razón inicial de la incorporación de ambos métodos de antropometría fue de asumir una valoración nutricional completa y objetiva en los participantes y con esto determinar su condición de estado nutricional, ya que la antropometría más utilizada es la relación peso- talla o IMC, esto nos brinda cálculos de referencia en evaluaciones nutricionales individuales, pero no determina cuál es el porcentaje corporal que se encuentra en exceso. Es decir, que el IMC no es determinante para aseverar si el exceso de peso en el participante se debe al aumento en masa muscular o en masa grasa.

Por ello, se utilizó el IMC como un marco de referencia, pero únicamente para evaluar los datos antropométricos de cada participante de manera personalizada. Se utilizaron métodos antropométricos manuales y digitales, por medio de la Tanita especializada se pudieron definir los valores de la composición corporal en cada participante.

Se aplicó la prueba estadística t-Student para comparar la existencia de diferencias entre los registros iniciales y finales del porcentaje de grasa, agua, músculo y resultado de grasa abdominal y visceral (relación cintura-cadera) en cada participante.



A continuación se presenta la estadística descriptiva de las variables antropométricas incluidas en la investigación. (Ver cuadro 2)

Cuadro 2. Estadística descriptiva de las variables relacionadas en el análisis de la composición corporal

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Grasafinal	38,607	15	9,6168	2,4831
	Grasainicial	42,080	15	11,1468	2,8781
Par 2	Aguafinal	39,553	15	12,0283	3,1057
	Aguainicial	39,887	15	7,4003	1,9107
Par 3	Músculofinal	30,793	15	5,5895	1,4432
	Músculoinicial	28,560	15	5,7644	1,4884
Par 4	RCCfinal	,7794	16	,06016	,01504
	RCCinicial	,8119	16	,06069	,01517

Fuente: Montero, E. 2014

Se encontraron evidencias significativas de disminución de las variables antropométricas en sus porcentajes de grasa; así como reducción significativa de la grasa abdominal y visceral, medida a través de la relación cintura-cadera. Se registró un aumento significativo en el porcentaje de músculo; sin embargo, no ocurre lo mismo con el porcentaje de agua de los participantes. (Ver cuadro 3)

Cuadro 3. Prueba t –Student (datos pareados) aplicada a las variables antropométricas

	Diferencias relacionadas				T	gl	S i g . (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior Superior				
Par 1	Grasafinal –	-3,4733	2,5415	,6562	-4,8808	-2,0659	-5,293	,000
	Grasainicial							
Par 2	Aguafinal –	-,3333	12,3013	3,1762	-7,1455	6,4789	-,105	,918
	Aguainicial							
Par 3	Músculofinal –	2,2333	2,0437	,5277	1,1016	3,3651	4,232	,001
	Músculoinicial							
Par 4	RCCfinal –	-,03250	,03109	,00777	-,04907	-,01593	-4, 811	,001
	RCCinicial							

Fuente: Montero, E. 2014

Al finalizar las 4 etapas, descritas en el cuadro anterior; se puede observar un aumento del porcentaje de agua en cada participante. No obstante, sus valores registrados no llegaron a ser significativos de

acuerdo con el análisis estadístico. Se esperó y logró el aumento del porcentaje de agua en cada participante al finalizar las 4 etapas; con respecto al porcentaje de agua se registró evidencia de aumento, sin embargo no fue significativo en el análisis estadístico.

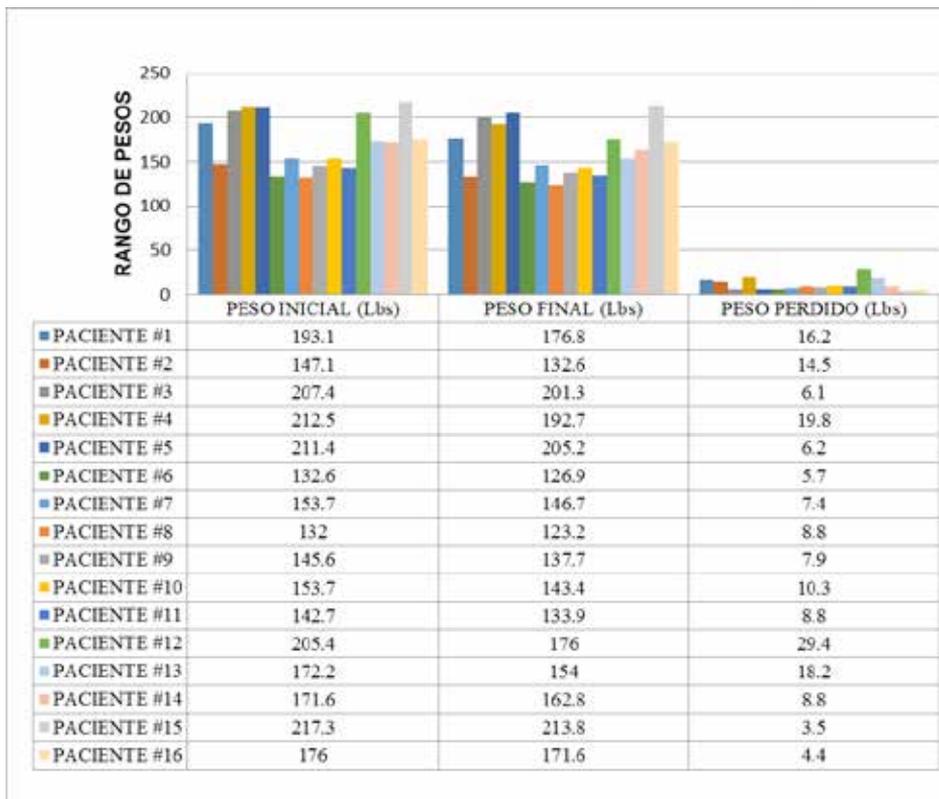
Análisis de peso corporal inicial y final en los participantes con cambio de peso

En términos generales, la reducción de grasa total fue satisfactoria y estuvo presente en el 100 % de los participantes al finalizar las 4 etapas de intervención nutricional. El 100 % de los participantes redujeron su peso final y esta pérdida fue significativa, según la prueba estadística. (Ver cuadro 4)

Cuadro 4. Reducción de peso de los participantes

Número de pacientes	Peso, Inicial (Kg)	Peso, Final (Kg)	P/P (Kg)	P/P (Lbs.)
1	87.8	80.4	7.4	16.2
2	66.9	60.3	6.6	14.5
3	94.3	91.5	2.8	6.1
4	96.6	87.6	9	19.8
5	96.1	93.3	2.8	6.2
6	60.3	57.7	2.6	5.7
7	69.9	66.7	3.2	7.4
8	60.0	56.0	4.0	8.8
9	66.2	62.6	3.6	7.9
10	69.9	65.2	4.7	10.3
11	64.9	60.9	4.0	8.8
12	93.4	80.0	13.4	29.4
13	78.3	70.0	8.3	18.2
14	78.0	74.0	4.0	8.8
15	98.8	97.2	1.6	3.5
16	80.0	78.0	2.0	4.4

Fuente: Montero, E. 2014



Con base en el análisis inicial y final, de acuerdo con los cambios en el peso de los participantes, se registraron los pesos iniciales y finales en libras. De igual manera, se presenta la gráfica de la pérdida total en libras y su reducción en porcentaje de peso. Mostrando así, que el 100 % de los participantes redujeron su peso corporal, y el peso perdido fue variante en cada participante.

Pruebas estadísticas: Análisis de peso e IMC

A continuación se presenta la estadística descriptiva de las variables antropométricas, evaluadas al inicio y al final, incluidas en la investigación incluidas en la investigación. (Ver cuadro 5)

Cuadro 5. Estadística descriptiva de las variables antropométricas Peso e IMC, incluidas en la investigación

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Pesofinal	73,794	16	13,5040	3,3760
Par 2	pesoinicial	78,837	16	13,9057	3,4764
	IMCfinal	28,8813	16	4,54858	1,13715
	IMCinicial	31,438	16	4,5980	1,1495

Fuente: Montero, E. 2014

Se encontró evidencia significativa en la pérdida de peso al finalizar el tratamiento en cada participante; así como también reducción en las categorías del estado nutricional de cada individuo. (Ver cuadro 6)

Cuadro 6. Prueba t -Student (datos pareados) aplicada a las variables antropométricas Peso e IMC

		Diferencias relacionadas				T	Gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	pesofinal - pesoinicial	-5,0437	3,2623	,8156	-6,7821	-3,3054	-6,184	15	,000
Par 2	IMCfinal - IMCinicial	-2,55625	1,61780	,40445	-3,41832	-1,69418	-6,320	15	,000

Fuente: Montero, E. 2014

Como se observa, la pérdida de peso en los participantes fue significativa, al finalizar el tratamiento. Así como también en la reducción de las respectivas categorías del estado nutricional.

De acuerdo con el análisis del estado nutricional inicial y final al tratamiento, se puede apreciar una disminución en cada una de las categorías del estado nutricional final, indicando de esta manera un IMC razonable para cada caso en los participantes. El 100 % de los participantes disminuyeron peso y por consiguiente su categoría nutricional. (Ver cuadro 7)

Cuadro 7. Estado nutricional de los participantes, al inicio y final del tratamiento, basado en el IMC

Número de pacientes	IMC Inicial	Estado Nutricional Inicial	IMC Final	Estado Nutricional Final
1	31.2	Obesidad clase I	28.4	Sobrepeso
2	30.9	Obesidad clase I	27.9	Sobrepeso
3	30.7	Obesidad clase I	29.3	Sobrepeso
4	39.1	Obesidad clase II	35.5	Obesidad clase II
5	31.0	Obesidad clase I	29.1	Sobrepeso
6	25.4	Sobrepeso	24.3	Normal grado 0
7	31.1	Obesidad clase I	29.2	Sobrepeso
8	28.1	Sobrepeso	25.4	Sobrepeso
9	27.5	Sobrepeso	26.0	Sobrepeso
10	29.1	Sobrepeso	26.1	Sobrepeso
11	26.3	Sobrepeso	24.7	Normal grado 0
12	36.0	Obesidad clase II	29.3	Sobrepeso
13	30.9	Obesidad clase I	26.6	Sobrepeso
14	31.6	Obesidad clase I	27.3	Sobrepeso
15	43.3	Obesidad clase 3	42.6	Obesidad clase 3
16	30.8	Obesidad clase I	30.4	Obesidad clase I

Fuente: Montero, E. 2014

El análisis del estado nutricional inicial y final de los participantes, se obtuvo a través de la fórmula nutricional IMC. El 100 % de los participantes disminuyeron su IMC.

Análisis del estado nutricional inicial y final al tratamiento en valores porcentuales categóricos de los participantes

- De los 16 participantes, 11 de ellos se encontraban inicialmente en la condición Obesidad, al finalizar el tratamiento (73%), 8 redujeron peso y su condición actual ubicándose en la categoría de Sobrepeso.
- De los 16 participantes 5 de ellos se encontraban en condición

inicial de Sobrepeso, al finalizar el tratamiento 2 de ellos (40%), redujeron peso, siendo su condición actual Normal.

- Con respecto al análisis bioquímico recolectado al inicio final al tratamiento, de aquellos que entregaron sus resultados, se analizó su estado inicial y se comparó con el final para verificar la efectividad de las intervenciones en la evolución bioquímica de cada participante. Se consideraron parámetros bioquímicos tales como los que se especifican a continuación, en el orden de aparición del cuadro: (Glucosa, Nitrógeno de Urea, Ácido Úrico, Colesterol, Triglicéridos, Lipoproteína de alta densidad, Lipoproteína de baja densidad y Transaminasas hepáticas. (Ver Cuadro 8)

Cuadro 8. Análisis bioquímico, del perfil lipídico y metabólico, inicial y final de los participantes

Participantes	ANÁLISIS BIOQUÍMICO																
	Química Inicial								Química Final								
	(mg/dl)								(mg/dl)								
	Gl	No.U	Ac.Lic	Col	Tg	HDL	LDL	Trans	Gl	Nit.U	Ac.Lic	Col	Tg	HDL	LDL	Tr	
1	82	6	5.5	182	150	38.0	122	21	76	8	4.9	150	120	46.7	104	N	
2	87	9	5.4	222	184	50.2	158	34	N	96	10	4.3	190	242	55.9	122	N
3	73.1	17.4	9.4	218.9	256	37.1	143.4	N	63.7	22.5	5.3	213.5	155.2	43.5	127.3	N	
4	94	10.0	5.9	237	159	39.6	170	N	91	11	4.0	190	140	48	140	N	
5	91	8	5.0	125	57	36	77	N	87	9.1	4.5	123	47	39.7	75	N	
6	87	5	5.0	193	105	33.6	134	N	80	8	4.3	134	89	39.4	83	N	
7	105	14.9	5.5	197	150	43	121	N	99	15.2	4.9	190	116	48	106	N	
8	91	12.1	2.8	191	113	28	157	N	82	9.8	2.5	171	96	42	138	N	
9	96	8	4.8	172.7	98.7	52.2	105	N	93.2	9.1	4.7	169.8	79.2	54.2	96	N	
10	87	7	4.7	261	129	36	116	N	81	9	3.2	161	106	46	96	N	
11	101	10	3.1	159	84	44.7	100	N	97	10	3.0	153	69	49.5	88	N	
12	91	8	4.0	204	99	49.6	143	N	89	8	4.0	187	62	49.9	123	N	
13	96	10	4.9	217	99	57.2	147	*33	93	13	5.0	216	96	63.1	134	N	

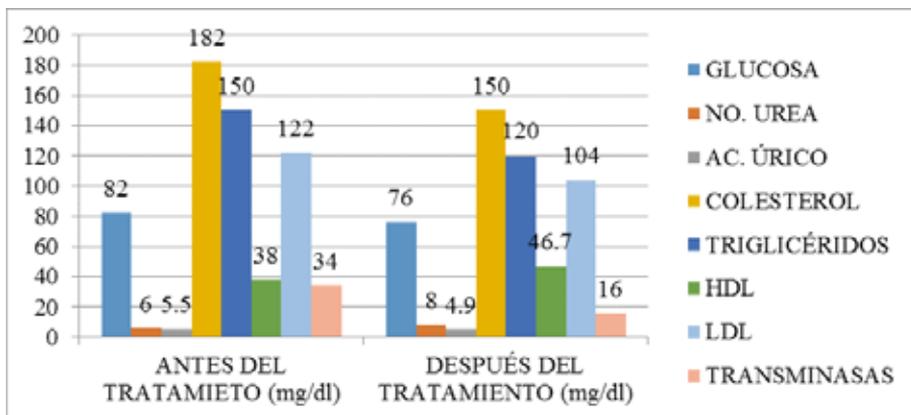
Fuente: Montero, E. 2014

Se presentó una disminución en el perfil bioquímico y lipídico de los participantes de los exámenes finales al finalizar la aplicación de las intervenciones nutricionales. El 99 % de los participantes redujo su condición final en todos los parámetros escogidos del análisis de Química A, dejando un 1 % del participante que aumentó en ciertos parámetros su perfil final. El 100% de los participantes aumentaron sus niveles de HDL (lipoproteína de alta densidad) y disminuyeron su concentración de LDL (lipoproteína de baja densidad), lo cual fue efectivo para las condiciones de salud de los participantes.

Análisis de los exámenes bioquímicos de los funcionarios administrativos, al inicio y final de la investigación.

A continuación se presentan los gráficos del perfil bioquímico y lipídico de los participantes, al inicio y al final de la investigación. (Ver figuras 2 al 14)

Análisis comparativo entre la condición inicial y al final del tratamiento, en cada participante; dicho análisis se representa por medio de gráficos que se detallan a continuación:

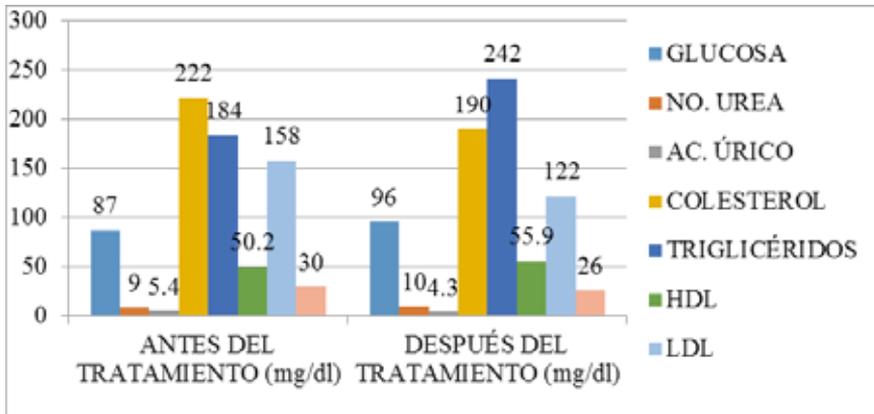


Fuente: Montero, E. 2014

Figura 2. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 1
 En la figura No.2 se muestran los resultados de la prueba bioquímica del participante #1, indicando que todos los parámetros evolucionaron satisfactoriamente. En este participante, el principal objetivo fue disminuir el Colesterol y los Triglicéridos, para evitar posibles riesgos futuros, así como también aumentar el HDL en sangre. La disminución del Colesterol, fue de

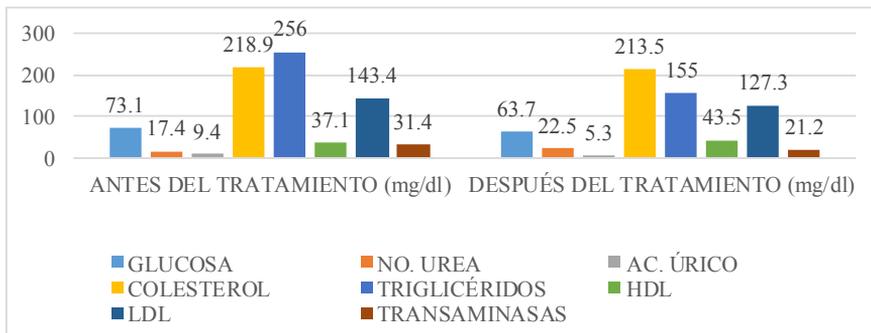


17.5 %, en tanto que en los Triglicéridos fue del 20%.



Fuente: Montero, E. 2014

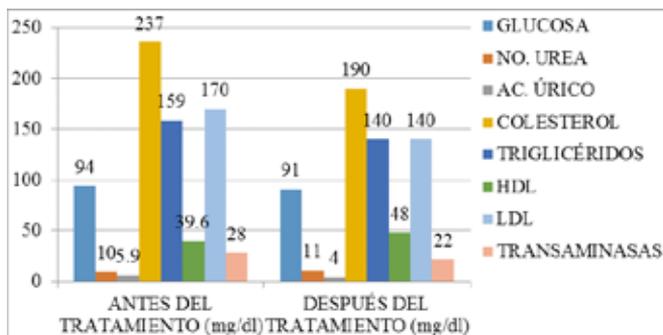
Figura 3. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 2
Los valores en la pruebas bioquímicas del participante #2, fueron variantes con respecto a la evolución favorable de los otros participantes, ya que independientemente de todos los parámetros vistos en la gráfica, el enfoque de este participante fue el de reducir: el Colesterol con un (14.4%), LDL (22.7%), Transaminasas (13.3%) y Triglicéridos (-31.5%). Sin embargo, se presentó un aumento de Triglicéridos, así como en la glucosa. Tales resultados se deben a los hábitos inapropiados del participante. Demostrando que todos los parámetros anteriores fueron significativos; es decir, los parámetros enfocados para disminuir, los objetivos fueron logrados.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 4. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 3

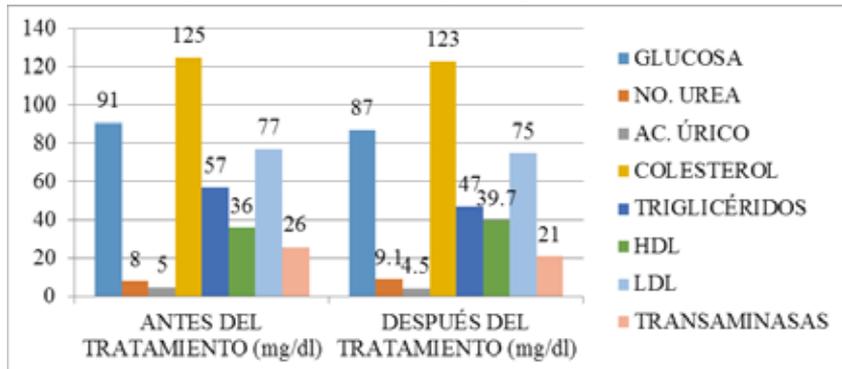
El participante # 3 se encontraba con una condición alterada (perfil lipídico alto) antes del tratamiento. Comparando las pruebas evaluadas antes y después al tratamiento, se puede observar una evolución final favorable para la condición actual del participante, ya que en todos los parámetros hubo que disminuir su perfil lipídico. El objetivo principal fue el de disminuir los siguientes parámetros bioquímicos: el Colesterol (2.4%), Triglicéridos (39.4%), LDL (11.2%), Ac úrico (43.6%), y Transaminasas (32.4%). Mientras que se aumentaba el HDL y Nitrógeno de Urea considerablemente.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 5. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 4

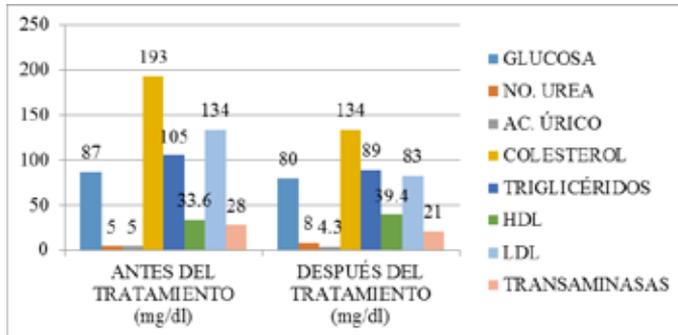
En el cuadro comparativo, respecto al análisis inicial y final del tratamiento en el participante # 4, se puede observar una evolución favorable para su condición actual, disminuyendo los parámetros de Glucosa, Ac. Úrico (32.2%), Colesterol (19.8%), Triglicéridos (11.9%), LDL (17.6%) y transaminasas hepáticas (21.4%). Por lo tanto, se consideraron estos últimos en disminuir y prevenir el ECV; mientras que los niveles de HDL y Nitrógeno de Urea aumentaban.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 6. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 5

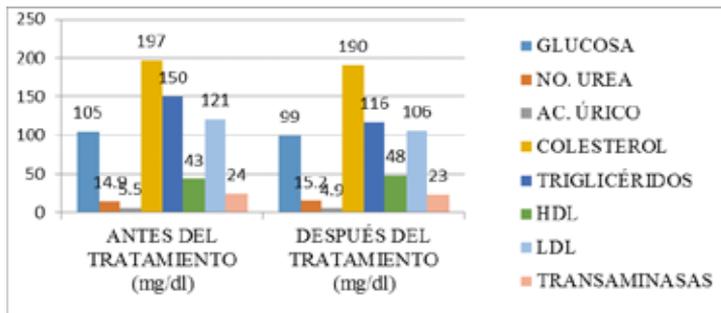
La evolución del participante # 5 fue propicia para su condición actual, ya al encontrarse inicialmente en una condición normal de salud, el enfoque posterior fue el de disminuir o mantener los niveles estables en sus exámenes de laboratorio, disminuyendo los niveles de Glucosa, Ac. Úrico, Colesterol, Triglicéridos, LDL y transaminasas hepáticas; mientras que se aumentaba el HDL y Nitrógeno de Urea.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 7. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 6

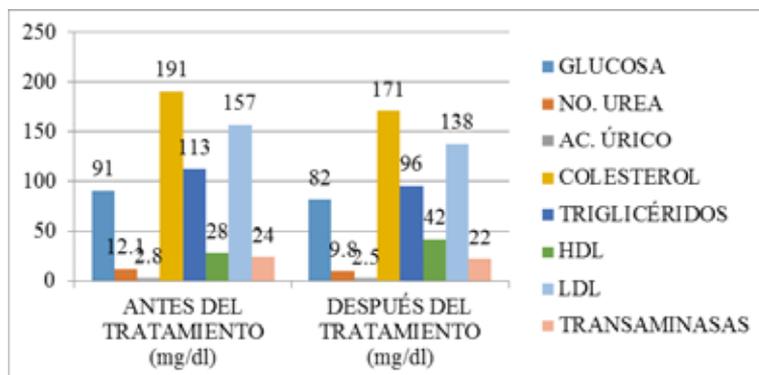
En cuanto a esta gráfica del participante #6; aunque los rangos de los parámetros de laboratorio inicial fueron normales, no obstante, en la intervención personalizada, el enfoque fue disminuir el colesterol (30.5%), ya que éste presentaba riesgo de elevarse. La evolución de los parámetros iniciales vs los finales fue favorable para la condición de salud actual del participante; debido a que hubo disminución de los parámetros de Glucosa, Ac. Úrico, Colesterol, Triglicéridos, LDL y transaminasas hepáticas. Mientras que aumentaron los parámetros de HDL y Nitrógeno de Urea.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 8. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 7

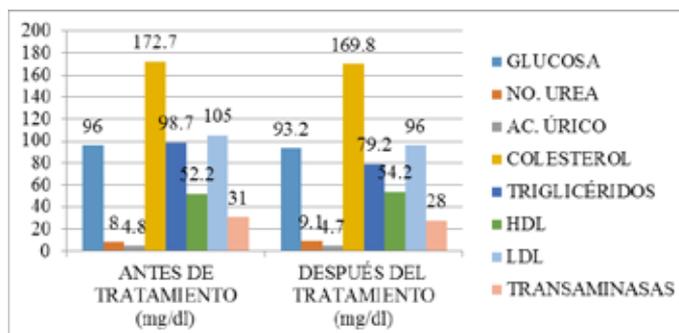
La evolución bioquímica del participante #7 presentó, inicialmente, un riesgo de colesterol alto; así como también los triglicéridos, por ello el enfoque fue disminuir estos parámetros. Evidentemente, se presentó una disminución en el perfil lipídico total, principalmente en los de mayor importancia, como el colesterol (3.5%) triglicéridos (22.6%) y la glucosa (5.7%). Así como el aumento del HDL y Nitrógeno de Urea.



Fuente: Montero, E. 2014

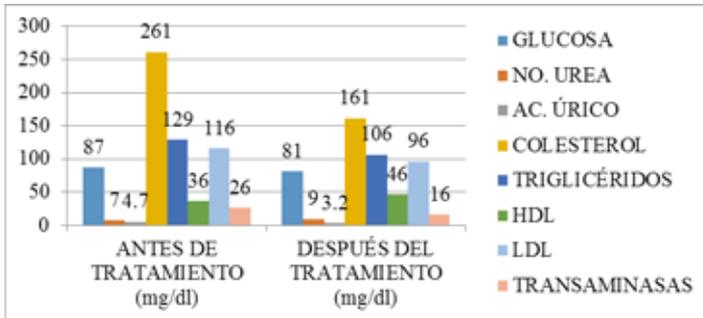
Figura 9. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 8

En el análisis comparativo del examen inicial y al final del tratamiento en el participante # 8, como se puede observar en el cuadro anterior, se enfocó a disminuir el Colesterol y LDL, ya que se encontraban en riesgo de elevarse. Disminuyendo favorablemente los parámetros de Glucosa, Ac. Úrico, Triglicéridos, Transaminasas, Colesterol (10.4%), y LDL (12.1%). El aumento del HDL fue notorio y favorable, aunque el Nitrógeno de Urea disminuyera al finalizar la intervención.



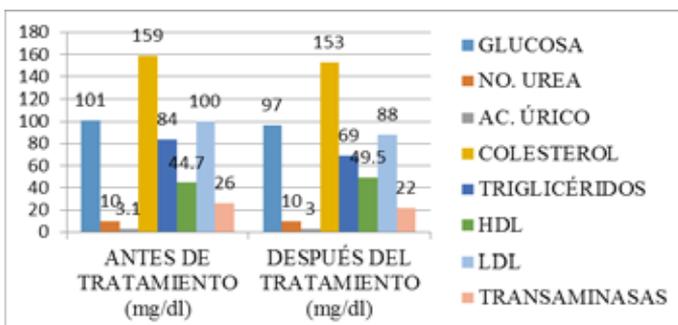
Fuente: Montero, E. 2014

Figura 10. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 9
 En el participante # 9, la comparación del inicio y final se enfatizó en disminuir el Colesterol (1.6%) y las transaminasas hepáticas (9.6%), ya que estos dos parámetros fueron considerados como riesgos posibles para desarrollar ECV. La disminución de las mismas evolucionó positivamente para la condición actual del participante. También disminuyeron otros parámetros considerados, como la Glucosa, Ac Úrico (2.1%), LDL y triglicéridos. Mientras que el Nitrógeno de Urea y HDL aumentaron.



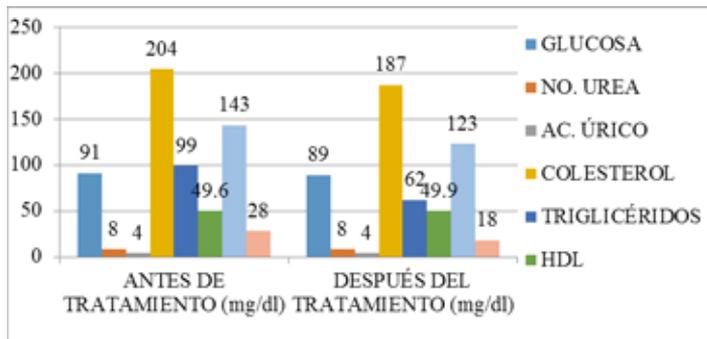
Fuente: Montero, E. 2014_

Figura 11. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 10
 En referencia al participante # 10, el principal riesgo a desarrollar posible ECV, fue en los parámetros bioquímicos del Colesterol (38.3 %) y Ac.Úrico (31.9%), donde éste se encontraba elevado (Colesterolemia); como se puede observar en el cuadro la comparación entre el inicio y final al tratamiento fue muy satisfactoria, ya que fue posible la reducción considerable al igual que los demás parámetros considerados como la Glucosa, Ac. Úrico, Triglicéridos, LDL y transaminasas. Mientras que aumentaron el Nitrógeno de Urea y HDL.



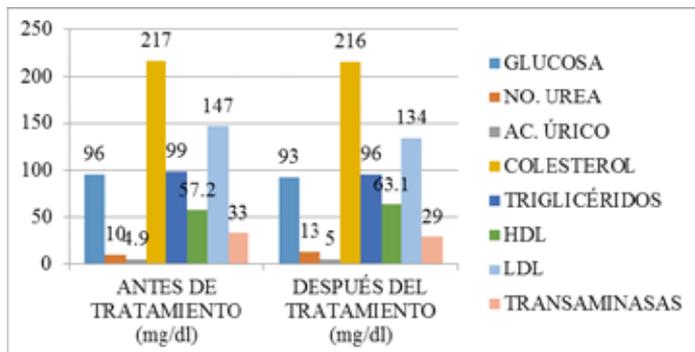
Fuente: Montero, E. 2014_

Figura 12. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 11
 Con respecto al siguiente participante, # 11, al inicio del tratamiento presentó valores normales en su perfil metabólico y al finalizar el estudio, mostró valores más bajos en todos los parámetros bioquímicos como la Glucosa (3.9%), Ac. Úrico, Colesterol, Triglicéridos, LDL y Transaminasas hepáticas; mientras aumentaron los parámetros de HDL y Nitrógeno de Urea.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 13. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 12
 Los cambios que se pueden observar en el participante # 12, fueron enfocados en disminuir, principalmente, el Colesterol (8.3%) y LDL (13.9%), ya que se encontraban al inicio elevados; posterior al estudio dichos parámetros bajaron, al igual que la Glucosa, Triglicéridos, las Transaminasas hepáticas. Mientras que hubo un aumento en el HDL y en el caso del Nitrógeno de Urea y Ac. Úrico, no se presentaron cambios, es decir, mantuvieron los mismos valores al inicio y al final del estudio.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 14. Perfil bioquímico y lipídico, inicial y final, del participante 13
 En el último participante, se pudo observar que tanto el Colesterol, como

el LDL y Transaminasas hepáticas, se encontraban en valores que podían desencadenar riesgo a desarrollar ECV, por ello se enfatizó en la disminución de los mismos. En la comparación entre el inicio y final, se presentó un cambio leve en la disminución del Colesterol (0.5%), aunque la disminución del LDL (8.8%) y Transaminasas hepáticas (12.1%) fueron considerables. También disminuyeron los parámetros de Glucosa, Ac. Úrico, Triglicéridos; mientras que se presentó un aumento en el Nitrógeno de Urea y HDL.

En el análisis inicial y final de los exámenes de laboratorios, se tomó en cuenta el perfil lipídico completo, uno específico de transaminasas, la hemoglobina y química general. Mediante las intervenciones se lograron mejorar notoriamente los perfiles sanguíneos de los participantes, con la finalidad de disminuir riesgos cardiovasculares.

Cabe señalar que los exámenes y evaluaciones iniciales nos dieron un panorama general de la condición específica de cada participante, así como información sobre sus hábitos alimentarios; por lo que a través de las intervenciones se corrigieron los malos hábitos y se mantuvo un control de aquellos que al inicio presentaron perfil bioquímico alterado.

Nota: En el análisis final de los exámenes bioquímicos se excluyeron 3 de los participantes iniciales, por no realizarse los exámenes pertinentes en el tiempo estipulado.

Análisis y evaluación de la Hemoglobina

En cuanto a la toma de exámenes de laboratorio; el objetivo principal, fue conocer la condición bioquímica inicial de cada participante y hacer una comparación de su estado, al finalizar las cuatro intervenciones nutricionales. La misma se enfocó en demostrar que, pese a la dieta y los coadyuvantes nutricionales no farmacológicos, incluidos (Fitonutrientes), existen evidencias científicas de que al utilizarlos en tratamientos para bajar de peso ocasionan depleción proteica y disminución de la hemoglobina y, por ende, de su condición de salud. En este estudio la aplicación de tratamientos nutricionales como los incorporados en esta investigación no tuvo compromiso en el estado de salud de los participantes y disminución de la hemoglobina. (Ver cuadro 9)

Cuadro 9. Variabilidad en el registro de Hemoglobina inicial y final de

los participantes evaluados con las intervenciones

Número de pacientes	Hematología Inicial	Hematología Final
	HG (mg/dl)	HGB (mg/dl)
1	12,9	14,2
2	15,2	16,3
3	12,4	13,4
4	12,3	13,1
5	13,9	14,7
6	14,1	14,5
7	13,6	13,8
8	13,0	14,0
9	13,7	13,9
10	12,8	13,1
11	13,1	14,0
12	14,3	14,7
13	12,4	12,7

Fuente: Montero, E. 2014

Tras la aplicación del tratamiento nutricional personalizado a cada participante, por medio de los resultados se corrobora la efectividad que tienen los coadyuvantes alternativos acoplados a la dieta en general y aquellas con disminución en alimentos cárnicos de origen animal, sustituidos por proteínas de alto valor biológico de origen vegetal, que propiciaron el aumento de nutrientes como el Hierro en sangre, en este caso se denotó que el Hierro aumentó su concentración en los participantes al finalizar el tratamiento. Se sabe en teoría que la aplicación de tratamientos nutricionales en una dieta general y en aquellas restrictivas de grupos cárnicos, tienden a bajar el Hierro en sangre, debido a algunas restricciones, como ya se mencionaron, a alimentos ricos en proteínas animales. En el tratamiento se utilizaron coadyuvantes que ayudan a la absorción y fijación del hierro, en presencia de una dieta rica en proteínas vegetales y la restricción de aquellas de origen animal, dicho tratamiento demuestra su efectividad en conjunto con una dieta vegetal, no afectando la concentración de hemoglobina en sangre, por lo contrario, aumentándola.

En el cuadro que se presenta a continuación se resume la estadística descriptiva de la variable Hemoglobina. (Ver cuadro 10)

Cuadro 10. Estadística descriptiva de la variable hemoglobina, inicial y al final de las intervenciones nutricionales

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	HGBfinal	14,031	,9250	,2566
	HGBinicial	13,362	,8646	,2398

Fuente: Montero, E. 2014

Con respecto al análisis estadístico de los niveles de hemoglobina de los participantes, se encontró evidencia significativa del aumento de la hemoglobina al culminar las intervenciones nutricionales con coadyuvantes alternativos no farmacológicos, ($p < 0.05$), (Ver cuadro 11)

Cuadro 11. Prueba t-Student (de datos pareados), aplicadas a la variable Hemoglobina

Par	HGBfinal - HGBinicial	Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Interior Superior			
1		,6692	,3816	,1058	,4386 ,8998	6,323	12	,000

Fuente: Montero, E. 2014

El 100% de los participantes presentaron un aumento en su hemoglobina, lo cual evidencia científicamente la efectividad del tratamiento de las intervenciones acopladas a la dieta y que éstas no afectan la concentración de hierro en sangre, por lo contrario es favorable para rangos de edad adulta y adulta mayor.

Con respecto a los exámenes que se evaluaron como datos comparativos, fueron el examen de Urinálisis, en donde el análisis fue completo, pero se enfocaron en resultados específicos como en la microscopia: Ph, color, aspecto y los nitritos y en la microscopia: los leucocitos y bacterias para determinar la existencia de infección urinaria y en un caso positivo intervenirla con antibióticos y diuréticos naturales.

Análisis iniciales y finales de Urinálisis

Conforme a los exámenes que se evaluaron como datos comparativos, se encuentran: el examen de Urinálisis; en donde el análisis fue completo, pero se enfocaron en resultados específicos como en la macroscopia: color, aspecto y nitritos. En tanto que en la microscopia: los leucocitos y bacterias, para determinar la existencia de infección urinaria. Y en caso positivo, intervenirla con antibióticos naturales. (Ver cuadro 12)



Cuadro 12. Variables bioquímicas contempladas en el análisis de Urinálisis proporcionado por los participantes

Participantes	Urinálisis inicial					Urinálisis Final				
	pH	Aspecto	N3	Bacterias	Leucocitos	pH	Aspecto	N3	Bacterias	Leucocitos
1	5.5	Claro	Neg	1+	2/CPA	5.0	Claro	Neg	0	0-1XC
2	6.0	Claro	Neg	1+	<1/CPA	5.5	Claro	Neg	0	0-1XC
3	7.0	Claro	Neg	1+	1-2XC	6.0	Claro	Neg	Pocas Escasa	0-1XC
4	6.0	Claro	Neg	1+	<1/CPA	5.0	Claro	Neg	cantidad Regular	0-1XC
5	5.0	Claro	Neg	1+	0-1XC	5.0	Claro Ligero	Neg	cantidad Regular	1-1XC
6	7.5	Turbio	Neg	3+	18/CPA	5.0	Turbio	Neg	cantidad Regular	2-4XC
7	6.0	Lig.	Neg	1+	0-1XC	5.0	Claro	Neg	Pocas	0-1XC
8	7.5	Turbio	Neg	0	<1/CPA	6.5	Claro	Neg	0	0-1XC
9	6.5	Claro	Neg	1+	<1/CPA	6.0	Claro	Neg	1+	0-1XC
10	6.0	Turbio	Neg	1+	10-15XCPA	6.0	Ligero	Neg	Escasas	0-4XC
11	5.0	Claro	Neg	1+	<1/XCPA	5.0	Turbio Claro	Neg	1+	0-1XC
12	5.5	Lig.	Neg	1+	10/CPA	6.5	Claro	Neg	1+	0-1XC
13	5.5	Turbio Claro	Neg	2+	3/CPA	6.5	Claro	Neg	1+	1-1XC

Fuente: Montero, E. 2014

Se consideraron los parámetros de pH (Rangos normales utilizados 5.0-7.5; Referencia de CSS), Aspecto de la orina (indicador de la concentración de sedimentos y consumo deficitario de agua), Nitritos (identificar la existencia de infección bacteriana), Bacterias (obtener un panorama de la acumulación de bacterias en el tracto urinario y posibles infecciones), Leucocitos (existencia y grado de infección procedente de la prueba de orina).

Al encontrar anomalías en los resultados de la prueba de orina, se intervino a 3 participantes con tratamientos naturales (Fitoterapia y Jugoterapia), para evitar la proliferación de bacterias que puedan desencadenar una infección grave. Los niveles de nitritos de estos participantes se encontraban negativos, por lo que esta intervención fue completamente preventiva.

El análisis del color y aspecto antes del tratamiento se hizo para evaluar la concentración de la orina y detectar deficiencia en las tomas de agua y su hábito de ingestión en cada participante. Se corroboró la efectividad en las intervenciones específicas para mejorar notoriamente los resultados finales de Urinálisis.

Nota: En el análisis final de los exámenes bioquímicos de Urinálisis, se excluyó a 3 de los participantes iniciales, por no realizarse dicho examen en el tiempo estipulado.

Distribución de la pérdida de peso, en los funcionarios administrativos, según el tiempo asignado en cada intervención nutricional con porcentaje de reducción de peso:

Número de evaluaciones e intervenciones nutricionales realizadas a los participantes:

1. Evaluación antropométrica (realizada al inicio, duración de cada intervención y final de la misma, 4 meses).
2. Exámenes de laboratorio (realizados al inicio y final de las intervenciones nutricionales).
3. Depuración (3 días con aceite de oliva, luego de 72 horas de la depuración se indicó la toma de 2 cdas de aceite de oliva por la mañana y por la noche por 1 mes).
4. Fitoterapia, jugoterapia y dieta disociada (su realización se indicó de manera personalizada según su evaluación y condición bioquímica según sus exámenes de laboratorio 2-4 meses).
5. Monitoreo de peso y evolución clínica del participante (análisis de resultados de variables e intervenciones nutricionales). Recolección de datos. (ver cuadro No. 7).

En este estudio se incorporaron diferentes intervenciones nutricionales, pero que relacionadas se acoplan bien con la dieta para lograr en periodo más corto el objetivo de bajar de peso. Cada intervención se acopla de manera efectiva al metabolismo de cada participante de manera distinta y por ende a la pérdida de peso; es por ello que se monitoreó el descenso de peso en cada mes de intervención, para encontrar a qué tratamiento reacciona mejor y de manera más rápida el metabolismo en cada participante.

Cuadro 13. Pérdida de peso presentada por los participantes durante las intervenciones nutricionales

Intervenciones Nutricionales con reducción de libras de peso

Participantes	Depuración x 3 días (Lbs)	Fitoterapia (Lbs)	Jugoterapia (Lbs)	Dieta disociada (Lbs)	% de reducción de peso (Lbs)
1	1.4	3.6	7.8	3.5	8.4%
2	2.6	4.6	3.8	3.5	6.5%
3	2.3	1.2	2.0	0.6	2.9%
4	2.5	8.5	6.8	1.5	9.5%
5	2.5	1.2	2.0	0.5	5.4%
6	1.5	2.5	1.5	0.3	5.9%
7	1.5	3.5	1.5	0.5	6.8%
8	0.6	4.5	2.5	1.2	5.9%
9	2.0	2.5	2.9	2.3	6.5%
10	2.5	3.5	1.3	3.0	6.8%
11	1.5	3.0	2.5	2.0	6.3%
12	3.6	17.3	4.5	4.0	14.3%
13	2.5	9.5	3.5	2.7	10.6%
14	1.5	3.5	2.5	1.2	5.1%
15	1.2	1.8	0.5	0	1.6%
16	0	2.0	2.0	0	2.5%

Fuente: Montero, E. 2014

En cada participante, la pérdida de peso fue variable, según el tratamiento al cual fue sometido y se observó la efectividad comparativa de cada intervención, la cual demostró en cuál intervención nutricional hubo mayor pérdida de peso. Dicha pérdida de peso puede deberse a muchos factores, como la afinidad en gustos o inclinación hacia un tratamiento en específico, el cual se relacionó con la encuesta de aceptabilidad en la cual expresaban sus preferencias. De cualquier forma, el tratamiento que mostró mejores resultados en la pérdida de peso resultó ser la Fitoterapia.

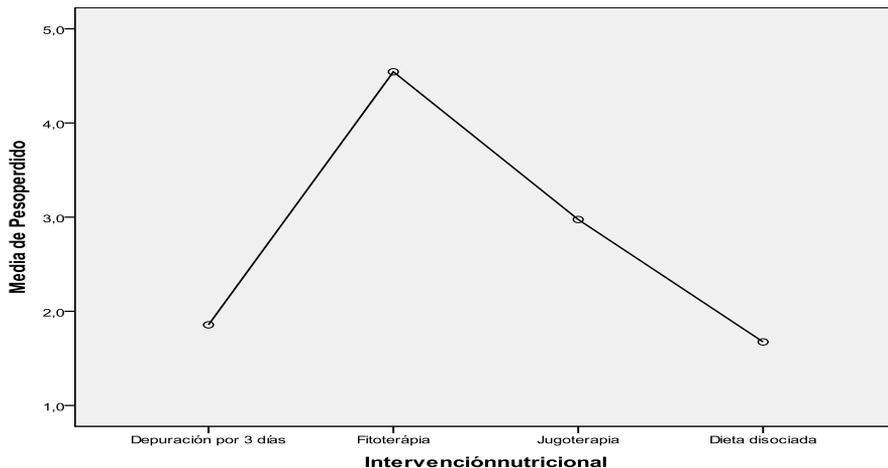
A continuación se presenta la estadística descriptiva de las intervenciones nutricionales, incluidas en la investigación. (Ver cuadro 14)

Cuadro 14. Estadística descriptiva del peso corporal perdido según intervención nutricional

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Depuración por 3 días	16	1,856	,8809	,2202	1,387	2,326	,0	3,6
Fitoterapia	16	4,544	4,1166	1,0292	2,350	6,737	1,2	17,3
Jugoterapia	16	2,975	1,9666	,4916	1,927	4,023	,5	7,8
Dieta disociada	16	1,675	1,3483	,3371	,957	2,393	,0	4,0
Total	64	2,762	2,6267	,3283	2,106	3,419	,0	17,3

Fuente: Montero, E. 2014

Se encontró diferencia significativa, en el rango promedio del peso perdido por los participantes, según las intervenciones nutricionales ($p < 0.05$) (Ver Figura 15)



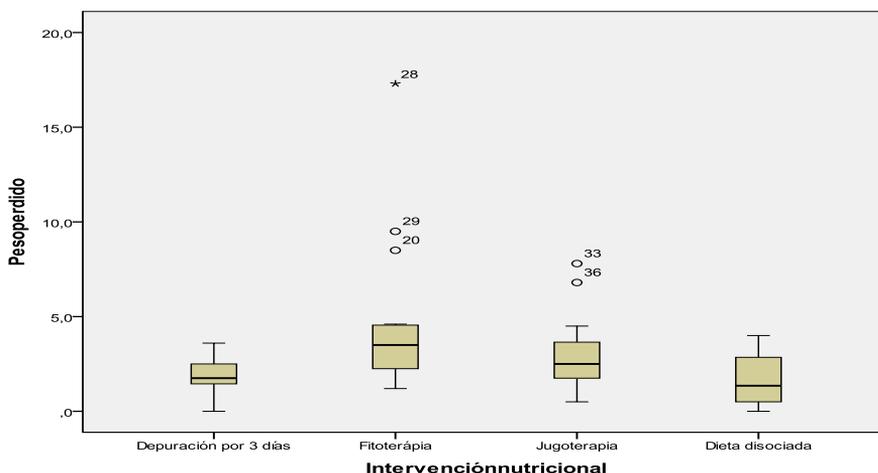
Fuente: Montero, E. 2014

Figura 15. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis aplicada para comparar la efectividad de las intervenciones nutricionales

Ahora se presentan, de manera gráfica, las variaciones en el peso perdido de los participantes, según las intervenciones nutricionales utilizadas. (Ver figuras 16 y 17)



Figura 16. Promedios de peso perdido según las intervenciones nutricionales utilizadas con mayor efectividad, en la reducción de peso



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 17. Gráficas de Tukey para los tratamientos nutricionales incorporados en la investigación

Finalmente, la Fitoterapia resultó ser la más efectiva de las terapias aplicadas para la pérdida de peso de los participantes. (Ver cuadros 15 y 16).

Cuadro 15. Prueba de Duncan, para la comparación del peso promedio perdido, según la efectividad del tratamiento nutricional

Intervención nutricional	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
Dieta disociada	16	1	2
Depuración por 3 días	16	1,856	
Jugoterapia	16	2,975	2,975
Fitoterapia	16		4,544
Sig.		,157	,072

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 16,000.

Fuente: Montero, E. 2014

Cuadro 16. Rangos promedios para comparar la efectividad entre los tratamientos

	Intervención nutricional	N	Rango promedio
Peso perdido	Depuración por 3 días	16	26,31
	Fitoterapia	16	43,91
	Jugoterapia	16	36,34
	Dieta disociada	16	23,44
	Total	64	

Fuente: Montero, E. 2014

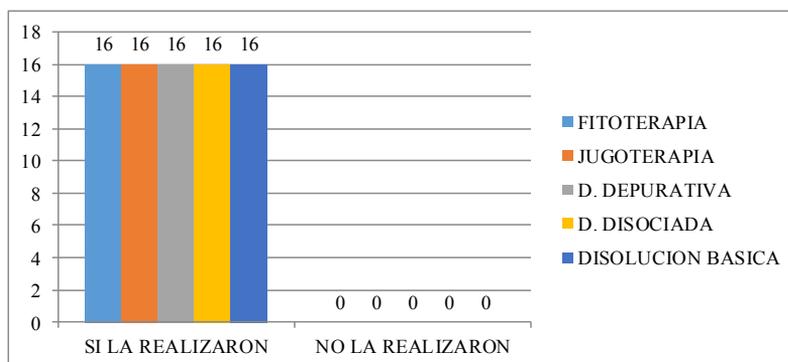
Las diferencias de efectividad entre los tratamientos pueden responder a diferentes factores como: aplicación correcta del tratamiento, cantidad exacta según la indicación, y afinidad hacia el tratamiento. Por ejemplo, la dieta disociada, como muestra el diagrama, fue el tratamiento menos efectivo de acuerdo con la prueba estadística; sin embargo, se considera que ésta se enfoca en "combinar alimentos compatibles", y restringe aquellos que no lo son.



Por otro lado, se necesita tener presente que, durante los cuatro meses de intervención existe la probabilidad de que la dieta disociada no se haya realizado correctamente durante el tiempo estipulado. Por ende, la pérdida fue menor; por lo contrario, la Fitoterapia fue mayormente efectiva; demostrando que aunque no se haya realizado correctamente, su impacto hacia el manejo metabólico es efectivo como tratamiento para reducir peso en un corto período de tiempo.

Gráfica del análisis en las encuestas de aceptabilidad, aplicada a los funcionarios administrativos, referente a las intervenciones nutricionales realizadas

Encuesta de aceptabilidad en las intervenciones nutricionales realizadas a funcionarios administrativos



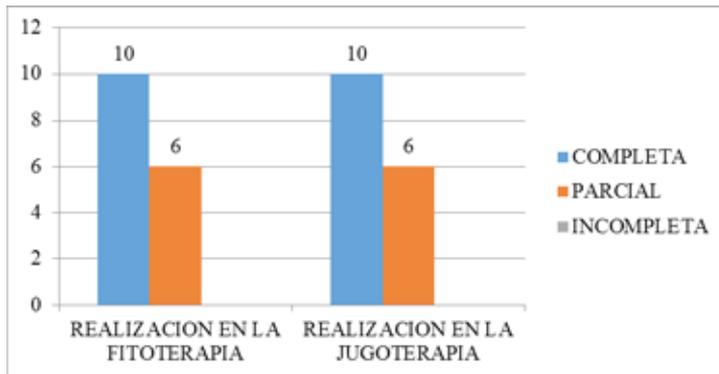
Fuente: Montero, E .2014

Figura 18. Número de realización de todas las intervenciones nutricionales por parte de los participantes, según la encuesta.

Como han podido observar en esta gráfica, todos los participantes realizaron los tratamientos nutricionales en el transcurso de los meses de intervención.

En las 5 intervenciones nutricionales, se incorporaron coadyuvantes alternativos no farmacológicos: Dieta depurativa, la cual tuvo una duración de 3 días (depuración con aceite de oliva + dieta transitoria:

(ayuno de 12 horas, dieta líquida por 24 horas y dieta blanda por 24 horas); de esta manera finalizó el tratamiento depurativo. En cuanto a la Fitoterapia (basada en tratamiento con plantas y especias naturales, con duración de 1 mes; según condición bioquímica del participante). La jugoterapia (incorporación de jugos y zumos naturales, con duración de 1 mes de acuerdo con la condición del paciente). Y la Dieta disociada (combinación de alimentos con tiempos de comidas programadas); culminando con 16 participantes que permitieron su asistencia de principio a fin.



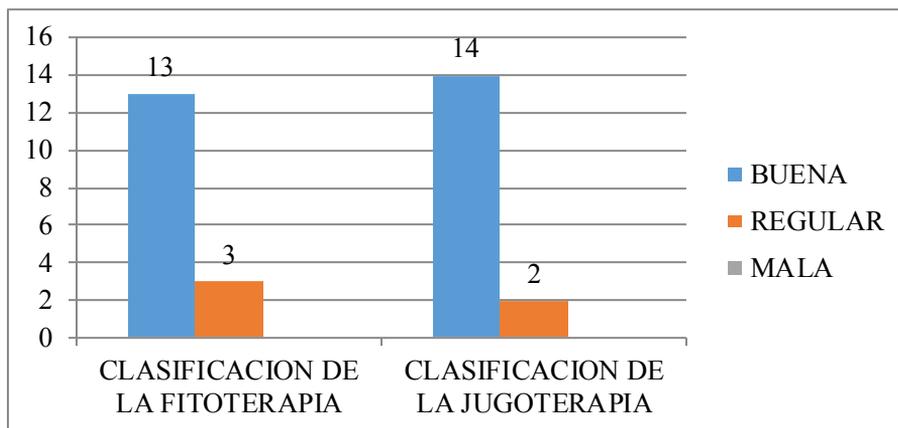
Fuente: Montero, E .2014

Figura 19. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicada con enfoque la Fitoterapia y Jugoterapia según su realización

La siguiente figura muestra claramente la aceptabilidad por parte de los participantes en ambos tratamientos.

Con referencia a la clasificación; según los participantes, sobre la manera en que llevaron el tratamiento de la Fitoterapia y Jugoterapia; de los 16 participantes, 10 de ellos expresaron haber realizado completos ambos tratamientos (Fitoterapia y Jugoterapia). En tanto que 6 de los participantes comunicaron que llevaron a cabo ambas intervenciones de modo parcial. Ninguno de los participantes indicó haber realizado ambos tratamientos de forma incompleta; es decir, que todos los participantes incorporaron las intervenciones nutricionales de Fitoterapia y Jugoterapia en el transcurso estipulado. Sin embargo, fue variante de forma completa y parcial en algunos participantes.

En ambas intervenciones nutricionales la realización del tratamiento fue la misma en cantidad entre los participantes. Ambos tratamientos fueron sometidos a los participantes en un período de un mes, según la condición los mismos.

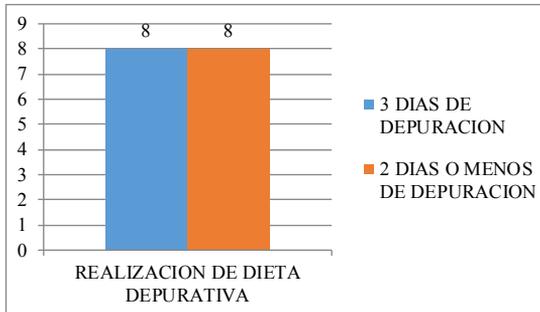


Fuente: Montero, E. 2014

Figura 20. Resultados de las encuestas de aceptabilidad aplicada, con enfoque a la Fitoterapia y jugoterapia, según la clasificación de aceptabilidad de los participantes

No obstante, la clasificación específica de efectividad del tratamiento de Fitoterapia, concerniente a la aceptabilidad, de los participantes la describieron como: buena, regular o mala. Durante la intervención con la fitoterapia de los 16 participantes, 13 de ellos expresaron clasificar este tratamiento como BUENO, en tanto que 3 de ellos lo clasificaron como REGULAR, ninguno de ellos lo categorizó como MALO.

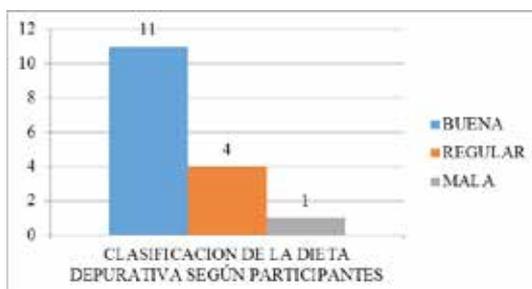
Por otra parte, en la clasificación específica de efectividad del tratamiento con Jugoterapia, se puede decir que de los 16 participantes, 14 de ellos clasificaron este tratamiento como BUENO, mientras 2 de ellos lo catalogaron como REGULAR; en tanto que ninguno lo clasificó como MALO.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 21. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque a la Dieta Depurativa; según su realización

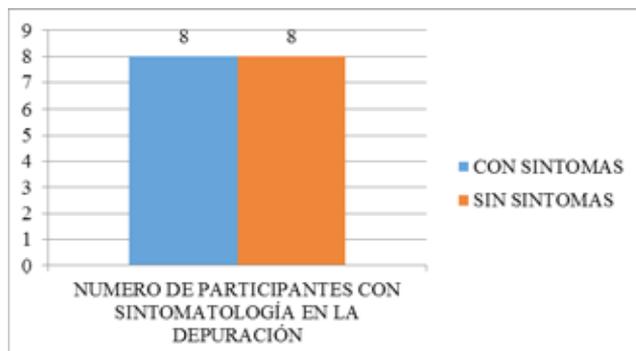
De acuerdo con el proceso depurativo por parte de los 16 participantes, el cual tuvo una duración de 3 días de dieta transitoria, con 12 horas en ayuno con sólo la toma de aceite de oliva y la transición de dieta líquida al segundo día, con la dieta blanda al tercer día, como culminación del tratamiento depurativo, 8 de los participantes manifestaron haberse depurado los 3 días completos durante el tratamiento. Entre tanto, 8 de los participantes expresaron haberse sometido a la depuración de 2 días o menos.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 22. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque a la dieta depurativa; según la clasificación de aceptabilidad de los participantes

En esta figura, se tomó en consideración la aceptabilidad del tratamiento depurativo por tres días, denotando así que 11 de los participantes catalogaron el tratamiento depurativo como BUENO, mientras que 4 de ellos expresaron dicho tratamiento como REGULAR y 1 participante; lo apreció como MALO.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 23. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque a la depuración, con respecto a la sintomatología producida por la dieta Depurativa, según los participantes

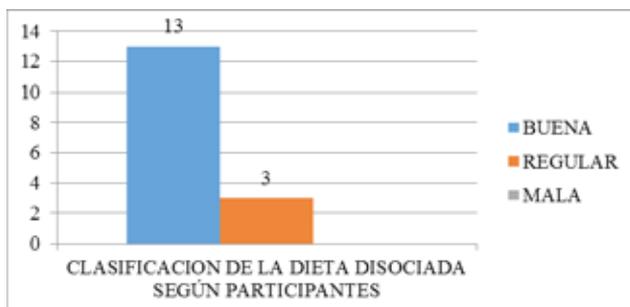
Aquí se presentan los resultados de los efectos de la depuración de los 16 participantes; en donde 8 de ellos manifestaron haber sentido malestar durante el proceso de depuración; mientras que los otros 8 no expresaron haber sentido síntomas durante el proceso depurativo.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 24. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque en la Dieta Disociada, según su realización

En este ítem todos los participantes manifestaron haber realizado correctamente las combinaciones alimentarias.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 25. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con el enfoque a la dieta disociada; según la clasificación de aceptabilidad de los participantes

Para este ítem, con enfoque en la dieta disociada, 13 de los participantes catalogaron como BUENO este tratamiento. 3 de ellos lo clasificaron como REGULAR y ninguno de los participantes lo consideró MALO.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 26. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque en la dieta disociada, de acuerdo con la sintomatología producida por el consumo de la combinación de alimentos, según los participantes

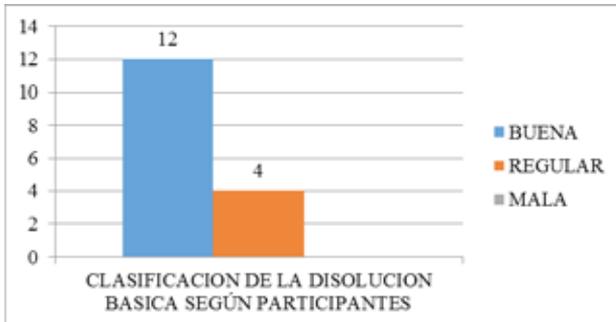
En esta figura, se muestran los resultados de la sintomatología manifestada por los 16 participantes; en donde 15 de ellos indicaron que la evolución del tratamiento fue SIN SÍNTOMAS; en tanto que 1 participante expresó haber sufrido en el transcurso evolutivo de la dieta disociada SÍNTOMAS.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 27. Resultados de la encuesta de aceptabilidad con enfoque en la toma de disolución básica (mezcla de 500 ml agua de avena + 500 ml de agua de arroz + 3 cdas de linaza en polvo); según respuestas de los participantes.

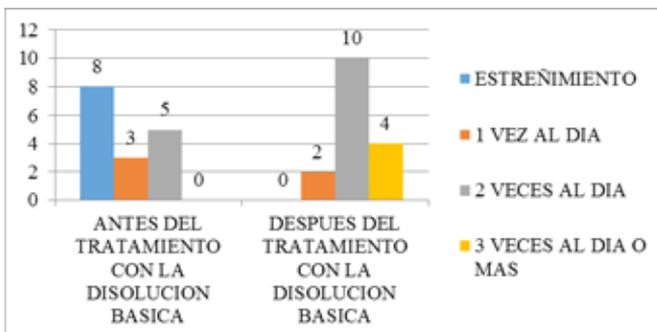
En esta parte, la disolución básica fue la indicada para tratar 3 sintomatologías frecuentes como lo son: la acidez gástrica, tránsito lento intestinal (que conlleva evacuaciones poco frecuentes de heces; conduciéndole al estreñimiento crónico) y metabolismo lento de lípidos, que se presentaron en algunos participantes. Se mezclaron dos soluciones básicas (500 ml de agua de avena+ 500 ml de agua de arroz + 3 cdas de linaza en polvo), la toma de dicho tratamiento se estipuló para todo el transcurso de las intervenciones: 1 litro de dicha disolución, durante todos los días, hasta finalizar el estudio. Todos los participantes expresaron haber cumplido con dicho tratamiento. Los 16 participantes expresaron haber realizado la disolución básica



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 28. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque en la disolución básica; según la clasificación de aceptabilidad de los participantes

Según la clasificación otorgada por los 16 participantes, 12 de los mismos la catalogaron, como BUENA; mientras 4 de ellos lo clasificaron como regular y ninguno de ellos lo manifestó como MALA.

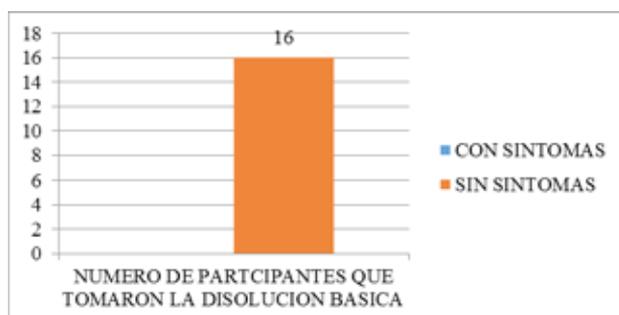


Fuente: Montero, E. 2014

Figura 29. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas comparando la frecuencia de defecación antes y después del tratamiento con la disolución básica, para demostrar su efectividad

De acuerdo con la clasificación de efectividad del tratamiento con

disolución básica antes y después de la toma diaria del tratamiento en los 16 participantes, antes del tratamiento 8 de los participantes manifestaron padecer de estreñimiento, en tanto que 3 de los participantes evacuaron 1 vez al día todos los días del tratamiento, mientras que 5 de ellos evacuaron 2 veces al día y ninguno mencionó evacuar 3 veces o más al día. Después del tratamiento con disolución básica de los 16 participantes, ninguno de ellos expresó padecer de estreñimiento, dando como resultado que 2 de ellos evacuaron 1 vez al día; 10 de los 14 participantes expresaron evacuar luego del tratamiento con disolución básica 2 veces al día y 4 de los participantes expresaron evacuar luego del tratamiento 3 veces al día o más. La gráfica demuestra la efectividad en resultados que obtuvieron los participantes con la incorporación de la mezcla de sustancias básicas + la linaza en polvo, la cual actúa en el metabolismo de las grasas. Logrando así 3 beneficios en una sola toma: disminuir la acidez estomacal, administrar fibra y lubricar el intestino grueso, mejorando la absorción de líquidos en el colon y perder peso.



Fuente: Montero, E. 2014

Figura 30. Resultados de las encuestas de aceptabilidad, aplicadas con enfoque en la sintomatología en la toma de la disolución básica, según los participantes

En cuanto a la sintomatología producto de la toma de la disolución básica; de los 16 participantes, ninguno manifestó haber tenido síntomas o malestares en el transcurso de las intervenciones con la toma de la disolución básica.

Cuadro 17. Análisis de encuestas de aceptabilidad en las intervenciones nutricionales; según cada participante

INTERVENCIÓN	# DE REALIZACIÓN		COM PL	PARCIAL	INCOMP	CLASIFICACIÓN	
	SÍ	NO					
FITOTERAPIA	16	0	10	6	0	BUENA	13
						REGULAR	3
						MALA	0
JUGOTERAPIA	16	0	10	6	0	BUENA	14
						REGULAR	2
						MALA	0
D. DEPURATIVA	16	0	(3 DÍAS)		(2 Ó MENOS)	BUENA	11
			8	8	REGULAR	4	
			CON SÍNTOMA 8	SIN SÍNTOMAS 8	MALA	1	
D. DISOCIADA	16	0	CON SINTOMAS		SIN SÍNTOMAS	BUENA	13
			1	15	REGULAR	3	
			CON SÍNTOMAS		SIN SÍNTOMAS	MALA	0
DISOLUCIÓN BÁSICA	16	0	CON SÍNTOMAS		SIN SÍNTOMAS	BUENA	12
			0	16	REGULAR	4	
			FRECUENCIA DE DEFECACIÓN ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO		MALA	0	
TIEMPO DE EVACUACIÓN	ESTREÑIMIENTO CRÓNICO	1 VEZ AL DÍA	2 VECES AL DÍA	3 O MÁS VECES AL DÍA			
ANTES	8	3	5	0			
DESPUÉS	0	2	10	4			

Fuente: Montero, E. 2014

Conclusiones

- Se realizó una docencia utilizando un video interactivo sobre preparaciones fáciles, de corto tiempo de elaboración, económicos y de alto valor nutricional para una lonchera saludable como opción de sustituto de comidas en la universidad.
- Se impartieron 5 sesiones de intervenciones nutricionales a los funcionarios administrativos captados con sobrepeso u obesidad. En dichas intervenciones se pudo conocer a cuál de los 4 métodos alternos nutricionales respondió el metabolismo de cada individuo y



fue más eficiente en la disminución de peso y control del perfil lipídico.

- Se logró determinar la composición corporal inicial-final de los funcionarios administrativos de la UNACHI, a través de valores porcentuales de: Grasa total, Agua, Músculo así como a través de la Relación Cintura-Cadera.
- Se encontró evidencia significativa en la reducción del porcentaje de Grasa y en la Relación Cintura-Cadera de los participantes ($p < 0.05$).
- Se encontró evidencia significativa en el aumento del porcentaje de Músculo de los participantes ($p < 0.05$). Se logró un aumento en el porcentaje de agua de cada participante al finalizar las intervenciones nutricionales; sin embargo, este aumento no fue significativo en el análisis estadístico.
- Se alcanzaron los objetivos estipulados en cuanto a la reducción del peso total del personal administrativo de la UNACHI; no obstante, las disminuciones son variables entre los mismos, es decir, que su efectividad depende del grado de compromiso y voluntad propia, por parte de los participantes, llevándolos a alcanzar sus objetivos propuestos.
- El 100% de los participantes, redujo su peso al finalizar las intervenciones, pero la distribución de la pérdida de peso fue diferente entre los participantes, dependiendo de la aceptabilidad de estos a un tratamiento en específico.
- Se demostró que la pérdida de más del 10% del peso habitual, en un periodo menor a 4 meses, no comprometió el estado nutricional de los participantes; demostrándose en las antropometrías realizadas y en el análisis bioquímico de los participantes.
- El presente estudio destacó la viabilidad e importancia de las intervenciones nutricionales no farmacológicas como método alternativo y efectivo para tratar al personal administrativo con sobrepeso/obesidad que trabaja en la UNACHI.
- Se encontró evidencia significativa de la disminución del perfil lipídico de los participantes ($p < 0.05$), demostrando una vez más la efectividad de los tratamientos nutricionales incorporados en la reducción tanto de la grasa visible como la del perfil lipídico.
- Se evidenció el aumento del HDL (lipoproteína de alta densidad) en el 100 % de los participantes y por ende la reducción del colesterol



malo LDL (lipoproteína de baja densidad), lo cual es favorable para la salud de los participantes y la disminución del riesgo a desarrollar problemas cardiovasculares.

- En el análisis de las transaminasas hepáticas se encontraron alteraciones en dos de los participantes, los cuales luego de culminar las intervenciones nutricionales llegaron a rangos normales de transaminasas.
- Se encontró evidencia significativa del aumento en los niveles de hemoglobina de los participantes ($p < 0.05$), demostrando la eficacia de una dieta baja en proteínas de origen animal y su sustitución por proteína de alto valor biológico vegetal.
- Se registraron mejoras en los parámetros contemplados en el examen final de Urinálisis de los participantes con respecto al examen inicial, reduciendo en estos el riesgo a sufrir posibles infecciones graves en el tracto urinario y renal.
- Las intervenciones nutricionales tipo fitoterapia, como coadyuvante a la dieta y alternativa no farmacológica, favorece la pérdida de peso a corto plazo puesto que la misma no compromete a la depleción nutricional en los individuos.
- El 50% de los participantes cumplieron con la depuración por los 3 días completos, mientras que el otro 50% lo realizó incompleto.
- En la dieta disociada el 99% de los participantes respondieron no haber tenido síntomas durante el periodo de abstinencia e incorporación de alimentos compatibles, 1% respondió haber sentido molestias.
- Se demostró la efectividad en la incorporación de la disolución básica dentro del tratamiento nutricional, tanto en efectos de saciedad como en el mejoramiento del perfil lipídico y metabólico.
- Se demostró la efectividad en la aplicación de la disolución básica en la comparación de la frecuencia de defecación antes y después del tratamiento. El 100 % de los participantes aumentaron las veces de defecación, ninguno de ellos presentó estreñimiento al finalizar el tratamiento.
- La disolución básica, no presentó malestares en ninguno de los participantes, el estreñimiento se subsanó en los 8 participantes que iniciaron con esta condición, y todos los participantes aumentaron sus evacuaciones diarias.



- Se destacaron las propiedades medicinales de la mezcla del agua de avena, arroz y linaza en polvo; en conjunto, forman un excelente compuesto para mejorar problemas gastrointestinales, de perfil lipídico alterado y para reducción del peso corporal.

Referencias bibliográficas

LIBROS CONSULTADOS

1. Acharán, M. (1997). Medicina natural, al alcance de todos. 2da Edición. México: Editorial Pax México. P. 222-223.
2. Albert, R. (2002). Fitoterapia, Nutrición y Salud: el poder curativo de las frutas y vegetales. 2da Edición. México: Editorial EDAF, S.A.p 102-124.
3. Alfonso, E. (2003). Curso de medicina natural en 40 lecciones. 1 era Edición. Buenos Aires: Editorial Kier, S.A. P. 305- 316.
4. Bezares, V; Cruz, R; Burgos, M y Barrera, M. (2012). Evaluación del estado nutricional en el ciclo vital humano. 1 era Edición. México: McGraw-Hill. p. 109-121.
5. Biesalski, H; Grimm, P. (2007). Nutrición, Texto y Atlas. 1 era Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, S.A. P. 128-134.
6. Calixto, S. (2012). Cómo proteger tu salud con la alimentación. 1era Edición. España: Editorial Visión libros. P. 19-23.
7. Campillo, E. (1997). Alimentación, Ciencia, Tradición y Salud. 1era Edición. España: Arán Ediciones, S.A. p 97-103.
8. Gato, A.; Reyes, L. (2007). Fitoterapia para la obesidad. En: Castillo García, E, Isabel Martínez Solís, editores, Manual de Fitoterapia, Elsevier Masson. p. 405-422.
9. González, I. (1997). Comida de rico, comida de pobre. 2da Edición. España: Editorial Universidad Sevilla. P. 58-60.
10. López, J.; González, G. (2001). Enfermedades asociadas a la obesidad. Revista de Endocrinología Nutrición. p 9:77-85.
11. Martínez, A.; De Arpe, C.; Villarino, A. (2012). Avances en la alimentación, nutrición y dietética. España: Editorial Bohodón Ediciones S.L. P. 171- 201.
12. Moreno, E.; Monereo, M.; Hernández, J. (2000). Obesidad, la pandemia del siglo XXI. 2da Edición. España: Editorial Díaz de Santo. P. 1-2.
13. Nudelmann, G. (2005). Dieta disociada: combinar alimentos para adelgazar. 2da Edición. España. Nation collection. P. 190-197.
14. Oliveira, G. (2007). Manual de nutrición clínica y dietética. 2da Edición. España: Editorial Díaz de Santos.
15. Ortemberg, A. (2004). Guía básica de los súper alimentos. 3ra Edición. Estados Unidos: Editorial Océano. P. 102-111.
16. Palmetti, N. (2007). Técnicas caseras para la depuración corporal. 1era Edición. Buenos Aires: Editorial Kier, S.A. p 97-115.
17. Pamplona, J. (2006). Salud por los alimentos. 1 Edición. España: Editorial Sanfeliz, S. L. P. 21-26.
18. Pérez, F.; Zamora, S. (2002). Nutrición y alimentación humana. 1 Edición. España: Editorial Aula de Mayores. P. 20-67.
19. Rivera, J. (2002). La medicina natural de Lezaeta paso a paso 1 era Edición.

- México: Editorial Pax México. P. 38-43.
20. Robert, A. (2002). Frutoterapia, Nutrición y Salud: el poder curativo de las frutas y vegetales. 2da Edición. México: Editorial EDAF, S.A. p. 102-124.
 21. Román, L.; Bellido, D.; García, P. (2012). Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. 2da Edición. España: Editorial Díaz de Santos, S.A. P. 3-20.
 22. Salas, J.; García, P.; Sánchez, J. (2005). La alimentación y la nutrición a través de la historia. 2da Edición. España: Editorial Glosa.
 23. Vértice, E. (2012). Nutrición y dietética. 1 Edición. España: Editorial Vértice. P. 23-24.
 24. Weineck, J. (2001). Salud, Ejercicio y Deporte. 1era Edición. España. Editorial Paidotribo. P 92-100.

SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS

25. Baik, B.B; Ullrich, S. E 2008. Barley for food: Characteristics, improvement and renewed interest. J Cereal Science, 48:233-242. Recuperado el 25 de Julio de 2014; Hora 2:30 pm HE) de <http://www.bing.com/search?q=Baik+BB+and+Ullrich+SE.+2008.+Barley+for+food%3A+Characteristics,+improvement+and+renewed+interest.+J+Cereal+Science,+48%3A233-242.&form=CMDTDF&pc=CMDTDF&src=IE-SearchBox>
26. Barcel, M., y Borroto, D. (2001). Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. (Recuperado en noviembre 2013; Hora 02:30 pm, HE) de <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v20n4/ibi09401.pdf>.
27. British Medical Journal. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. Centers for Disease control and Prevention. (Recuperado en noviembre de 2013; Hora 02:30 pm, HE) de: <http://www.bmj.com/content/320/7244/1240.abstract>.
28. Castellón, R. (2011). Prevalencia del sobrepeso y obesidad en la población de funcionarios del TEC SSC. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013; Hora 02:50pm, HE) [ci%C3%B3n&tpr=6&ots=1386352437412](http://www.bing.com/search?q=Castell%C3%B3n+R.+2011.+Prevalencia+del+sobrepeso+y+obesidad+en+la+poblaci%C3%B3n+de+funcionarios+del+TEC+SSC.&ots=1386352437412)
29. Clausi, K; Clausi M; Rappetti H. (2008). costos de la atención médica derivados del sobrepeso y la obesidad. Recuperado el 11 de Diciembre de 2013; Hora 13:30 pm, HE). De <http://www.cedaf.gob.mx/archivos/capacitacion/diaz.pdf>
30. Comisión Permanente de Procesos y Condiciones de Estudio, Trabajo y Medio Ambiente Laboral de la Universidad de la República (pce-t-malur). (2011). Manual básico en salud, seguridad y medio ambiente de trabajo. Recuperado el 11 de Diciembre de 2013; Hora 04:00 pm, HE) de <http://www.psico.edu.uy/sites/default/filesftp/Manual-basico-en-salud-seguridad-y-medio-ambiente-de-trabajo.pdf>
31. Cruz, J. (2007). Más de 100 plantas medicinales. Recuperado el 28 de Junio de 2014; Hora 03.45 pm HE de <http://www.fitoterapia.net/biblioteca/pdf/100PM.pdf>
32. Figuerola, F.L; Muñoz O. L; Estévez A. M. (2008). La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos. AGRO SUR 36 49,-58. Recuperado el 24 de Julio de 2014; Hora 5:50 pm HE) de <http://mingaonline.uach.cl/pdf/agrosur/v36n2/art01.pdf>
33. Guevara, R. (2006). Sobrepeso: Algunos aspectos epidemiológicos, económicos-sociales y culturales. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013; Hora 04:30 pm HE) de: http://www.econ.uba.ar/www/institutos/epistemologia/marco_archivos/XVI%20Jornadas%20de%20Epistemologia/Epistemolog%EDA%20de%20la%20Econom%EDA/Temporelli%20AN%C1LISIS%20ECON%D3MICO%20



- DE%20LAS%20CAUSAS%20DEL%20INCREMENTO%20.pdf
34. International Diabetes Federation (2006). Worldwide definition of the metabolic syndrome. Recuperado en 2013; Hora 05:00 pm HE) de http://www.idf.org/metabolic_syndrome.
 35. Jiles, S; Calvin, M. (2008). Obesidad y Sobrepeso, una mirada desde los determinantes sociales de la salud y la alimentación. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013; Hora 05:15 pm HE) de http://www.saludpublica.uchile.cl/saludglobal_2013/es/Resumenes_Trabajos_Libres/Investigacion/inequidades%20en%20salud/Obesidad_y_sobrepeso_una_mirada.pdf
 36. Ledesma, M. (2009). Para entender un análisis de sangre. Recuperado el 19 de Agosto de 2014; Hora 10:30 pm HE) de <http://www.laboratoriomledesma.com/2009/03/para-entender-un-analisis-de-sangre.html>
 37. León, J., Valero, H; Gil, R. (2002). 23 especies vegetales medicinales de uso frecuente en la población de Tabay. Revista de la facultad de farmacia vol. 44, 2002. Recuperado el 23 de julio de 2014; Hora 3: 45 pm He) de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23794/1/articulo44_10.pdf
 38. Mc Donalds, J; De mas, M. 2009. (Prevalencia de enfermedades crónicas asociadas al sobrepeso-obesidad en las personas adultas de 20 años y más con sobrepeso y obesidad. distrito de Panamá. 2009).
 39. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). La nueva carga del mundo en desarrollo: la obesidad. Recuperado en 2013; Hora 5:50 pm HE) de: <http://www.fao.org/FOCUS/S/OBESITY/obes1.htm>.
 40. Organización Mundial de la Salud (2004). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud de la 57ª Asamblea Mundial de la Salud.
 41. Resolución WHO_57.17. Aprobación por los estados miembros de la Resolución WHO_55.23. Recuperado en 2013; Hora 06:00 pm HE) de http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-sp.pdf.
 42. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso (2006). Recuperado en Agosto de 2013; Hora 06:15 pm HE) de Nota descriptiva N°311: de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>.
 43. Osorio, M; Barcelona A. (2010). Plantas medicinales de uso tradicional al criterio científico. Recuperado el 28 de Junio de 2014; Hora 03.30 pm HE) de http://www.fitoterapia.net/biblioteca/pdf/MJ_Alonso_RAFC.pdf
 44. Simón, B; Ismael, C; Hernández L; Pedroza, A; y Rivera, J. (2012). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT. Recuperado el 11 de diciembre de 2013; Hora 06:30pm HE). De <http://coepo.app.jalisco.gob.mx/PDF/LibroDiezproblemas/Capitulo1.pdf>
 45. Temporelli, K. (2005). Análisis económico de las causas del incremento del sobrepeso y la obesidad en el mundo. Recuperado el 11 de Diciembre de 2013; Hora 05:35 pm HE) de <http://auditoriamedicahoy.net/biblioteca/Obesidad.pdf>
 46. Terrones, M. (2008). Propiedades funcionales de la avena. Resumen de ponencia, 24, 172-173. Recuperado el 24 de Julio de 2014; Hora 5:30 pm HE) de http://www.iidnut.org/pdf_revista_tec_libre/Renut%204/RENUT%202008%20TEC_4_172-173.pdf



La Broca *hypothenemus hampei* Ferrari, en la composición química del grano de café en la Región de Renacimiento- Chiriquí

Sobenis, E.^{1,2}; Lezcano, J.³; Montero, L.^{1,2}; Guillén, M.T.¹; Batista, A.^{1,2}

1 - Facultad de Ciencias Naturales y Exactas - Centro de Investigaciones de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT)-Universidad Autónoma de Chiriquí.

2- Escuela de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí

3- Instituto de Investigaciones Agropecuario de Panamá (IDIAP)

Palabras claves: acidez, pH, humedad, cenizas, lípidos, calidad del café

Resumen

La Broca *Hypothenemus hampei* Ferrari, es una plaga entomológica en el café, que causa alto impacto, su infestación ocasiona daños cuando el fruto presenta un 20% de peso seco, esta condición ofrece al insecto un sustrato adecuado para la oviposición y alimentación, incidiendo en las características físicas, químicas y organolépticas. En este estudio se busca analizar la composición química del grano de café afectado por (*H. hampei*) para compararlo entre sí, en grano de café sano, parcialmente brocado y grano brocado. Se establecieron tres tratamientos de estudio a partir de frutos sanos 100%; frutos brocados 50% y frutos brocados 100% para así estudiar las variables fisicoquímicas humedad, ceniza, acidez, pH, contenido de lípidos, utilizando muestras de café verde y café tostado de las variedades Catuái y Pacamara. Los resultados mostraron diferencias significativas de acuerdo a los tratamientos establecidos en el caso de la humedad en el grano verde brocado 50% y 100 %, observando que la humedad disminuye por el grado de porcentaje de brocado; se observaron diferencias en las variables de acidez y pH para grano de café verde vs grano de café verde sano; demostrándose una correlación entre las variables de acidez titulable y pH; donde la acidez titulable disminuye en el café tostado brocado 100 % y 50 %. El pH aumenta con el grado de brocado en el café tostado 100 % y 50 %. En cuanto al contenido de lípidos se observa una disminución en el café tostado brocado 50% comparándolo con el café tostado sano.



Estudio preliminar de la Diversidad de Briofitos en el Parque Internacional la Amistad.

Eyvar Rodríguez Quiel

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Herbario UCH. Universidad Autónoma de Chiriquí.

Introducción

Panamá cuenta con una historia de colectas botánicas muy interesante, con esta investigación se busca conocer un poco sobre los registros históricos y los generados actualmente por distintas investigaciones incluyendo las de la Universidad Autónoma de Chiriquí sobre la diversidad de plantas, en este caso del grupo taxonómico de los Briofitos. Según Heckadon (1998), se menciona que para la región de Chiriquí existen registros de colectas botánicas que datan de 1911 por Henri Pittier, las cuales eran con el propósito de coleccionar y estudiar helechos, musgos, orquídeas y cactus. Las muestras que no pudieron trabajar o identificar eran enviadas al Herbario Nacional de los Estados Unidos en Washington. En las bibliografías citadas no hay registros de los musgos colectados para esta área (Salazar-Allen 1985; Heckadon, 1998).

Para el área que comprende actualmente el PILA, existen otros registros de carácter biológico, los cuales se remontan a la década de los 60, en donde se realizaron estudios sobre la ecología de la cordillera de Talamanca. Posteriormente, existen otros estudios previos a la construcción del embalse La Fortuna y la evaluación ambiental para el área del río Changuinola. Algunos de estos estudios incluyen una lista de las especies de plantas vasculares y no vasculares presentes dentro y en las áreas cercanas al PILA. En estos estudios se destaca la presencia de grupos taxonómicos como los helechos, aráceas y orquídeas, sin incluir las briofitas, que también son abundantes en esta área (Autoridad Nacional del Ambiente 2004).

Un factor común en estos tipos de estudio es que la diversidad de los briofitos es poco o nada estudiada, quizás principalmente por su complejidad estructural o por la falta de especialistas.

Según Gradstein (2001), Salazar Allen (2001) y Schäfer-Verwimp (2014), la División Bryophyta es el grupo más diverso en nuestro país, seguido por

la división Marchantiophyta y, por último, la división Anthocerotophyta. Son controversiales las cifras actualizadas de diversidad por grupo taxonómico, esto debido a que los registros de especies se encuentran en numerosas literaturas y no se ha trabajado una listado general sobre esta información. Sin embargo, pensamos que la diversidad total de briofitos de Panamá supera las 1000 especies. El poco conocimiento de estas plantas en Panamá se refleja en el listado elaborado en el 2008 por la Autoridad Nacional del Ambiente, en la que sólo se incluyen cuatro representantes del grupo de los briofitos como especies amenazadas para la República. De estos cuatro representantes, sólo uno se identificó hasta nivel de especie y los demás se encuentran hasta el nivel de género. Internacionalmente existe el listado de briofitos en peligro o “La Lista Roja de Briofitos”, este listado incluye alrededor de 92 especies consideradas en peligro por distintos criterios utilizados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En la Universidad Autónoma de Chiriquí se han realizado algunos estudios sobre la diversidad de briofitos; sin embargo, es de nuestro conocimiento que es necesario realizar mayor número de colecta para tener un conocimiento más real sobre este aspecto. Por lo que, con esta investigación se propone realizar revisiones de la diversidad ya estudiada en el PILA y de esta forma enriquecer el conocimiento acerca de este grupo de plantas.

Metodología

Para tener un registro significativo de las especies de briofitos presentes en el PILA, se dividió este proyecto en etapas. La primera comprendió una revisión de cada ejemplar de briofito del Herbario UCH, colectado en el PILA por distintos colectores, y aquellos depositados por las investigaciones de tesis de Cascante & Valdés (2005), Charles (2001), Pineda (1999), González (1998) y Rodríguez-Quiel (2010), entre otras.

Este es un proyecto en proceso y se espera culminarlo con una revisión de la base de datos del Missouri Botanical Garden (MO) y el herbario de la Universidad de Panamá (PMA), para conocer los especímenes que se han colectado para el área del PILA Caribe y Pacífico por distintos colectores.

En algunos casos se realizaron giras a distintas áreas del PILA región Pacífico para coleccionar muestras de briofitos y de esta forma enriquecer



la información del Herbario UCH. En este caso se realizó identificación de las muestras de briofitos, hepáticas y antocerotes, utilizando claves taxonómicas y otras fuentes secundarias como revisiones de géneros o tesis de especialidad. De ser necesario se realiza verificación de identificaciones por comparación con material de herbario.

Los datos de diversidad se analizaron mediante gráficos del número de familias y especies encontradas, abarcando principalmente registros de los senderos PILA-Pacífico.

Al culminar el proyecto se generará una base de datos significativa de los briofitos del PILA, posteriormente se divulgará un listado preliminar del estado de la diversidad de briofitos en el PILA.

Resultados obtenidos

Se revisó la bibliografía disponible y se encontró que existen pocas publicaciones que registran la diversidad de briofitos en el PILA, algunas de las más extensas son registros aislados en publicaciones como *Moss Flora of Central America* (1994, 2002 y 2010), así como en monografías publicadas en la *Flora Neotropica*. También se encuentran reportes adicionales en artículos científicos, sin embargo estos son muy escasos (Schäfer-Verwimp 2014, entre otros).

Por otro lado, se encontró que la mayoría de las tesis realizadas en el parque (Cascante & Valdés 2005; Charles 2001; Pineda 1999; González 1998; Rodríguez-Quiel 2011 y Fossatti 2014) no han sido publicadas en medios de divulgación científica, pero la mayoría de las especies identificadas en esos trabajos han sido o se están incorporando a la colección de UCH.

El Herbario UCH de la Universidad Autónoma de Chiriquí, centro de investigación reconocido y registrado a nivel mundial en el *Index Herbariorum*, cuenta con una colección de referencia de plantas, entre ellas la colección de Briofitos que representa la diversidad, principalmente, de la provincia de Chiriquí, aunque también incluye muestras de otras provincias y países.

En abril de 2015 se entregó un informe de avance del presente proyecto

en el cual se registran en esta colección 835 muestras de briofitos de las cuales 97 fueron colectados en el PILA. Sin embargo, esta cifra estaba lejos de representar el esfuerzo dedicado y la diversidad real mostrados por los distintos estudios en el parque. Dichos registros corresponden principalmente a colectas personales de la profesora Clotilde Arrocha y a estudiantes de tesis de licenciatura que desarrollaron su trabajo de grado en este sitio. Esta debilidad en la colección nos motivó a realizar el presente trabajo y de esta forma aportar conocimiento al estudio de la diversidad de la Flora de la provincia de Chiriquí.

Al ver ésta debilidad en la colección se han realizado adiciones de registros pertenecientes a distintos proyectos de investigación, tesis de grado (Licenciatura y Maestría), donaciones de muestras por otros herbarios (principalmente PMA), colectas personales de la profesora Clotilde Arrocha y el profesor Eyvar Rodríguez Quiel, aportando un incremento total de 1500 briofitos en la colección y 390 especímenes para la región del PILA.

La cifra analizada a continuación pertenece al informe presentado en abril de 2015; el análisis de los registros adicionales posterior al aporte del presente proyecto será divulgado en el informe 2016.

Se revisó la base de datos del Herbario UCH y de las muestras colectadas en el PILA, 87 especímenes corresponden a la División Bryophyta, 10 a Marchantiophyta y ningún representante de Anthocerotophyta (Figura 1).

En lo que respecta a la cantidad de familias por grupo taxonómico, la división Bryophyta presenta la mayor cantidad con 23 y las Marchantiophyta con seis (Figura 2).

En cuanto a la cantidad de géneros y especies la división Bryophyta presenta la mayor cantidad de representantes, con 48 y 32 respectivamente. La división Marchantiophyta presenta ocho géneros y siete especie.

Los resultados obtenidos de la revisión de la base de datos del Herbario UCH, demuestran que el grupo taxonómico más estudiado en el PILA ha sido la división Bryophyta, de allí la mayor representación en todas las



categorías taxonómicas. Los especímenes con que cuenta la División Marchantiophyta en la colección, pertenecen a colectas personales de investigadores del Herbario. La división Anthocerotophyta no cuenta con representantes en la colección para el área del PILA; sin embargo, es de nuestro conocimiento que en el parque es posible encontrar representantes de este grupo.

Es importante destacar que se ha realizado una revisión somera de los especímenes sin identificar y hay material que proviene de colectas realizadas por diferentes investigadores y estudiantes asociados al Herbario UCH, de allí que estos números irán variando conforme esos especímenes identificados sean incorporados a la colección.

Conclusiones

En la colección de referencia del Herbario UCH hasta el mes de abril de 2015, existían 97 muestras de la región del Parque Internacional La Amistad. En la actualidad esta cifra es mucho más elevada, debido a adiciones de especímenes provenientes de proyectos de investigación, tesis de licenciatura y maestría, donaciones de otros herbarios, entre otros.

De estos 97 especímenes, 87 pertenecen a la División Bryophyta, 10 a Marchantiophyta y ningún representante de Anthocerotophyta.

La División Bryophyta es la que cuenta con la mayor representación a nivel de familia, con 23, y la Marchantiophyta con seis.

De igual forma las Bryophyta presentaron la mayor cantidad de géneros y especies, con 48 y 32 respectivamente. La división Marchantiophyta presenta ocho géneros y siete especies.

Para culminar el presente proyecto falta desarrollar las etapas correspondientes a la revisión de base de datos digitales de los Herbarios MO y PMA. De igual forma, se espera incluir a los registros del PILA los datos de algunas literaturas disponibles.



Referencias bibliográficas

- Allen B. 2010. Moss Flora of Central America. Part 3. Anomodontaceae-Symphodontaceae. Monographs in Systematic Botany from The Missouri Botanical Garden. 731 pp.
- Allen B. H. 1994. Moss Flora of Central America. Part 1. Sphagnaceae-Calyperaceae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 49: 1-242.
- Allen B. H. 2002. Moss Flora of Central America, Part 2. Encalyptaceae-Orthotrichaceae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 90: 1-669.
- Autoridad Nacional del Ambiente. 2004. Elaboración del Plan de Manejo del Parque Internacional La Amistad. Informe Final: Diagnóstico Biológico y Socio-Cultural del Parque Internacional La Amistad. Autoridad Nacional del Ambiente 325 pág
- Cascante C. & I. Valdés. Distribución altitudinal de musgos de la ladera Oriental del Volcán Barú. Altitudes 2300, 2800 y 3100 m.s.n.m. Tesis de Licenciatura en Biología con especialización en Botánica. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 129 Págs.
- Charles B. 2001. Inventario florístico y aspectos de la ecología de los musgos sobre tronco en descomposición en el Sendero El Retoño, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta. Altitud 2125 a 2200 m.s.n.m. Tesis de Licenciatura en Biología con especialización en Botánica. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 94 Págs.
- Fossatti, I. 2014. Brioflora corticícola del Sendero Panamá Verde, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí-Panamá 2013-2014. Tesis de Licenciatura en Biología. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 82 Págs.
- González, I. 1998. Inventario Florístico de los musgos presentes en dos parcelas de estudios de sucesión ecológica en El Parque Internacional La Amistad, durante 1994-1996. Tesis de Licenciatura en Biología con especialización en Botánica. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 129 Págs.
- Gradstein, S. R., S. P. Churchill & N. Salazar-Allen. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs of the New York Botanical Garden 86: 1-577.
- Heckadon, S. 1998. Naturalistas del istmo de Panamá. Instituto Smithsonian de

- Investigaciones Tropicales. Editorial Santillana, pp 216.
- Pineda, D. 1999. Inventario florístico de los musgos terrestres y saxícolas del sendero El Retoño, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta. Tesis de licenciatura en Biología con especialización en Botánica. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 145 Págs.
- Rodríguez-Quiel, E. 2010. Brioflora y Biomonitoreo de la contaminación por agroquímicos en el Parque Internacional La Amistad, provincia de Chiriquí, República de Panamá. (En proceso) Tesis de Maestría en Biología con especialización en Biología Vegetal. David, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 72 Págs.
- Salazar-Allen, N. 2001. Las briofitas o musgos de los bosques nubosos (pág. 81-86). En: Panamá: Puente Biológico. (Heckadon, S., ed.). Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá. 233 págs.
- Salazar-Allen N. & M. Crosby. 1985. Distribución y diversidad de la Flora de Musgos de Panamá (pág. 49-52). En: The Botany and Natural History of Panama: La Botánica e Historia Natural de Panamá (D'Arcy & M. Correa, eds.). Missouri Botanical Garden. Saint Louis, Missouri. The United States of America. 455 pp.
- Schäfer-Verwimp A. 2014. Toward a more complete knowledge of the liverwort flora of Panama. *Phytotaxa* 172 (3): 201-234.

Imagen

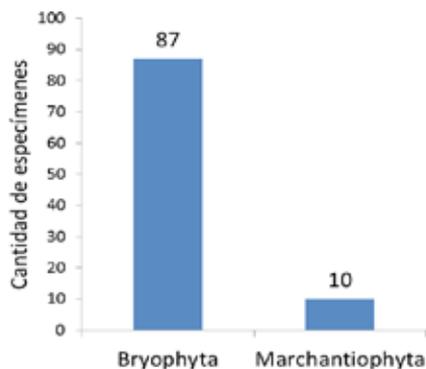


Figura 1. Cantidad de especímenes colectados en el PILA, por grupo taxonómico, depositados en la colección de referencia del Herbario UCH.

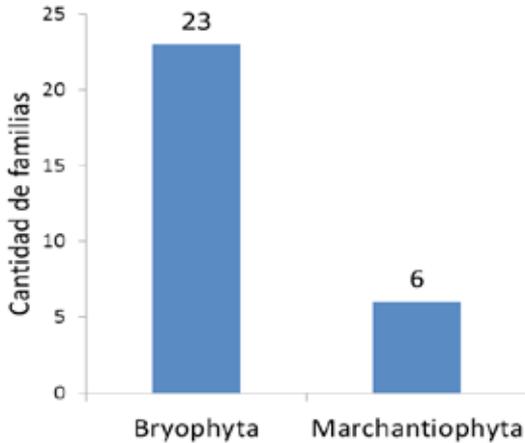


Figura 2. Cantidad de familias colectadas en el PILA, por grupo taxonómico, depositados en la colección de referencia del Herbario UCH.

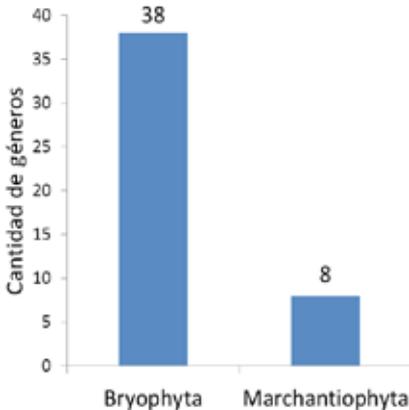


Figura 3. Cantidad de géneros colectados en el PILA, por grupo taxonómico, depositados en la colección de referencia del Herbario UCH.

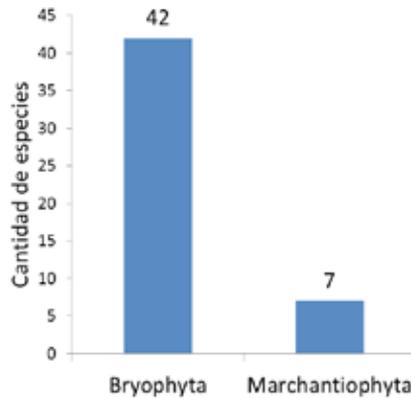


Figura 4. Cantidad de especies colectadas en el PILA, por grupo taxonómico, depositadas en la colección de referencia del Herbario UCH.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y DOSIS LETAL DE EXTRACTOS DE HOJAS DE *Hamelia patens* Jacq SOBRE *Artemia salina*

Gabriel A. Cano N.¹ Viviana Morales V.

Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología, CIPNABIOT,
Depto. de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí

Hamelia patens Jacq., planta ornamental, perteneciente a la familia Rubiaceae, ampliamente distribuida en áreas del continente Americano, puede alcanzar hasta los 7 metros de altura, hojas de forma elíptica u ovado-elípticas de 5 a 15 cm, flores color naranja o escarlata.

En Panamá es conocida popularmente como coloradito, sus hojas son usadas en medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades de la piel, cefalea, disentería y desórdenes menstruales.

Dado el potencial de sus aplicaciones, analgésicas, antiinflamatorias, cicatrizantes, se requiere de estudios sobre sus constituyentes químicos, por lo que se realizó el análisis fitoquímico y determinación de la dosis letal sobre *Artemia salina* de extractos de hojas colectadas en el corregimiento de La Estrella, Provincia de Chiriquí.

A partir de material vegetal seco, se prepararon extractos acuosos obtenidos por infusión de hojas y extracto etanólico por percolación en etanol al 95%, que se filtran y se concentran en el rotavapor. La pasta resultante se emplea en las determinaciones espectroscópicas FT-IR, para comprobar que las señales coinciden con la estructura de los compuestos polifenólicos identificados mediante tamizaje fitoquímico. Los análisis fisicoquímicos de las hojas muestran para el porcentaje humedad y cenizas, valores de 80,83 % y 11,15 % respectivamente.

Se determinó la presencia de alcaloides en los extractos mediante cromatografía CF, lo que se evidencia con la aparición de manchas marrón reveladas con el reactivo de drangendorff. Se realizan análisis para determinar la dosis letal de los extractos.

Este estudio preliminar confirma la presencia de flavonoides, alcaloides, glucósidos y taninos en los extractos de *H. patens* Jacq.



Perspectivas de las energías renovables en Panamá

Heriberto Franco A.

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado,
Universidad Autónoma de Chiriquí

Resumen

La matriz energética de Panamá está conformada por 74% de derivados del petróleo, 21% de energías renovables, mayoritariamente hidroenergía y un 5% de carbón mineral. A partir del año 2010, se ha promocionado a través de la Secretaría de Energía de Panamá la producción de energías renovables, lo que ha traído inversiones, específicamente de empresas de capital español, para el establecimiento de parques de energía eólica y solar. En el caso de los biocarburantes, solo se experimentó durante el año 2013, la obligatoriedad por ley, del uso de un 2% de alcohol anhidro en mezclas de gasolina, medida que fue suspendida a partir de noviembre de 2014. Se espera que Panamá asuma un liderazgo a nivel de Centro América no solo en el desarrollo de energías renovables, sino en el aspecto logístico, en el cual el país puede convertirse en una plataforma regional importante.



BRIOFLORA CORTICÍCOLA DEL SENDERO PANAMÁ VERDE, PARQUE INTERNACIONAL LA AMISTAD, CHIRIQUÍ-PANAMÁ 2013-2014

Fossatti I,

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas,
Universidad Autónoma de Chiriquí

Introducción

En el Parque Internacional La Amistad (PILA) existe una diversidad de flora y fauna, quizás sin igual en cualquier otra reserva de tamaño equivalente en el mundo, debido a factores como la convergencia de la flora y fauna de Norte y Sur América, las variadas condiciones climáticas, altitudinales, entre otros. Sin embargo, en la actualidad existe poca información sobre el estado y distribución de muchas de las especies presentes, tanto en el sector del Caribe como en el Pacífico del parque, en donde se ubica la región perteneciente a la provincia de Chiriquí. Para orientar el manejo del parque a mediano y largo plazo, es indispensable conocer la diversidad de especies que allí se encuentran (Autoridad Nacional del Ambiente, 2011).

A lo largo del tiempo, en numerosos estudios de diversidad biológica se ha ignorado a los briofitos, debido a su pequeño tamaño y a su relativa dificultad para la identificación sistemática. Por esta razón es necesario realizar estudios de la composición de la brioflora cortícola, en este caso del Sendero Panamá Verde del PILA. Estas comunidades de briofitos desempeñan funciones de vital importancia y han sido utilizadas en estudios previos como monitores de contaminación ambiental (Rodríguez Quiel 2011). En el PILA la mayor parte del área está dominada por bosques nubosos que presentan vegetación primaria que favorece el mantenimiento y la conservación de una biodiversidad extremadamente alta de estas plantas. Sin embargo, estos bosques se ven amenazados por la acción del hombre al existir la necesidad de más sitios para cultivo agrícola. Esta región es considerada como la de mayor producción agrícola a nivel nacional y esto de cierta manera es una de las principales amenazas para la diversidad biológica del PILA.

Han sido pocas las investigaciones sobre la brioflora en el PILA, y se han registrado aproximadamente 108 especies. Entre las investigaciones desarrolladas en el PILA, están las de Pineda (1999); Cascante & Valdés (2005) y Rodríguez-Quiel (2011). Todas ellas realizadas en Senderos como El Retoño, La Cascada, caminos de acceso al Volcán y otros sitios.

Hasta el 2001 se registraban para Panamá 500 especies de briofitos, incluyendo los tres grupos taxonómicos: musgos, hepáticas y antocerotes (Salazar-Allen, 2001). En la actualidad existen muchos registros aislados sobre aportes de la diversidad de estas plantas, aumentando esta cifra hasta 727 especies para nuestro país (Delgadillo et al., 2011; Dauphin & Gradstein, 2003; Dauphin et al., 2006; Rodríguez Quiel, 2011, Schäfer-Verwimp, 2014, entre otros).

Aunque las tendencias actuales sean desarrollar estudios que consideren distintos aspectos de la ecología de especies, consideramos que los estudios de diversidad no dejan de ser importantes. Por esta razón se desarrolló el presente proyecto para estudiar la diversidad de Briofitos presente en el Sendero Panamá Verde del PILA.

Metodología

1. Descripción del área de estudio

El trabajo de campo se realizó desde el mes de febrero de 2013 hasta el mes de noviembre de 2013, en el PILA, que se localiza en el poblado de Las Nubes, Corregimiento de Cerro Punta, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

El estudio se realizó en el sendero Panamá Verde, el cual tiene aproximadamente 400 m de longitud, y se encuentra entre 2000 y 2500 m s.n.m. Presenta un bosque secundario con una alta diversidad biológica. Cuenta con seis estaciones autoguiadas para ayudar a entender las interacciones que se desarrollan en este lugar; el sendero posee un ancho de 1.0 m. Este sendero tiene un terreno variable, inicia con una mayor altitud, luego desciende y en la última parte vuelve



a ascender, posee pendientes pronunciadas en algunas partes y también terrenos planos o puntos asociados a fuentes de agua.

En este sendero se ubicaron en total 10 parcelas de 10 m cuadrados (subdivididas en subcuadrantes de cinco metros), distribuidas estas cinco a la derecha y cinco a la izquierda del camino o sendero principal. Este método de muestreo se establece para tomar en consideración las especies que se encuentran 10 m hacia adentro del sendero y no sólo aquellas que están paralelas al borde del camino.

Se realizó una gira por mes, desde febrero de 2013 hasta el mes de noviembre de 2013. Se colectaron briofitos de corteza de árboles vivos que presenten un diámetro entre 40 y 80 cm. Las colectas se realizaron en la base de árboles y a 1,30 m del suelo, para así garantizar que se muestreaba objetivamente todo el sustrato.

Se colectaron muestras de musgos y hepáticas, en 10 cm² como mínimo, en los cuatro puntos cardinales de la corteza de los árboles, utilizando un cuchillo para extraerlas y se colocaron en sobres de papel. En el cuaderno de colecta se anotaron datos de campo como número de colecta, coordenadas, altitud, intensidad lumínica y humedad, ya que todos estos factores son de importancia en el trabajo de laboratorio.

Las muestras frescas de briofitos se transportaron al laboratorio del Herbario UCH de la Universidad Autónoma de Chiriquí, en bolsas de papel manila, se secaron al aire libre según los métodos tradicionales (Bridson & Forman, 1992) y se observaron características morfológicas y anatómicas con un microscopio Zeiss modelo Primo Star y un estéreo microscopio Zeiss modelo Stemi DV-4.

Las identificaciones taxonómicas se realizaron usando principalmente las claves de Churchill et al. (1995), Buck (1998), Allen (1994, 2002, 2010), Gradstein et al. (2001), Gradstein & Da Costa (2003), Da Costa (2008), entre otras. También se hicieron comparaciones con colecciones del herbario UCH, herbario PMA y colección del Smithsonian. Cada muestra identificada se fotografió con una cámara de microscopio AxioCam ERc 5s y fue registrada en la base de datos e incorporada a la colección de referencia del Herbario UCH, donde están disponibles



para consulta de público interesado. Los datos de diversidad se analizaron mediante gráficos de barras.

Resultados obtenidos

En las diez parcelas de 10 m² establecidas en el Sendero Panamá Verde del Parque Internacional La Amistad (PILA), se colectó un total de 656 muestras de briofitos corticícolas, las cuales representan 27 familias, 52 géneros y 69 especies. En la división Bryophyta se encontraron 17 familias, 30 géneros y 42 especies. Se encontraron 10 familias en la división Marchantiophyta, 22 géneros y 27 especies (Cuadros 1 y 2). En total 69 especies identificadas, que representan un número importante para el registro de diversidad de briofitos del PILA, del total de especies encontradas hay nuevos reportes para Panamá, los cuales se encuentran en estudio actualmente para su publicación.

En cuanto a la cantidad de géneros, se encontró que en la división Bryophyta, las familias más diversas fueron Hypnaceae y Neckeraceae representando 13% de los géneros, seguido de Pilotrichaceae con 10%, y con 7% Dicranaceae, Daltoniaceae, Brachytecaceae y Sematophyllaceae; las restantes familias representadas con un 3% (Ver anexos Fig. 1). Por otra parte, en la división Marchantiophyta la familia más diversa en cuanto a géneros fue la Lejeuneaceae, con 50% de los géneros, seguida de Lepidoziaceae, con 14%, Geocalycaceae, con 9% y el resto de las familias con un 5% (Ver anexos Fig. 2).

En cuanto a riqueza de especies de musgos, la familia con mayor número fue Pilotrichaceae, con 21% de las especies, seguido de Fissidentaceae, con 17%, Neckeraceae, con 10%, Hypnaceae, con 7% y de allí Daltoniaceae, Dicranaceae, Calymperaceae, Prionodontaceae y Sematophyllaceae, con 5% cada una, y las restantes con un 2% cada una (Ver anexos Fig. 3). En las hepáticas, la familia Lejeuneaceae fue la que presentó mayor número de especies, con 52%, seguida de Lophocoleaceae, con 22%, Lepidoziaceae, con 11%, Herbertaceae y Geocalycaceae, con 7%, las demás, con 4% cada una (Ver anexos Fig. 4).

Los géneros de musgos que presentan mayor porcentaje de especies

son *Fissidens*, con 17%, seguido de *Trachyxiophium*, con 10%, continuando en orden descendente *Cyclodictyon*, con 7%, seguido de *Syrrophodon*, *Hypnella* y *Prionodon*, con 5% cada uno; de allí los demás géneros, con un 2% (Ver anexos Fig. 5). En cuanto a las hepáticas, los géneros con mayor número de especies fueron *Lophocolea* y *Lejeunea*, con 15% de especies; seguido de los géneros *Heteroschyphus*, *Herbertus* y *Drepanolejeunea*, con 7% cada uno, los géneros restantes con 4% de especies (Ver anexos Fig. 6).

Cuadro 1. Especies de musgos (Bryophyta) identificados, en el sendero Panamá Verde 2000-2500 m.s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

Familia	Especie
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium</i> sp.
	<i>Aerolindigia capillacea</i> (Hornsch.) M. Menzel
Calymperaceae	<i>Syrrophodon ligulatus</i> Mont.
	<i>Syrrophodon prolifer</i> Schwägr.
Daltoniaceae	<i>Galyptrochaeta haitensis</i> (H.A. Crum & Steere) Crosby
	<i>Leskeodon cubensis</i> (Mitt.) Thér.
Dicranaceae	<i>Campylopus heterostachys</i> (Hampe) A. Jaeger
	<i>Leucoloma cruegerianum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger
Fissidentaceae	<i>Fissidens guianensis</i> var. <i>guianensis</i> Mont.
	<i>Fissidens papillosus</i> Sande Lac.
	<i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch.
	<i>Fissidens amoenus</i> Müll. Hal.
	<i>Fissidens steerei</i> Grout
	<i>Fissidens townsendianus</i> R.A. Pursell
Hypnaceae	<i>Fissidens weirii</i> var. <i>hemicraspedophyllus</i> (Cardot) R.A. Pursell
	<i>c.f. Ectropothecium</i> sp.
	<i>Chryso-hypnum elegantulum</i> (Hook.) Hampe
	<i>Ctenidium malacodes</i> Mitt.
Lembophyllaceae	<i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.
Lembophyllaceae	<i>Porotrichodendron superbum</i> (Tayl.) Broth.
Macromitraceae	<i>Macromitrium punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.
Meteoriaceae	<i>Toloxis imponderosa</i> (Taylor) W.R. Buck
Mniaceae	<i>Plagiomnium rhyngophorum</i> (Harv.) T.J. Kop.

Neckeraceae	<i>Isodrepanium lentulum</i> (Wilson) E. Britton <i>Neckera umigera</i> Müll. Hal <i>Neckeropsis disticha</i> (Hedw.) Kindb. <i>Parotrichum</i> sp. <i>Parotrichum lindigii</i> (Hampe) Mitt.
Pilotrichaceae	<i>Cyclodictyon albicans</i> (Hedw.) Kuntze <i>Cyclodictyon humectatum</i> Cardot <i>Cyclodictyon rubrisetum</i> (Mitt.) Kuntze <i>Hypnella diversifolia</i> (Mitt.) A. Jaeger <i>Hypnella pilifera</i> (Hook. f. & Wilson) A. Jaeger <i>Trachyxiphium bowersiana</i> <i>Trachyxiphium guadalupense</i> (Spreng.) W.R. Buck <i>Trachyxiphium hypnaceum</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck <i>Trachyxiphium variabile</i> (Hornsch. ex Mitt.) W.R. Buck
Prionodontaceae	<i>Prionodon densus</i> (Sw. ex Hedw.) Müll. Hal. <i>Prionodon luteovirens</i> (Taylor) Mitt.
Racopilaceae	<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.
Sematophyllaceae	<i>Acroporium longirostre</i> (Brid.) W.R. Buck <i>Sematophyllum swartzii</i> (Schwagr.) W.H. Welch & H.A. Crum
Sterophyllaceae	<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W.R. Buck & Ireland
Thuidiaceae	<i>Cyrto-hyphnum minutulum</i> (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum

Cuadro 2. Especies de hepáticas (Marchantiophyta) identificados, en el sendero Panamá Verde 2000-2500 m.s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

Familia	Especies de hepáticas
Calypogeiaceae	<i>Calypogeia peruviana</i> Nees
Geocalyceae	<i>Heteroscyphus marginatus</i> (Stephani) Fulford <i>Heteroscyphus combinatus</i> (Nees) Schiffn.
Herbertaceae	<i>Herbertus c.f. juniperoideus</i> (Sw.) Grolle <i>Herbertus c.f. oblongifolius</i> (Stephani) Gradst. & Cleef
Jubulaceae	<i>Frullania</i> sp.
Lejeuneaceae	<i>Amphilejeunea reflexistipula</i> (Lehm. & Lindenb.) Gradst. <i>c.f. Amphilejeunea</i> <i>Ceratolejeunea cornuta</i> (Lindenb.) Schiffn. <i>Dicranolejeunea axillaris</i> (Nees & Mont.) Schiffn. <i>Drepanolejeunea c.f. mosenii</i> Bischl. <i>Drepanolejeunea c.f. fragilis</i> Bischl. <i>Lejeunea cerina</i> (Lehm. & Lindenb.) Gottsche, Lindenb. & Nees <i>Lejeunea intricata</i> J.B. Jack & Stephani <i>Lejeunea ramulosa</i> R.M. Schust. <i>Lejeunea saccatiloba</i> (Stephani) R.L. Zhu & W. Ye <i>Lejeunea</i> sp. <i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn. <i>Metalejeunea cucullata</i> (Reinw., Blume & Nees) Grolle <i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl. <i>Prionolejeunea</i> sp. <i>Prionolejeunea decora</i> (Taylor) Steph. <i>Taxilejeunea</i> sp. <i>Taxilejeunea isocalycina</i> (Nees) Stephani <i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort. <i>Lophocolea muricata</i> (Lehm.) Nees <i>Lophocolea platensis</i> C. Massal.
Lophocoleaceae	<i>Lophocolea quadridentata</i> Spruce

Conclusiones

En diez parcelas de 10 m² establecidas en el Sendero Panamá Verde del PILA, se muestrearon en total 25 árboles de un diámetro entre 40-80 cm y se colectaron un total de 656 muestras de briofitos corticícolas, las cuales representan 27 familias, 52 géneros y 69 especies; del total 42 son musgos y 27 hepáticas.

En la división Bryophyta se identificaron 17 familias, 30 géneros y 42 especies y en la división Marchantiophyta, se identificaron 10 familias, 22 géneros y 27 especies.

Las familias más representadas en la división Bryophyta, en cuanto a cantidad de géneros, fueron Hypnaceae y Neckeraceae, con 13%, seguido de Pilotrichaceae, con 10%, y con 7% las familias Dicranaceae, Brachytheciaceae y Sematophyllaceae; las restantes familias, representadas con 3%.

La familia más representada en la división Marchantiophyta, fue Lejeuneaceae, con 50%, seguida de Lepidoziaceae, con 14% y con 9% Geocalycaceae, el resto de las familias, con 5%.

En cuanto a riqueza de especies de musgos la familia con mayor número fue Pilotrichaceae, con 21%, seguida de Fissidentaceae, con 17%, Neckeraceae, con 10%, Hypnaceae con 7% y de allí Daltoniaceae, Dicranaceae, Calymperaceae, Prionodontaceae y Sematophyllaceae, con 5%, y las restantes con 2%.

En las hepáticas, la familia Lejeuneaceae fue la que presentó mayor porcentaje, con 52%, seguido de Lophocoleaceae, con 22%, Lepidoziaceae, con 11%, Herbertaceae y Geocalycaceae, con 7%, de allí las demás, con 4%.

Los géneros de musgos que presentan mayor número de especies son Fissidens, con 17%, seguido de Trachyxiphium, con 10%, Cyclodictyon, con 7%, Syrrhopodon, Hypnella y Prionodon con 5%, de allí los demás géneros con 2%.

En las hepáticas el género con mayor número de especies fue el género Lophocolea, con 15%, Lejeunea, con 11% y una por determinar, seguido de los géneros Heteroschyphus, Herbertus y Drepanolejeunea, con 7%, los géneros restantes, con 4%.



Referencias bibliográficas

- Allen, B. H. 1994. (Editor) Moss Flora of Central America. Part 1. Sphagnaceae-Calymperaceae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 49: 1-242.
- Allen, B. H. 2002. Moss flora of Central America, Part 2. Encalyptaceae-Orthotrichaceae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 90: 1-669.
- Allen, B. H. 2010. Moss flora of Central America, Part 3. Anomodontaceae-Symphiodontaceae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 117: 1-731.
- Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM. 2011. Parque Internacional La Amistad. Disponible en: <http://mapserver.anam.gob.pa/website/areasprotegidas/viewer.htm> Consultado el 15 de enero de 2014.
- Bridson, D. & L. Forman. 1992. The Herbarium Handbook. Great Britain. Whitstable Litho Printers Ltd. 303 pág.
- Buck, W. 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 82: 1-400.
- Cascante, O. & E. Valdés. 2005. Distribución altitudinal de musgos de la ladera Oriental del Volcán Barú, provincia de Chiriquí, Panamá. Altitud 2300, 2800 y 3100 m s.n.m. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David, Panamá. 98 pág.
- Churchill, S. E. Linares & G. González. 1995. Prodomus Bryological Novo-Granatensis. Introducción a la Flora de Musgos de Colombia. Tomos 1 y 2. Biblioteca José Jerónimo Triana 2: 1-924. Santa Fé de Bogotá, Colombia.
- Da Costa, D. 2008. Metzgeriaceae (Hepaticae). *Flora Neotropica Monograph* 102: 1-169.
- Dauphin, G. & S. R. Gradstein. 2003. A new species of *Cheilolejeunea* (Spruce) Schiffn. from Panamá. *Journal of Bryology*. 25: 259-261.
- Delgadillo, C. B. Bello & A. Cárdenas. 2011. Latmoss. A catalogue of Neotropical Mosses. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/latmoss2.html>. Consultado el 27 de diciembre de 2013.
- Gradstein, S. R. & D. P. Da Costa. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 87: 1-318.
- Gradstein, S. R.; S. P. Churchill & N. Salazar Allen. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 1-577.
- Pineda, D. 1999. Inventario Florístico de los Musgos Terrestres y Saxicolos del Sendero El Retoño, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes-Cerro Punta. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología-Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Rodríguez Quiel, E. 2011. Brioflora y biomonitorio de la contaminación por agroquímicos en el Parque Internacional la Amistad, Chiriquí. Panamá. Tesis de Maestría en Biología con especialización en Biología Vegetal. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). 85 pág.
- Salazar Allen, N. 2001. Las briofitas o musgos de los bosques nubosos (pág.



81-86). En: Heckadon S. (ed.). Panamá: Puente Biológico. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá. 233 págs.
Schäfer-Verwimp, A. 2014. Towards a more complete knowledge of the liverwort flora of Panama. *Phytotaxa* 172 (3): 201–234

Imagen y/o gráficos

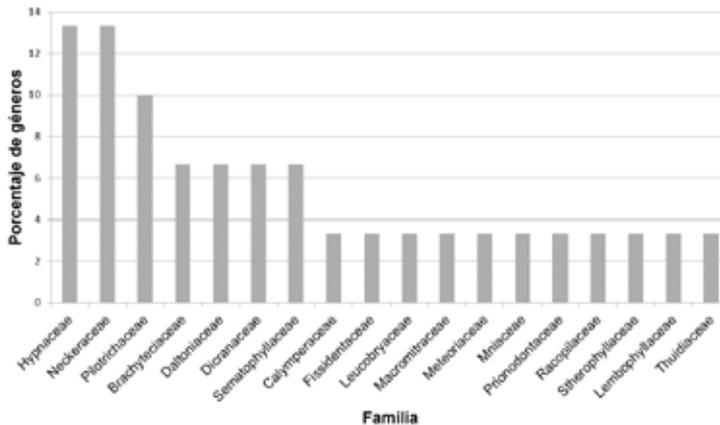


Fig. 1. Riqueza de géneros de musgos por familias. Sendero Panamá Verde 2000-2500 m s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

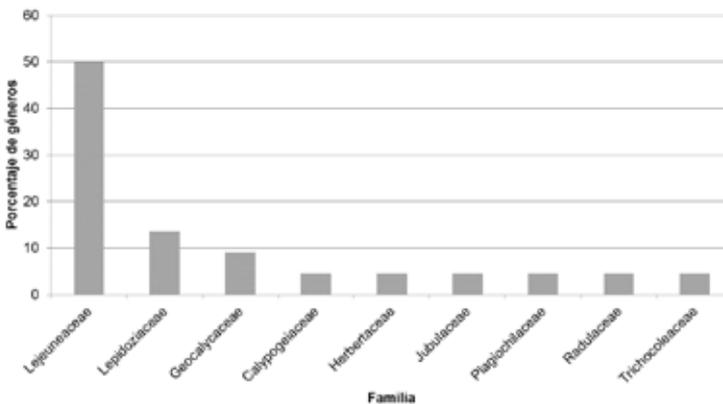


Fig. 2. Riqueza de géneros de hepáticas por familias. Sendero Panamá Verde, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

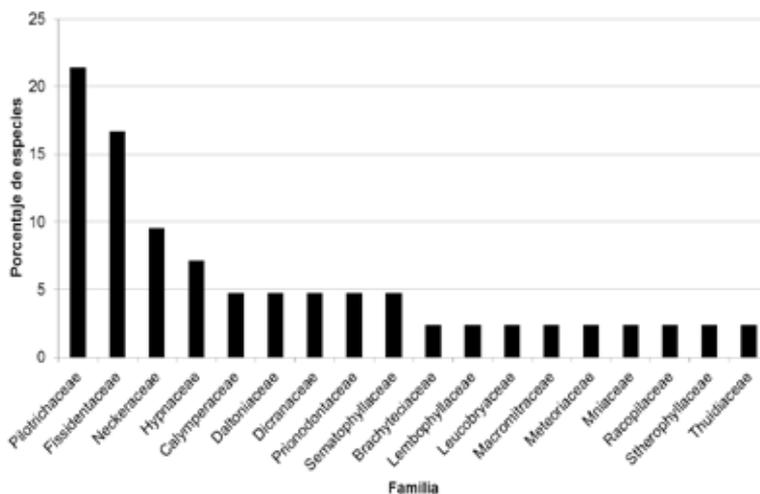


Fig. 3. Riqueza de especies de musgos por familias. Sendero Panamá Verde 2000-2500 m s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

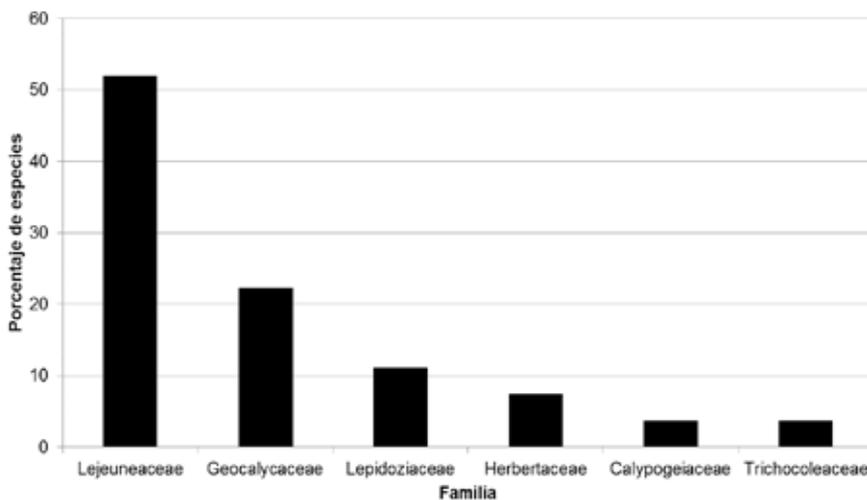


Fig. 4. Riqueza de especies de hepáticas por familias. Sendero Panamá Verde 2000-2500 m s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

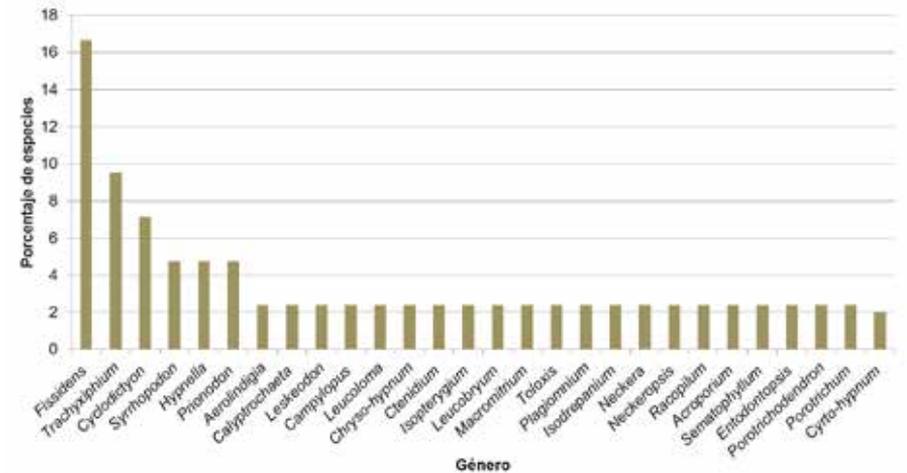


Fig. 5. Riqueza de especies de musgos por géneros. Sendero Panamá Verde 2000-2500 m s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

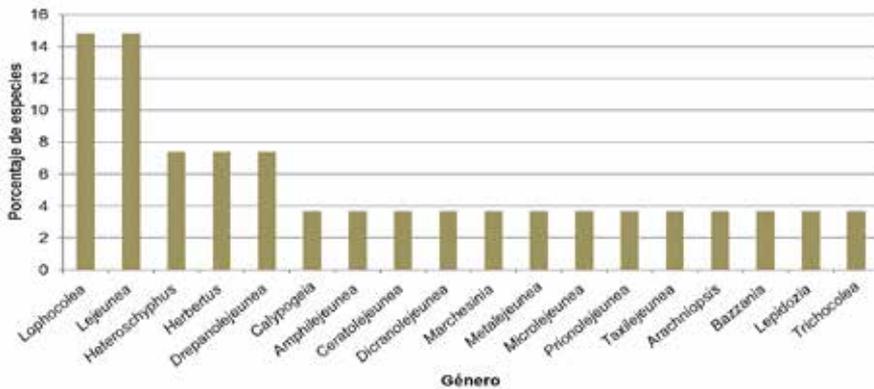


Fig. 6. Riqueza de especies de hepáticas por géneros. Sendero Panamá Verde 2000-2500 m s.n.m, Parque Internacional La Amistad, Las Nubes, Cerro Punta, Chiriquí, Panamá.

IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS DEL ACEITE ESENCIAL DE *Piper lanceifolium* Kunth MEDIANTE FT-IR Y GC-MS

Ibeth S. Martínez S.*, Viviana Morales V.

Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología, CIPNABIOT,
Dpto. De Química, Universidad Autónoma de Chiriquí
ibethsms07@gmail.com*, vmquimica@gmail.com

Palabras claves: terpenos, hidrodestilación, tamizaje fitoquímico, espectrofotometría, espectro.

Los aceites esenciales son las fracciones líquidas volátiles generalmente destilables por arrastre con vapor de agua que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas; una cualidad de las plantas del género *Piper* es la presencia de aceites esenciales que podrían ser característicos de cada especie, como constituyentes principales de estos aceites se encuentran fenilpropanoides, monoterpénoides y sesquiterpenoides.

En este estudio se recolectaron hojas frescas de *Piper lanceifolium* Kunth en el Distrito de Dolega, Chiriquí con el propósito de identificar los metabolitos secundarios presentes en el aceite esencial mediante espectrofotometría infrarroja (FT-IR) y cromatografía de gases acoplado a masas (GC-MS). El aceite esencial se extrajo mediante hidrodestilación con un depósito de destilación Dean-Stark, presentando un porcentaje de rendimiento de 0,1725%, se aplicó tamizaje fitoquímico, siendo positivos para terpenos y triterpenos. El análisis realizado por espectroscopía FT-IR mostró señales a 929.69, 1612.49, 2870.08 y 3458.37 cm^{-1} , correspondientes a los grupos $\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}-\text{H}$ y $\text{O}-\text{H}$ respectivamente, que coinciden con las estructuras generales de los compuestos terpénicos, los cuales fueron identificados mediante GC-MS, los componentes principales fueron β -gurjunene (16,29 %), t-cadinol (7,80 %) y Dicamba metyl ester (7,11 %), los cuales no han sido reportados en las referencias citadas. Los metabolitos secundarios presentes en el aceite esencial son de naturaleza terpénica.



MICROPROPAGACIÓN DE ORQUÍDEAS DEL OCCIDENTE CHIRIQUÍ COMO ALTERNATIVA PARA SU CONSERVACIÓN

Ivonne del C. Oviedo E. *, Rosemary Ríos S.

Centro de Investigación de Cultivo de Tejidos Vegetales,
oviedo48@hotmail.com, rosemaryrioss@gmail.com

Palabras claves: biodiversidad, *in vitro*, biodiversidad, plántulas, propagación, protocolo.

Resumen

La micropropagación es la producción masiva de plantas utilizando técnicas *in vitro*. Estas permiten desarrollar investigación, producción de plantas libres de patógenos, conservación y mantener la biodiversidad. Las orquídeas se encuentran amenazadas debido a la destrucción de sus hábitats y la extracción ilegal. En el Centro de Investigación de Cultivos Vegetales se desarrolló un protocolo para la propagación *in vitro* de orquídeas a partir de semillas. El medio de germinación fue Knudson C modificado (1946), suplementado con 8 g/L de agar y 30 g/L de sacarosa. En el desarrollo de las plántulas se utilizó el mismo medio, además de banano y carbón activado. Los explantes fueron cultivados en una cámara de crecimiento a una temperatura de 25 °C, intensidad lumínica de 2000 Lux y fotoperiodo de 12 horas. La viabilidad osciló entre 59.6% - 80.5 % y la germinación entre 68.3% y 90 % Estos varían según la especie y la madurez de la cápsula. Se observó la semilla, su imbibición, germinación, protocormo temprano, protocormo tardío, elongación de las hojas, aparición de raíces y plántulas, logrando establecer plantas sanas y vigorosas en el invernadero. La cinética del crecimiento presentó un comportamiento normal. Entre las especies que se han logrado establecer con el protocolo son: *Peristeria elata* Hook, *Brassavola nodosa* (L.) Lindl., *Guarianthe skinneri* (Bateman) Dressler & W.E. Higgins, *Cycnoches warszewiczii* Rchb. f., *Cattleya patinii* Cogn., *Encyclia cordigera* (Kunth) Dressler y *Epidendrum stamfordianum* Batema. Con este protocolo se logró la producción masiva de estas especies lo cual ayudará a su conservación.



Ciencia, Tecnología e Innovación en Panamá.

Jorge Motta – SENACYT

Nuestro país nació en el medio de una explosión local de innovación en los campos de ingeniería y medicina. Desafortunadamente, pocos panameños participaron como líderes en el desarrollo de nuevos conocimientos científicos y tecnologías durante ese momento histórico. Posteriormente, durante varias generaciones, la ciencia, tecnología e innovación estuvieron limitadas por falta de capital humano y de instituciones que las estimularan y las hicieran crecer.

A pesar de estos antecedentes, en los últimos 14 años, el promedio anual del crecimiento económico de Panamá ha sido aproximadamente del 7.0%. Este singular crecimiento económico ha sido impulsado, en buena medida, por inversión en capital físico dirigido a la ampliación y modernización de infraestructura.

No obstante, para seguir impulsando el crecimiento de nuestra economía y que éste sea sostenible a largo plazo, se requiere más que capital físico. Se requiere un mayor grado de inversión en capital humano, en investigación y desarrollo y en buenas políticas públicas que favorezcan la innovación.

Los sectores de importancia estratégica donde se podría construir una economía fundamentada en innovación son los sectores de logística y transporte, agricultura y biociencias, mientras que los sectores transversales como educación y tecnologías de la información y la comunicación tienen la característica de que además de ser sujetos de investigación e innovación en sí mismos, también son esenciales como facilitadores, ordenadores y transportadores de conocimientos. Hemos hecho una gran inversión en capital físico, pero ahora nos toca invertir más en capital humano, investigación y tecnologías que potencien la rentabilidad de los activos de Panamá. Al mismo tiempo, esta inversión se debe llevar a cabo tejiendo ecosistemas de innovación alrededor de las áreas prioritarias y éstas a su vez deberán comunicarse eficientemente entre sí.

Todo esto es relativamente fácil de decir, pero sin un compromiso de Estado, que sea respetado por este gobierno y los gobiernos por venir, lograr, organizar, financiar e implementar un sistema de ciencia,



tecnología e innovación no es ni será posible.

Panamá se encuentra en un punto de inflexión, donde debemos tener una visión clara y enfocarnos hacia las metas de hacer las inversiones apropiadas y desarrollar las políticas públicas requeridas que nos permitan alcanzar las metas y lograr un desarrollo sostenible y equitativo.

Para los panameños este reto es como para otros fue el reto de ir a la luna. Parecía un sueño inalcanzable pero siguiendo una visión clara, con mentes dedicadas, persistencia y apoyo financiero, se logró en menos tiempo de lo esperado aún por los creyentes. Lo mismo podría ocurrir en Panamá.



Cambio climático: connotaciones ecológicas en Panamá

Jorge Luis Pino, Ph.D.

Vicerrectoría de Investigación y Posgrado / Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados (MUPADI); Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA)

Resumen

El cambio climático no es una novedad. Ha ocurrido de manera natural y cíclica desde los orígenes de nuestro planeta; sin embargo, el escenario del cambio de las condiciones de clima actuales, se ha visto influido y acelerado grandemente por las actividades humanas.

Esta situación es susceptible de causar un desbalance ecológico de grandes magnitudes en la biodiversidad del planeta. Por un lado, tenemos especies cuyos procesos evolutivos son lentos, lo cual no les permitirá adaptarse a condiciones climáticas nuevas y, por consiguiente, se extinguirán. Por otro lado, tenemos especies que frenéticamente aprovecharán estos nuevos escenarios climáticos y espacios disponibles, para asentarse. Ante un escenario de extinción de especies nativas y establecimiento de otras especies, sean estas últimas de naturaleza invasivas, reservorias de patógenos, patógenas, plagas o, tal vez, inocuas, se hace imperante conocer cuáles especies son más sensibles (positiva o negativamente) al cambio climático, además, qué dimensiones ecológicas pueden ser ponderadas en estas especies. Con esta información, podremos contar con bases para hacer conjeturas sobre cómo la biodiversidad nativa y también las especies domesticadas (cultivos o animales de granja) y la propia humanidad pudiesen ser afectadas desde una perspectiva ecológica.

Los efectos del cambio climático en Panamá, aunque perceptibles desde sus diferentes manifestaciones o afectaciones, se encuentran poco documentados en la literatura científica. Esto limita los grados de inferencias que podamos realizar, así como también las estrategias que podamos sugerir ante esta inminente realidad.



Plantas transgénicas y la implementación de metodología para su identificación

José Renán García M.^{1,2,3*}, Mariel Monrroy^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, jose.garcia@unachi.ac.com

Palabras claves: Promotores, terminadores, PCR-anidada, partidores

Resumen

El concepto de transgénico se refiere a la incorporación de un gen de un organismo en el genoma de otro, lo cual es realizado en plantas con el fin de incorporarle características nuevas. El objetivo de esta investigación es la implementación de metodología para la identificación de componentes transgénicos en granos o productos procesados. La metodología comprende el diseño de partidores para determinar el origen vegetal de la muestra, y en particular si procede de maíz, arroz o soya. Posteriormente, partidores diseñados en CIBQUIA basados en secuencias de ADN de los genes transgénicos y los sitios promotores o terminadores son usados para la identificación de regiones transgénicas, ya sea en muestras procesadas o no procesadas. La identificación es altamente sensible y específica, puesto que se basa en la utilización de ADN y partidores que amplifican regiones muy particulares, donde la muestra es previamente enriquecida en cuanto al número de copias de una región de ADN de interés y posteriormente está usada como molde en una segunda amplificación y subsecuente identificación, mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa anidada o Nested-PCR. Los resultados muestran que los partidores permiten definir si las muestras vegetales contienen ADN de maíz, soya o arroz incluso a partir de muestras que han sido altamente procesadas, como barras de cereales entre otras. Respecto a la identificación de componentes transgénicos, también ha sido posible su detección en muestras procesadas, las cuales por su manufactura siempre resulta compleja la extracción de ADN.



Desarrollo de pruebas moleculares para la implementación de servicios de autenticación de carnes y productos derivados utilizando genomas mitocondriales de diferentes especies

José Renán García M.^{1,2,3*}, Omar Chacón¹, Priscila Moraga⁶, Regis Lefevre^{2,6}, Mariel Monroy^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, 4-Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Chile; jose.garcia@unachi.ac.com

Palabras claves: Muestras frescas, muestras procesadas, inocuidad.

Sistemas eficaces de trazabilidad son requeridos mundialmente para preservar la seguridad y la calidad de carnes y sus productos derivados. Tradicionalmente, las técnicas analíticas empleadas se han basado en determinar proteínas y compuestos específicos; sin embargo, requieren tiempo y algunas proporcionan resultados no reproducibles. Alternativamente, surgen técnicas confiables y sensibles basadas en el uso ADN. Este proyecto tiene como finalidad el desarrollo y validación de pruebas moleculares que permitan la autenticación de carnes y productos cárnicos procesados, para las especies consumidas mayoritariamente en Panamá, como res (*Bos Taurus/Bos indicus*), pollo (*Gallus gallus*), cerdo (*Sus scrofa domestica*), pavo (*Melegris gallopavo*), pato (*Anas platyrhynchos domesticus*), así como otras que podrían ser usadas en forma fraudulenta, tales como caballo (*Ecus caballus*), gato (*Felis catus*) y perro (*Canis lupus*). La información completa contenida en los genomas mitocondriales, es utilizada para el diseño de partidores específicos para cada especie. El proyecto contempla el análisis de muestras frescas y procesadas. Este proyecto tendrá un impacto positivo en inocuidad alimentaria, ya que proporcionará pruebas moleculares, que contribuirán a proteger la industria de carne frente a productos nacionales e importados etiquetados en forma fraudulenta, principalmente aquellos donde sus características físicas han sido modificadas por molienda u otros procesos. De igual forma proporciona una herramienta para garantizar al consumidor la autenticidad de los productos cárnicos que consume.



La Precariedad Laboral como Determinante Social de la Salud en Centroamérica

Josué G. Sabillón Casco

Estudiante de Maestría Académica en Salud Ocupacional
Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA)
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León (UNAN-León)

El trabajo presentado tuvo como objetivo medir la precariedad laboral de una manera multidimensional en Centroamérica. Utilizando los datos de la Primera Encuesta Centroamericana sobre Condiciones de Trabajo y Salud (I ECCTS, 2012), se realizó un estudio transversal. En él se calculó la prevalencia de la precariedad, por cada país de Centroamérica (excluyendo Belice), usando la Escala de Precariedad Laboral (EPRES), que propone 6 dimensiones, las cuales se completaron con 26 ítems de la I ECCTS.

La prevalencia de la precariedad en Centroamérica es muy alta (97.1%). Su distribución por país es: Guatemala (96%), El Salvador (97.6%), Honduras (98.5%), Nicaragua (98.4%), Costa Rica (95.3%) y Panamá (96.6%). La precariedad se refleja con valores muy altos para todos los países centroamericanos debido al hecho de que las 6 dimensiones propuestas por la EPRES son bastante amplias y por lo tanto siempre se encontrarán condiciones de precariedad en los países, sobre todo los de la región que históricamente han tenido bajos niveles de desarrollo.



Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación para la mejora continua en la gestión de las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la provincia de Chiriquí.

Julia Y. Lezcano de Caballero
Facultad de Economía. CICEETIC.

Introducción

El actual mundo competitivo exige cambios drásticos en los procesos administrativos de las empresas, grandes y pequeñas. Para las micro y pequeñas empresas el reto es aún mayor. Para seguir en el mercado necesitan, con urgencia, incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación, con el fin de mejorar su competitividad y productividad. Sin embargo, son estas empresas, precisamente, las que carecen de aplicaciones tecnológicas eficientes; en algunos casos, por desconocimiento o por falta de orientación al respecto.

Esta investigación pretende realizar un diagnóstico de las aplicaciones actuales de las TIC en las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la provincia de Chiriquí. Este diagnóstico permitirá diseñar un plan de capacitación para que las empresas participantes desarrollen habilidades y destrezas en el uso y manejo de las nuevas tecnologías, lo cual, obviamente, redundará en el fortalecimiento de sus capacidades productivas y en el incremento de su competitividad y productividad.

En síntesis, la investigación consta de dos etapas: diagnóstico del uso actual y potencial de las TIC en las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la provincia de Chiriquí y evaluación de la percepción del micro y pequeño empresario sobre la utilidad de estas nuevas tecnologías en su propio negocio y en la economía local.

El proyecto se pretende realizar en nueve meses, con apoyo del Centro de Investigación de la Facultad de Economía, el Decanato de Economía, la VIP y el aporte de colegas de los tres departamentos que

conforman la Facultad de Economía.

Procedimiento

Para el desarrollo de esta investigación se propone el siguiente procedimiento:

- Paso 1: Establecer el marco muestral de las micro y pequeñas empresas debidamente registradas en el Directorio Empresarial de AMPYMES.
- Paso 2: Elegir el tipo de muestreo apropiado para el estudio y calcular el tamaño de muestra.
- Paso 3: Construir un instrumento de recolección de datos para elaborar el diagnóstico sobre el uso actual y potencial de las TIC en estas empresas.
- Paso 4: Validar el instrumento, mediante una prueba piloto y a través del juicio de expertos (especialistas en metodología de la investigación, estadística y en las TIC).
- Paso 5: Aplicación del instrumento, tabulación y análisis de resultados. Generación de conclusiones y recomendaciones como bases para una nueva propuesta de investigación dirigida hacia la elaboración del plan de capacitación.

Resultados obtenidos

1. Diagnóstico del uso actual y potencial de las TIC en las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la provincia de Chiriquí
Para el diagnóstico del uso actual y potencial de las TIC en las micro y pequeñas empresas de la zona urbana de la provincia de Chiriquí, se aplicó encuestas, que permitieron clasificar la información de la siguiente manera:

a) CARACTERIZACIÓN DEL MICROEMPRESARIO

El 51% de los dueños de empresas encuestados son del sexo femenino y el 49%, del sexo masculino. La mayoría de estos empresarios son relativamente jóvenes; el 56.3% tiene 41 años o menos. También cabe resaltar que una importante cantidad de jóvenes de 18 a 25 años (15.5%) y un grupo de jóvenes de 26 a 33 años (16.9%) ya tienen su negocio propio. Ello significa que se ha ido despertando ese interés por el emprendedurismo desde temprana edad.



El 32% de los encuestados tiene como nivel educativo más alto alcanzado, el de bachiller; el 37%, de técnico; solo un 11% tiene el grado de licenciatura; el 6% cuenta con posgrado y el 4%, con maestría. Significa que una capacitación en el área de administración de la tecnología podría contribuir, en gran manera, a hacer los negocios más eficientes.

El 53% de los empresarios ha recibido cursos de capacitación en el área de informática u otros donde la computadora se utilizó como principal herramienta. Esto demuestra que hay un mercado meta para ofrecer cursos de informática, de manera que se le pueda sacar mayor provecho a la tecnología para hacer los negocios más eficientes.

El 37% de los empresarios evaluó su capacidad para usar el celular como excelente; 40%, como buena; el 18%, como regular; el 1%, nula y el 4% no respondió.

El 27% de los empresarios evaluó su capacidad para usar el computador como excelente; el 32%, como buena; el 25%, como regular; el 9%, nula y el 7% no respondió. Nótese que, en términos generales, los empresarios consideran que utilizan mejor el celular que el computador.

El 27% de los empresarios considera que su habilidad para usar internet es excelente; el 38% la evalúa como buena; el 24%, como regular; para el 10% es nula y el 1% no respondió.

El 9% de los empresarios reportó que ha recibido algún tipo de apoyo de Ampyme; 10%, de Inadeh; 8%, de alguna universidad; 1%, de la Gobernación; 14%, de otras instituciones y el 58% no respondió.

El 89% de los empresarios encuestados tiene un local u oficina donde desarrolla las actividades de la empresa; el 7% no tiene y el 4% no respondió.

b) CARACTERIZACIÓN DE LA MICROEMPRESA

El 66% de los empresarios desarrollan sus actividades en un local alquilado; el 23% tienen local propio y el 11% no respondió.

Por el número de personas que laboran en estas empresas, se evidencia que todas son pequeñas o medianas empresas. En ocho empresas hay sólo un colaborador; en 18 empresas, dos colaboradores; en 18 empresas, tres colaboradores y así, sucesivamente. En dos empresas hay 10 colaboradores.



El 66% de los empresarios considera que la principal proyección del negocio para el 2015, es aumentar las ventas; el 24% invertirá para ampliar el negocio; el 6% contará más personal; sólo el 1% invertirá en TIC y el 3% no respondió.

c) INFRAESTRUCTURA Y ACCESO A TECNOLOGÍAS

El 58% de las empresas tienen celulares al servicio del negocio; el 38% no y el 4% no respondió. El 69% de las empresas tienen computadora para el uso del negocio; el 30% no las tiene y el 1% no respondió.

El 54% de las empresas tienen computadora de escritorio; el 1% tiene notebook; el 14%, laptop y el 31% ninguna de las anteriores.

Solo 26 empresarios dijeron que las computadoras de la empresa están conectadas a una red (LAN); 14 indicaron que están conectadas a red inalámbrica; seis dijeron que no, pero piensan hacerlo pronto (dentro de un año); seis indicaron que no y no piensan hacerlo aún y 19 eligieron la opción ninguna de las anteriores.

El 49% de los empresarios accede a internet fuera de la empresa para realizar actividades del negocio; el 40% dijo que no y el 11% no respondió. Además, 41 de los empresarios encuestados utiliza internet todos los días; nueve lo utilizan al menos una vez a la semana; cuatro, al menos una vez al mes; cinco dijeron que nunca y 12 no respondieron. De estas empresas, solo 34 tienen correo electrónico; una tiene sitio web; 12 utilizan otras formas para interactuar con sus clientes y 24 no respondieron.

El 42% de las empresas utiliza el celular para realizar y recibir llamadas de clientes; el 18% envía y recibe mensajes de textos; el 5%, para bajar ringstons, música, mp3 o juegos; el 14%, para navegar por internet; otro 14% lo utiliza para enviar y recibir mensajes de correo electrónico y el 7%, como agenda.

En 22 de las empresas encuestadas se utiliza la hoja de cálculo Excel para elaborar planillas de cálculos; tres empresas utilizan programas de bases de datos (Acces, SQL, Oracle); ocho, programas de presentaciones (Scrip, Power Point, Prezi); nueve, la computadora para el manejo de agendas; 26, el correo electrónico; 22, el navegador de internet; 11, programas de seguridad (antivirus, firewall) y 16, aplicaciones (programas de contabilidad, inventarios, ventas, etc.)

El 32% de los empresarios encuestados dijo que la principal fuente de información en internet para su negocio son sitios especializados en el negocio; 18%, que sitios de proveedores; 13%, medios de comunicación (diarios, canales de Tv, otros); 2% contestó que otros y 35% no contestó.

d) TRÁMITES: FRECUENCIA POR INTERNET

El 20% de las empresas utiliza internet para pagar impuestos; el 37% lo utilizan para el pago de servicios públicos (agua, luz, teléfono, otros); el 18% para otros pagos y el 25% para otros trámites.

El 61% de los empresarios utiliza internet porque ahorra tiempo; el 2%, porque le brinda mayor confianza; el 14%, por la facilidad de horario; el 21%, por comodidad y el 2%, por otra razón.

e) CONTACTO CON EL BANCO

El 54% de los empresarios se contacta con los clientes por internet. Pero sólo el 27% realiza ventas de productos a través de internet.

De las empresas encuestadas, 12 utilizan internet para enviar estados de cuenta; 19, para enviar cotizaciones de productos o servicios; 14, para mostrar catálogos de productos o servicios y uno dijo que para enviar otra información.

RESULTADO ESPERADO

IMAGEN 1. INVENTARIO DE LAS PRINCIPALES APLICACIONES DE LAS TIC EN LA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE DAVID.



La Imagen 1 muestra el inventario de las principales aplicaciones de las TIC en las micro y pequeñas empresas en la ciudad de David. Se puede observar que solo tres de estas aplicaciones están en un nivel medio y las demás, en un nivel bajo; lo que significa que los empresarios requieren de orientación sobre la importancia del uso de las diferentes aplicaciones de las TIC en las empresas.

2. Percepción de los empresarios de las micro y pequeñas de la ciudad de David, sobre el uso de las TIC en su negocio.

Las encuestas aplicadas a los empresarios de las micro y pequeñas empresas de la ciudad de David, permitieron evaluar la percepción que ellos tenían sobre la utilidad de las TIC en sus propios negocios.

GRÁFICO 1.



En el gráfico 1, se puede apreciar que 25 empresarios (35.2%) están muy de acuerdo en que las tecnologías de información y comunicación son claves para crecer; 39 empresarios (54.9%) están de acuerdo. Lo que significa una actitud muy favorable hacia las TIC.

GRÁFICO 2



En el gráfico 2, se aprecia que 21 (29.6%), están muy de acuerdo en que sin tecnologías de información se quedarán atrás y perderán oportunidades en su negocio. 30 empresarios (42.1%) están de acuerdo con esta afirmación. Estos resultados también demuestran una actitud muy favorable hacia las TIC en las micro y pequeñas empresas.

GRÁFICO 3



Con la finalidad de lograr una mayor objetividad en las respuestas de los micro y pequeños empresarios, se presentó un ítem con intención negativa; nótese, en el Gráfico 3 que la mayoría están en desacuerdo (36.6%) o muy en desacuerdo (32.4%), lo que indica que los encuestados analizaron cada ítem y expresaron también una actitud favorable hacia las TIC.

GRÁFICO 4.



El gráfico 4 muestra que la mayoría de los empresarios están en desacuerdo (32 empresarios, que representan el 41.6%) y muy en desacuerdo (25 empresarios que representan el 32.4%) con esta afirmación. Ello demuestra que las micro y pequeñas empresas también consideran que las TIC sí tienen aplicación en sus negocios.

GRÁFICO 5



El gráfico 5 señala que de los empresarios encuestados, 24 (31.6%) están en desacuerdo con esta afirmación y 38 (49.2%) están muy en desacuerdo. También demuestra una actitud favorable hacia el uso de las TIC en las micro y pequeñas empresas.

En promedio, la actitud de los empresarios es favorable hacia el uso de la tecnologías de la comunicación y la información en los negocios, pero requieren de capacitación sobre el uso adecuado de ellas, de manera que les permita ahorrar tiempo en el manejo y uso de información, mejorar la comunicación con clientes y proveedores, promocionar productos y servicios de la empresa y hacer más eficientes todos sus procesos.

RESULTADOS ESPERADOS

IMAGEN 2. LIMITACIONES EN EL USO DE LAS TIC EN LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS



En la Imagen 2, se muestra un análisis de las limitaciones en el uso de las TIC en las micro y pequeñas empresas.

Se puede apreciar que en la sección de materiales hay escasas aplicaciones para negocios, no cuentan con páginas web o sitios que permitan el intercambio de información sobre los productos o servicios con los clientes, empleados, proveedores, y se refleja en la subutilización del internet y las redes.

En cuanto a la sección de medio ambiente, se revela la escasa innovación, la cual es producto de la poca creatividad y la falta de



iniciativa.

La sección de maquinaria muestra la subutilización de los celulares y las computadoras; también se puede observar la falta de actualización de la maquinaria o equipo de trabajo.

La sección de mano de obra evidencia que hay escaso nivel de formación en las TIC, lo que redundará en el poco dominio de las aplicaciones TIC en los negocios, y esto se debe a la baja escolaridad o falta de actualización de los empresarios.

En el método de trabajo, se revela que las micro y pequeñas empresas operan de manera tradicional, llevan sus registros manuales, lo que dificulta la toma de decisiones oportunas y aumenta el nivel de ineficiencia de la empresa.

En la sección de medición, se refleja la falta de la evaluación de desempeño, tanto del recurso humano como del recurso tecnológico con el que se cuenta. Además, se revela la falta de monitoreo y control de los procesos, lo que trae como consecuencia la baja productividad.

En general, se puede señalar que los empresarios requieren de orientación y capacitación para que sus negocios puedan mantenerse competitivos en el mercado.

Conclusiones

Las principales actividades que se realizan en las micro y pequeñas empresas con el uso de las tecnologías de información y comunicación, son: en un nivel medio: cotizaciones de productos o servicios, compra de productos o servicios, recibo de catálogos de productos o servicios; en un nivel bajo: envío de estados de cuenta, compartir otro tipo de información, venta de productos o servicios, recibir estados de cuenta, recibir cotizaciones de productos o servicios y recibir otro tipo de información.

En promedio, los empresarios reflejan una actitud favorable hacia el uso de las tecnologías de la comunicación y la información en los negocios; pero, requieren de capacitación en el uso adecuado de dichas tecnologías, para ahorrar tiempo en el manejo y uso de información, mejorar la comunicación con clientes y proveedores,

promocionar productos y servicios de la empresa y hacer más eficientes todos sus procesos.

Las TIC constituyen una oportunidad que las micro y pequeñas empresas no deben dejar pasar, pero su incorporación debe realizarse en forma progresiva y ordenada, según las necesidades y características de cada empresa.

Referencias bibliográficas

ALDABALDE, Julio. (2007). Fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa con apoyo de Cooperación Internacional. Artículo: Síntesis de una conferencia. Uruguay. Consultado: Agosto, 2008. Disponible en: mailto:prensa_uy@universia.net?subject=El vínculo Universidad-Empresa

AMPYME, Directorio Empresarial. Disponible en: <http://ampyme.gob.pa>.

GALLEGO, Fabio (2001). Aprender a generar ideas: innovar mediante la creatividad, Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros (2010). "Metodología de la Investigación", Quinta Edición, McGraw-Hill, México.

MONGE-GONZÁLEZ, R., ALFARO-AZOFEIFA, C. Y ALFARO CHAMBERLAIN, J. (2005). TICs en las PYMES de Centroamérica. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica y el Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo.

TARTÉ, G. (2005). Agenda Nacional para la Innovación y la Conectividad, Panamá en la Sociedad del conocimiento. Consultado: Agosto, 2008. Disponible en: <http://www.innovacion.gob.pa/descargas/AGENDA%20NACIONAL.pdf>



Autenticación de carnes más consumidas en Panamá mediante la amplificación de ADN mitocondrial

Karina E. González P.^{1,2*}, Thania M. Viquez P.^{1,2*}, Omar Chacón¹, Mariel Monrroy^{1,2,3} y José Renán García M.^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, jose.garcia@unachi.ac.pa

Palabras claves: Trazabilidad, autenticación, PCR-convencional, partidores, extracción de ADN

La autenticidad de alimentos es un tema relevante para el consumidor y en particular en la industria de la carne, los productos son comúnmente susceptibles de etiquetado fraudulento, tanto procesados como frescos. A nivel mundial se ha comenzado a establecer sistemas eficaces de trazabilidad para preservar la seguridad y la calidad de estos productos. Tradicionalmente las técnicas analíticas usadas han sido las espectroscópicas, histológicas y métodos de proporciones de isótopos, las cuales son demandantes de tiempo y algunas proporcionan resultados no reproducibles. En la actualidad, las técnicas basadas en el uso de ADN se están convirtiendo en una alternativa específica para llevar a cabo la diferenciación de especies animales. Por lo cual, esta investigación forma parte de un proyecto que propone optimizar una metodología basada en secuencias específicas de ADN mitocondrial, para la autenticación de las carnes más consumidas en Panamá, las cuales son: vacuno (*Bos Taurus/Bos indicus*), pollo (*Gallus gallus*), cerdo (*Sus scrofa domestica*) y pavo (*Melegris gallopavo*). El trabajo envuelve varias fases, la extracción de ADN de las especies mencionadas, aplicación de pruebas con partidores proporcionados por CIBQUIA mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y prueba de reacciones múltiples. Estas últimas, ahorrarían tiempo y recursos en reactivo en las autenticaciones. Los resultados obtenidos muestran que mediante la PCR convencional con los partidores probados se pueden identificar las especies de origen de las carnes más consumidas en Panamá y de esta forma contribuir en la detección de fraudes, tanto en productos nacionales como importados.



Diversidad del género *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) en el río Caldera, Chiriquí, Panamá

Kayla Castillo*, Yusseff Aguirre, Tomas Ríos, Juan A. Bernal Vega
Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados de la UNACHI.

Palabras claves: *Anacroneuria*, insectos acuáticos, moscas de piedra.

Con el objetivo de contribuir al conocimiento taxonómico y ecológico del género *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae), se realizaron muestreos en siete estaciones de la subcuenca del río Caldera durante época seca y lluviosa (enero a julio del 2015). Cada estación ha sido muestreada en una vez al mes durante una a dos horas por gira. Se recolectaron organismos de rocas y hojarasca sumergida, con una red triangular y en forma manual, para su posterior cría en el laboratorio mediante un sistema de acuarios. Durante este periodo se han obtenido 97 adultos, entre hembras y machos ($\sigma^3= 43$ y $\text{♀}= 54$). Este sistema de cría es de bajo costo y fácil mantenimiento. Se han identificado cuatro especies de *Anacroneuria* y dos especies aun por identificar. Entre éstas se encuentran las siguientes: *Anacroneuria annuliplapis*, *Anacroneuria magnirufa* (entre 1882 y los 1147 m s.n.m.), *Anacroneuria benedettoi* y *Anacroneuria planicollis* (entre 1065 y 360 m s.n.m.). Estos resultados sugieren que las especies se distribuyen en un gradiente altitudinal. Estudios realizados sobre los factores abióticos de distribución de los efemerópteros y plecópteros indican que la altitud es uno de los factores decisivos para la distribución de ambos grupos de insectos. Los tipos de sustrato en los que se pueden encontrar las ninfas de plecópteros en las distintas estaciones de muestreo pueden ser variables. Estudios similares indican que la temperatura, el sustrato, en algunos casos la composición química del agua, las crecidas o la desecación y la alimentación, son los factores más importantes en la distribución de las ninfas de plecópteros.



De la naturaleza al botiquín

Patiño C, Laura P*

Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT),
FCNyE, Universidad Autónoma de Chiriquí,
e-mail: laurapatinocano@gmail.com

Palabras claves: Actividad biológica, Metabolitos secundarios, Fármacos.

Introducción

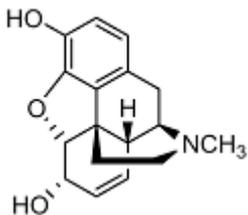
Los productos naturales (aquellos obtenidos de plantas, animales, microorganismos) han sido la fuente más exitosa de sustancias químicas, muchas de las cuales posteriormente se han convertido en fármacos. Ya que menos del 10% de la biodiversidad mundial ha sido evaluada en cuanto a su posible actividad biológica, muchos más compuestos naturales posiblemente activos esperan por ser descubiertos, siendo el mayor desafío cómo llegar a ellos y su disponibilidad.

Llegar al resultado final, implica un largo camino, desde el momento en que se recolecta, ya sea la planta o el animal, aislamiento de una sustancia química de interés, posteriores ensayos a nivel clínico y finalmente la fabricación y venta al público.

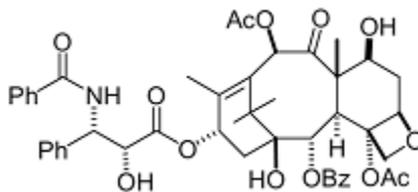
Un ejemplo de la importancia de los compuestos químicos en el tratamiento de enfermedades en los seres humanos lo constituyó la obtención, a partir de microorganismos, de la penicilina, que ha tenido una influencia enorme en la medicina; mientras que de las plantas, uno de los mayores logros fue el aislamiento de la droga anticáncer Taxol, a partir de la corteza del árbol *Taxus brevifolia*. Posteriormente, las compañías farmacéuticas comenzaron a interesarse también por el ambiente marino, ya que éste posee una diversidad única y mayormente inexplorada para la obtención de productos naturales como posibles candidatos a drogas.

Nuestro país es conocido por la enorme biodiversidad que presenta tanto en sus bosques como en sus mares. Se estima que existen

alrededor de 10,000 especies de plantas y 6500 especies marinas en el territorio nacional. En su mayor parte las investigaciones han dado como resultado el aislamiento de compuestos con propiedades antiparasitarias y antitumorales; aunque hasta el momento no hayan llegado a comercializarse.



Morfina



Taxol



Diagnóstico de la disponibilidad de infraestructura, soporte tecnológico y las competencias profesionales para la implementación de la modalidad de educación virtual en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).

Licett A. Serracín R., Facultad de Economía

Introducción

La educación virtual es un campo de estudio y también es una modalidad de enseñanza y aprendizaje; motiva a reconocerla y observarla como un fenómeno educativo, ya que este tipo de modalidad no sólo supone examinar los impactos que los medios tienen sobre los modos de educar, sino el modo como la virtualidad orienta e impacta a la educación, todo esto como una práctica social, cultural y como construcción de lo digital en los espacios de vida.

El interés básico de esta investigación gira en torno a un diagnóstico institucional que permita indagar y conocer las competencias del personal docente y profesional de la informática en lo concerniente a la educación virtual en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), además de determinar las capacidades técnicas y la infraestructura tecnológica que posee la UNACHI.

La proyección de esta investigación es que la administración de la universidad incorpore o mejore los programas de capacitación en el área de educación virtual dirigida a docentes de la UNACHI, además de que incluya nuevas políticas para la innovación de la oferta educativa de la universidad a través de la implementación de la educación virtual. Incluso se debe procurar la concienciación del rol que desempeñan los docentes en la implementación de esta modalidad educativa.

Metodología

El estudio tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo explicativo; con la finalidad de determinar las competencias docentes y la disponibilidad de infraestructuras tecnológicas para la implementación de la modalidad de educación virtual en las distintas sedes de la Universidad Autónoma de Chiriquí.



Los resultados del estudio se remitirán a la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado porque pueden funcionar como referencia para el proceso de implementación de esta modalidad de enseñanza a distancia. Se explicarán las condiciones de la infraestructura tecnológica existente actualmente en esta institución de enseñanza superior.

El estudio es no experimental, con un diseño transeccional descriptivo y explicativo; ya que la recolección de datos se realizó una sola vez a cada docente considerado parte de la muestra, en el tiempo establecido en el cronograma de trabajo. Los Instrumentos de colecta de datos que se utilizaron fueron la entrevista semi-estructurada (al personal de la Dirección de Tecnología de Información y Comunicación de la universidad), encuesta a los docentes de la universidad y observación estructurada de la infraestructura presente en el campus universitario, extensión y centros regionales.

La población para el presente estudio incluyó a los docentes activos en el primer semestre 2015, y con dos o más años de laborar (regulares y no regulares) en la sede, extensión y centros regionales.

En este estudio, se trabajó con una muestra probabilística en racimos o clusters, teniendo como base la población actual de 1025 docentes, la cual se divide en subpoblaciones de docentes, correspondientes al campus, Centro Regional Universitario de Barú, Centro Regional Universitario de Chiriquí Oriente, Centro Regional Universitario de Tierras Altas y Extensión Universitaria de Boquete. El tamaño de las submuestras para cada sede, tomando las antes mencionadas se determinó utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{cccc} n' = \frac{s^2}{V^2} & s^2 = p(1-p) & n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} & \sum fh = \frac{n}{N} = ksh \end{array}$$

Donde:

se= error estándar

s2= varianza de la muestra

V2 = varianza de la población



$p= 0.9$

$n=$ tamaño de la muestra

$n' =$ tamaño de la muestra

$N=$ tamaño de la población

Las fuentes primarias de la investigación serán los docentes, la evaluación de la infraestructura tecnológica disponible en cada sede y la entrevista a los colaboradores de la Dirección de Tecnología de Información y Comunicación de la universidad.

Resultados obtenidos

Los resultados tangibles de esta investigación se basan en lo siguiente:

- Entrevista realizada a los profesionales o especialistas que colaboran en la Dirección de Tecnología, Información y Comunicación (DETIC) de la universidad, obteniendo los siguientes resultados:
 - La DETIC se ha dividido en departamentos (actualmente existen tres) y cuenta con personal idóneo asignado a cada uno de ellos.
 - Para lo que se refiere a Educación Virtual se indicó lo siguiente:
 - Actualización de la versiones de Moodle de 1.9 a 2.8.3,
 - Aumento en la capacidad de almacenamiento de 30 Gb a 100 Gb,
 - Compra de un equipo de almacenamiento altamente escalable,
 - Creación de la nueva plataforma de Campus Virtual UNACHI asignado y aprobado por Consejo Académico, para la apertura y matrícula de cursos para Pregrado, Posgrado, Maestrías y Doctorados, seminarios y diplomados.
- Aplicación de las encuestas a los docentes seleccionados

mediante un muestreo en toda la universidad, incluyendo la extensión universitaria de Boquete, cada uno de los centros regionales universitarios y la sede central.

- Visitas a los laboratorios de cómputo que existen en la extensión, centros regionales y las unidades académicas del campus.

El equipo que lleva a cabo la investigación se encuentra tabulando las encuestas aplicadas y realizando el análisis de los resultados obtenidos de las mismas.

Se tiene pendiente la elaboración de la hoja de auditoría que indique el estado actual de los equipos informáticos en la sede central (campus), extensión y centros regionales para el uso del campus virtual en los cursos de cualquier nivel que se dicten en toda la universidad (incluyendo campus, extensión y centros regionales).

Conclusiones

1. Se visitaron los centros regionales y la extensión universitaria para aplicar las encuestas y realizar la primera verificación de los laboratorios de informática que se tienen en toda la universidad, determinando a simple vista que algunos laboratorios se encuentran en mal estado, otros están en buen estado y otros están en revisión.
2. Durante la aplicación de las encuestas, sobre todo en los centros regionales, algunos docentes manifestaron estar interesados en que la universidad incorpore la educación virtual como una estrategia de enseñanza a cualquier nivel. Indicaron que es importante también, que se apoye mucho más a los centros regionales en la adquisición de más equipos y/o programas, mejorar los accesos a Internet, los laboratorios, equipos multimedios y todo lo que incluya el área tecnológica.
3. La aprobación del Reglamento de Educación Virtual es una muestra clara de que la universidad está interesada en incorporar este aspecto dentro de las modalidades de enseñanza y aprendizaje de la institución. Actualmente dicho reglamento se encuentra en la etapa de aplicación mediante un plan piloto de educación virtual,



a través de un grupo pequeño de docentes que cuentan con nivel de capacitación al menos de 40 horas de seminario. Apoyado con una supervisión de aula virtual en la facultad, con la intención de dar apoyo a este grupo de docentes que deben apuntarse a una estructura programática del aula virtual.

4. El tener una muestra de las competencias digitales, técnicas y didácticas que poseen los docentes de la universidad nos brindará un panorama amplio no solo para la implementación de la educación virtual, sino para muchos otros proyectos que involucren la tecnología.
5. La universidad a partir del 2011, incorporó dentro de su oferta académica de educación continua el diplomado en diseño y utilización entornos de virtuales para la enseñanza, con un aproximado de 70 docentes capacitados en esta temática, aspecto valioso para este estudio.

Referencias bibliográficas

- Blázquez Entonado, F. (2001). Sociedad de la Información y Educación. Mérida: Producciones y Diseño.
- Bottaro, J. (2005). Manual de Competencias Básicas en Informática. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Castañeda Quintero, L. y Prendes Espinosa, M. (2005). Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza Superior. Murcia: Instituto de Ciencias de la Educación.
- Ramírez Apáez M. y Rocha Jaime, M. (2007). Guía para el Desarrollo de Competencias Docentes. México D.F: Editorial Trillas.
- Resta, P. (2004). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Francia: UNESCO.



Imagen

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA
COMISIÓN TÉCNICA DE LABORATORIOS

TOTAL DE EQUIPOS POR LABORATORIOS DE CÓMPUTO

UNIDAD O DEPARTAMENTO	TOTAL LAB	TOTAL DE PC	TOTAL PC FUNCIONANDO	TOTAL PC QUE NO FUNCIONAN
Administración de Empresas		16	14	0
Administración de Empresas	1	17	17	0
Administración de Empresas	1	12	10	2
Administración Pública	1	21	21	0
Comisión de la Educación	1	15	15	0
Ciencias Naturales y Exactas		21	19	2
Ciencias Naturales y Exactas	2			
		10	9	1
Comunicación Social	1	23	20	3
Economía	2	17	18	1
Economía	2	24	22	2
Ingeniería	1	15	15	0
Humanidades		17		
Humanidades	2	20		
Medicina	1	8		
Psicología	0	0		0
Psicología	1			
Química	1			
Química	0			
GRUPO				
TOTAL				

Estado de los laboratorios y computadoras en la UNACHI.

Visita a los Centros Regionales



Fuente: Comisión Técnica de Cómputo.



Producción de ácido cítrico por fermentación de subproductos de *Musa paradisiaca* (plátano) con *Aspergillus niger*

Lineth Rueda ^{1,2*}, Anaís L. Aparicio ^{1,2}, José Renán García M. ^{1,2,3}
y Mariel Monrroy ^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada-UNACHI, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, mmonrroy@gmail.com

Palabras claves: fermentación, *M. paradisiaca*, ácido cítrico.

Los subproductos agroindustriales son materias primas de alto potencial para la bioconversión de sus componentes en diversos productos de interés comercial. El interés que supone la obtención de productos de alto valor agregado a partir de subproductos tiene grandes incidencias económicas y ambientales. Con el fin de aprovechar subproductos (cáscaras) de *M. paradisiaca* (plátano) como sustrato para la producción de ácido cítrico mediante la acción del hongo *A. niger*, el objetivo de este proyecto fue evaluar las posibles condiciones de fermentación del sustrato mediado por este microorganismo y cuantificar la producción de ácido cítrico. La primera etapa consistió en la caracterización química del material para determinar el contenido de carbono y minerales, encontrando que el material es rico en carbohidratos totales 63% y minerales para el proceso de fermentación. Posteriormente, se realizaron los procesos de fermentación en estado sólido y fermentación sumergida con sustrato sólido y líquido, alcanzándose una mayor producción de ácido cítrico con un valor de 28.8 mg/g a las 96 horas en la fermentación sumergida con sustrato sólido. Este estudio provee información para el aprovechamiento de residuos agroindustriales en Panamá con el uso de herramientas biotecnológicas; proporcionando materias primas de interés para la industria en nuestro país, para la producción de ácido cítrico. La búsqueda de materias primas de bajo costo que puedan ser utilizados como sustratos fermentables para la obtención de productos de alto valor agregado constituye uno de los retos más interesantes de la biotecnología actual. Al mismo tiempo diversifica las alternativas en los sectores agrícolas y alimenticios de nuestro país.

Efectos de los Herbicidas 2,4-D y Glifosato sobre la próstata ventral de la rata

Lisbeth Gómez M*, Aylin Rodríguez

Laboratorio de Ecotoxicología-CIPNABIOT.- Facultad de Ciencias Naturales y Exactas UNACHI. Email: farmalis1413@outlook.com

Palabras clave: Modelo Hershberger, disrupción endocrina, 2,4-D, glifosato, antiandrógeno.

Introducción: El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y el glifosato, solos o en diversas combinaciones son los herbicidas de más amplio uso a nivel mundial. Existe mucha controversia sobre la toxicidad de ambos productos ya que se les atribuyen múltiples efectos a nivel de diferentes órganos y sistemas. En la bibliografía existen comunicaciones sobre disrupciones endocrinas tanto estrogénicas como androgénicas. Un Disruptor Endocrino (DE) es un contaminante que a concentraciones ambientalmente relevantes, tiene la capacidad de alterar el Sistema Endocrino de un organismo por interferencia con alguna de las fases de la función de cualquier hormona. La contaminación de diversos ecosistemas principalmente de cuerpos de agua con 2,4-D y glifosato y los efectos de esta contaminación en organismos expuestos es causa de gran preocupación en la actualidad. Debido a la marcada polémica entre diferentes grupos de investigación, diversos organismos de regulación internacional los han considerado como posibles DE, recomendándose la necesidad de estudios más específicos. El modelo Hershberger ha sido aceptado como uno de los modelos más sensitivos para evaluar DEs androgénicos ya sea agonistas o antagonistas. El modelo determina la capacidad de una sustancia de interferir con el desarrollo o la función de algún órgano o tejido dependiente de andrógenos. Entre estos la próstata ventral es uno de los más importantes. Sustancias androgénicas causan un aumento de dosis dependiente en el peso de este órgano, Con el fin de determinar si concentraciones de estas sustancias encontradas en el medio pueden alterar las funciones androgénicas de organismos expuestos, en este trabajo se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivos: Determinar si existe contaminación en cuerpos de agua con 2,4-D y glifosato y evaluar si esas concentraciones pueden alterar la función androgénica de animales expuestos.



Metodología: Se colectaron muestras de agua de diferentes zonas urbanas y agrícolas de la Provincia de Chiriquí. Se validaron métodos por HPLC para determinar la concentración de 2,4-D en diferentes matrices. Se validó el modelo Hersberger en ratas macho juveniles castrados y se administraron por vía intraperitoneal diferentes concentraciones de 2,4-D (25, 50, 100 y 200 μg y glifosato (5, 25, y 50 μg). En otro experimento se siguió el mismo esquema de tratamiento en animales castrados, a los cuales se administró simultáneamente 3 μg de Testosterona por vía subcutánea.

Resultados: En las muestras de agua colectadas en la Provincia de Chiriquí se encontraron concentraciones entre 10 y 90 $\mu\text{g}/\text{ml}$ de 2,4-D. Las más altas concentraciones se encontraron en cuerpos de aguas colindantes con zonas agrícolas. La administración de 2,4-D y glifosato a concentraciones ambientalmente relevantes causó una reducción significativa en el peso de la próstata en machos administrados con la dosis de 100 y 200 μg de 2,4-D + 0.3 μg de testosterona. Con glifosato se observó una disminución ligeramente significativa a la dosis más alta.

Discusión: El efecto antiandrogénico significativo (disminución significativa del peso de la próstata después de administración de 2,4-D +testosterona, a dosis mayores de 100 μg puede estar relacionado con el efecto estrogénico que ha sido postulado para esta sustancia. Nosotros comprobamos este efecto anteriormente en el modelo uterotrófico.

Propuesta para la creación de un código que autorregule los principios éticos de la actividad publicitaria en la República de Panamá

Lorena Mojica Lindenthaler

Facultad de Comunicación Social, Centro de Investigación para la Innovación e Integración de la Tecnología y Comunicación para el Desarrollo de la sociedad. CIIITECODESO.

Introducción

La publicidad se ha convertido en un elemento imprescindible en la sociedad actual, como forma de comunicación, que tiene el fin de dar a conocer e inducir a la compra de productos y servicios; dando lugar a una dinámica de mercado que involucra a los comerciantes y el gran público consumidor. Debido a esta interacción publicidad vs sociedad es que se da lugar a instrumentos reguladores, como la ética, ciencia filosófica, que pretende orientar la conducta humana con base en principios morales. Los principios éticos tienen un vínculo con las normas legales; al pretender guiar al cumplimiento de derechos fundamentales consagrados en las leyes.

La presente propuesta se realiza con el objeto de incorporar un Código que regule los principios éticos de la actividad publicitaria en la República de Panamá, inspirado en el Código de Prácticas en Publicidad publicado en París en 1937, y que enuncia como principios éticos básicos: la legalidad, la veracidad, la honestidad, la dignidad, el respeto, la justa competencia, la responsabilidad social, el bienestar y la salud.

Metodología

El enfoque metodológico de esta investigación es mixto; se incluye un estudio cualitativo, que compilan datos por medio de una revisión de documentos bibliográficos, que incluye estudios previos, códigos de ética publicitaria, leyes complementarias, entre otros; por otro



lado, también se realiza un estudio cuantitativo, pues requiere realizar encuestas al público consumidor panameño y entrevistas a personas relacionadas con la creación de piezas publicitarias, para así dar respuesta a las preguntas de la investigación y de esta forma cumplir los objetivos trazados.

Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo mixto (cualitativa y cuantitativa), exploratoria, descriptiva y explicativa. Es una investigación exploratoria porque se estudiará un tema poco estudiado en Panamá, por lo que sus resultados darán luces para efectuar un proyecto más profundo como es la elaboración de un Código de Ética publicitario.

Definición

Este estudio se define a continuación por su enfoque, alcance y diseño:
Enfoque: El enfoque es mixto, ya que se utiliza una combinación de los dos enfoques: cualitativo y cuantitativo. Con el enfoque cualitativo se analizará cómo se desarrolla la publicidad que se coloca en los medios de comunicación social en relación a los valores éticos, y el enfoque cuantitativo permitirá tabular la información que se obtendrá.

Alcance:

Exploratorio y Descriptivo. Exploratorio porque permite examinar un tema poco estudiado en Panamá, identifica los medios de comunicación que se utilizan para llevar el mensaje de publicidad al público consumidor, y prepara el escenario para el desarrollo de un código que regule los principios éticos en la actividad publicitaria en Panamá. Descriptiva porque detalla la forma como los publicistas desarrollan la publicidad con relación a los valores éticos. Además, define variables, al proporcionar información sobre principios éticos con que se desarrolla la publicidad en este país, describe conceptos, características y situaciones sobre ética y la regulación publicitaria. También es explicativa, porque se presentará el fenómeno de la publicidad con carencia de valores, y la relación con la ausencia de un código que regule la actividad publicitaria en Panamá.

Diseño: Este proyecto es no experimental, se ciñe a observar fenómenos

de grupos establecidos en la región, en su contexto natural, como es el trabajo publicitario que desarrollan los publicistas, por lo que no se manipularán variables ni se construirá ningún escenario o situación.

Resultados obtenidos

Planteamiento del problema

La carencia de ética en los mensajes publicitarios perjudica al público consumidor, la imagen del anunciante y del publicista. Este problema facilita la existencia del engaño y manipulación al público, con la consiguiente pérdida de credibilidad en la publicidad que se recibe a través de los medios de comunicación.

La regulación de la publicidad a través de un código de ética publicitario, ha sido un hecho en otros países, producto del clamor social con miras a proteger los derechos fundamentales consagrados en las leyes, como la dignidad humana, la veracidad y la justicia. De esa forma, siguiendo el ejemplo de países latinoamericanos y vecinos de crear un código de ética publicitaria, es oportuno, e inclusive se hace tardío, concretar la idea de crear uno que regule la actividad publicitaria en Panamá, para que esta se realice guiada por principios éticos que aplican a esta materia.

Justificación del Proyecto

La dimensión que está tomando la publicidad en la sociedad obliga a que países como Panamá, tengan reglas claras que integren los elementos que conforman el sistema de valores que deben preservar la salud física y moral de la comunidad nacional, ante las amenazas de anuncios que contradicen la verdad o la necesidad real del consumidor nacional.

Este dilema entre los “derechos del consumidor” y la “libertad de promoción” debe ser regulada por un código de ética y normas, como las que poseen países como Estados Unidos, Canadá y países europeos; incluso, para no ir muy lejos, está Costa Rica, que tiene no menos de 250 normas que regulan la publicidad, a diferencia de Panamá, que cuenta con una escasa regulación al respecto.



Supuesto General

Se espera que con la implementación de un Código que autorregule los principios éticos de la actividad publicitaria, la sociedad panameña reciba información basada en valores fundamentales como la verdad, honestidad, lealtad, entre otros; con el fin de contribuir al desarrollo íntegro de las personas y fomentar, de esta forma, el bienestar de la sociedad.

Objetivo General

Crear un Código que autorregule los principios éticos en la actividad publicitaria en la República de Panamá.

Objetivos Específicos

- Evaluar cómo se desarrolla la publicidad que se coloca en los medios de comunicación social en relación con los valores éticos.
- Elaborar un código de ética que autorregule los principios éticos en la actividad publicitaria en la República de Panamá.
- Hacer un análisis Costo Beneficio

Delimitación, Alcance o Cobertura

El alcance o cobertura de este proyecto es la regulación ética de toda la actividad publicitaria que se desarrolle en la República de Panamá.

Marco Jurídico

El Marco Jurídico de esta investigación, se sustenta con algunos códigos de ética publicitaria internacionales, y algunos códigos de ética en otras materias de la ciudad de Panamá, como precedente con relación a códigos de ética de cumplimiento obligatorio en Panamá.

- Primer Código de Prácticas en Publicidad, publicado en 1937 en París (Cámara de Comercio Internacional, 2010)
- Código de Ética Publicitaria de España, y países latinoamericanos como Chile México, Uruguay, Argentina, Ecuador, El Salvador, Venezuela, Puerto Rico, Colombia y Costa Rica (Publi-Ética, 2009).
- Código de Ética de los Servidores Públicos para los que laboran en las entidades del Gobierno Central, aprobado por medio de Decreto Ejecutivo No. 246, de 15 de diciembre de 2004.



1. Principios éticos aplicables en la publicidad

La ética ha planteado algunos principios deontológicos que se consideran de conveniente aplicabilidad al campo de la publicidad. Al respecto se afirma que “los tres principios deontológicos que afectan de manera más directa a la actividad publicitaria son la veracidad, identificación y justicia” (Aznar, 2002, p.13).

a. Principio de Veracidad.

Su aplicación contribuiría a que la publicidad se desarrolle de forma positiva en el mercado, con mensajes que obedezcan a un principio moral básico, como es la veracidad, que se concreten a la realidad y no sean exageradas, no omitan información relevante y no digan cosas falsas, lo que sería entonces: descartar el engaño.

b. Principio de Identificación.

En cuanto al principio de identificación, siempre la publicidad debe estar identificada por el patrocinador, nunca debe tratar de confundir al público que se trata de una información o un entretenimiento; y es que es un derecho del consumidor el conocer el género del que se trata el mensaje que está recibiendo.

c. Principio de Justicia.

La justicia: es el derecho a que no se atente contra la dignidad de las personas; que no denote discriminación por sexo, color, edad, religión, cultura etc. Al respecto Aznar y Catalán informan que: “los tres grupos más frecuentemente dañados son los de la mujer, la infancia y la juventud”. (Aznar, 2002, p.13)

2. Principios contemplados en códigos internaciones de ética publicitaria.

En el Código Internacional de Practicas de Publicidad de la Cámara de Comercio de Paris, se consagran algunos de estos principios, en que debe basarse toda publicidad. Entre los principios básicos que se enuncian en este código están: legalidad, decencia, honestidad, responsabilidad social, veracidad, dignidad, respeto, justa competencia, bienestar y salud,

Al respecto, el Código de Conducta Publicitaria de la Asociación de Autocontrol de la Publicidad (AAP) (Aznar, 2002) en España consagra las siguientes normas deontológicas:



- a. “Valor de la publicidad. Ninguna comunicación publicitaria deberá desmerecer del servicio que la publicidad rinde al mercado a cuyo buen funcionamiento se ordena.
- b. Respeto a la legalidad y a la Constitución. La publicidad debe respetar la legalidad vigente y de manera especial los valores, derechos y principios reconocidos en la Constitución.
- c. Interpretación de los anuncios publicitarios.
 - Los anuncios y las expresiones publicitarias deben ser analizadas en su conjunto, sin descomponer sus partes integrantes y atendiendo a la impresión global que generen en sus destinatarios.
 - No obstante lo anterior, podrán ser objeto de análisis específico aquellas partes que, por aparecer de forma especialmente destacada capten principalmente la atención del consumidor.
 - En todo caso, cuando un anuncio contenga un mensaje claramente destacado en el sentido del párrafo anterior, el anunciante deberá adoptar las medidas necesarias para que las restantes partes del anuncio sean claramente comprensibles y no introduzcan ni modificaciones ni limitaciones relevantes del mensaje principal.
 - Al analizar un mensaje publicitario, el Jurado podrá tomar en consideración aspectos relacionados con el mismo o incluso ajenos a aquél siempre que estos elementos puedan llegar a incidir en la interpretación del mensaje por parte de los destinatarios.
- d. Buena fe. La publicidad no deberá constituir nunca un medio para abusar de la buena fe del consumidor.
- e. Explotación del miedo. La publicidad no ofrecerá argumentos de venta que se aprovechen del miedo, temor o supersticiones de los destinatarios. Los anunciantes podrán recurrir al miedo, siempre proporcionado al riesgo, para alentar un comportamiento prudente o desalentar acciones peligrosas, imprudentes o ilegales.
- f. No incitación a la violencia. La publicidad no incitará a la violencia, ni sugerirá ventajas en las actitudes de violencia.



- g. No incitación a comportamientos ilegales. La publicidad no incitará a comportamientos ilegales.
- h. Respeto al buen gusto. La publicidad no deberá incluir contenidos que atenten contra los criterios imperantes del buen gusto y del decoro social, así como contra las buenas costumbres.
- i. Prácticas peligrosas y seguridad. La publicidad no deberá alentar prácticas que atenten contra los criterios imperantes del buen gusto y del decoro social, así como contra las buenas costumbres.
- j. Publicidad discriminatoria. La publicidad no sugerirá circunstancias de discriminación ya sea por razón de raza, nacionalidad, religión, sexo u orientación sexual, ni atentará contra la dignidad de la persona.
- k. Derecho al honor. La publicidad ha de respetar necesariamente los derechos al honor, a la intimidad y a la propia imagen.
- l. Respeto al medio ambiente. La publicidad no incitará ni alentarán comportamientos que perjudiquen al medio ambiente". (Aznar, 2002, p .35-36)

Análisis de los beneficios de la regulación publicitaria

- Al público consumidor: Recibirá mensajes regulados por principios éticos.
- Al mercado, Se propicia una competencia leal entre las empresas que requieran anunciar sus productos o servicios.
- A los publicistas independientes, gremios de publicistas, y a las agencias de publicidad: Contar con una guía que regular las actividades que realizan.
- A los docentes y estudiantes de la carrera de publicidad de las universidades del país: Contar desde su formación universitaria con una orientación válida en el tema, al incluirse en los planes curriculares, las directrices de este código.
- A la Asociación Panameña de Medios de Comunicación: Su supervisión será más efectiva al ejercerla sobre la base de las normas éticas de este código.
- A la actividad publicitaria en general: Contará con una mejor imagen y credibilidad.



Conclusiones

- ▶ La naturaleza de la publicidad es comunicar, su esencia es informar y estimular la venta de productos o servicios. Su uso adecuado es determinante para lograr éxito en sus relaciones con la sociedad. Por esto, se requiere establecer normas que autorregulen el ejercicio de la actividad publicitaria, y que eviten el abuso de sus prácticas y, en su lugar, promuevan la credibilidad de los consumidores hacia esta forma de comunicación, al igual que un clima competitivo leal, donde prevalezca el respeto a los consumidores.
- ▶ De acuerdo con el estudio cuantitativo, en cuanto a si los mensajes publicitarios corresponden a valores y principios éticos, una gran mayoría del público (44%) afirmó que "casi nunca", con el 11 % que manifestó que "nunca". De forma parecida, se respondió a la interrogante sobre si los mensajes que se reciben en la publicidad son verdaderos el 42% del público encuestado es del criterio que "de vez en cuando", seguido del 33% que afirma que casi nunca y el 15% que nunca. Sólo un 10% dio respuesta positiva a este tópico. Estas respuestas denotan una percepción negativa con relación a la publicidad que se recibe, en cuanto a valores éticos.
- ▶ Es irrelevante los costos que se requieren para la creación de un Código que autorregule los principios éticos en la publicidad en Panamá, en relación con el aporte significativo que ofrece al público consumidor y los profesionales de la publicidad.
- ▶ Es oportuna la incorporación de un Código de ética en la República de Panamá para que autorregule los principios éticos de la actividad publicitaria con normas de conducta, con base en principios éticos, tales como los planteados en esta propuesta: legalidad, buena fe, veracidad, honestidad, dignidad, honestidad, lealtad, identificación y originalidad.

Referencias bibliográficas

Libros:

Aznar, H. Catalán M. (2000). Códigos éticos de publicidad y marketing. España: Editorial Ariel, S.A.

Bernardo, Juan. (1993). Ética de los Negocios. Argentina: Macchi Grupo Editor, S.A.

Cortina, Adela. (1998). *Ética de la Empresa*. España: Simancas Ediciones, S.A.
Hernández, Sampieri, R. Fernández Collado, C. y Baptista. L., (2006) *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
Órgano Judicial. (2008). *Código de Ética Judicial de la República de Panamá*. Panamá.
Yáñez, Eugenio. (2003). *Manual de Ética de la Publicidad*. Chile. Disponible en: [http://www.librospdf.net/ver-pdf.php?n=Manual de ÉTICA DE LA PUBLICIDAD.&url=http://etica.duoc.cl/pdf/fet00/manual/Publicidad.pdf](http://www.librospdf.net/ver-pdf.php?n=Manual+de+ÉTICA+DE+LA+PUBLICIDAD.&url=http://etica.duoc.cl/pdf/fet00/manual/Publicidad.pdf)

Folleto:

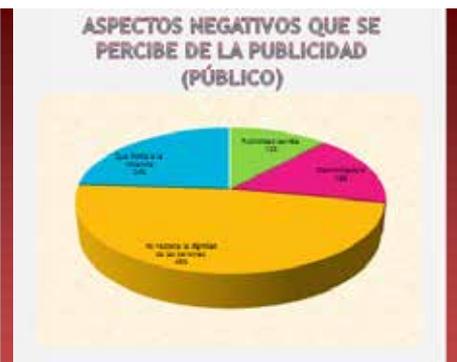
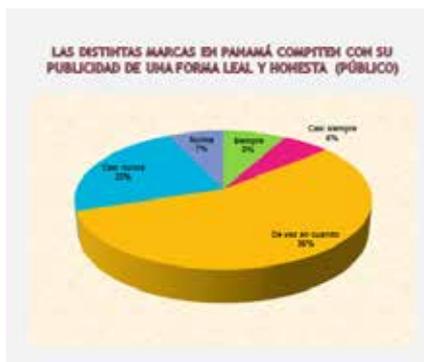
Espino, Miguel. (1980). *Apuntes sobre Historia de la Publicidad*. Panamá: Editorial Universitaria de Panamá.

Documentos electrónicos:

AMAP. *Código de Ética Publicitaria de México*. Disponible en: <http://www.mercadeoypublicidad.com/Secciones/Legislacion/DetalleLegislacion>.
Asociación Salvadoreña de Agencias de Publicidad. (2010). *Antecedentes de la Publicidad en el Salvador*. Disponible en: http://www.asap.org.sv/documentosasap_antecedentes.htm
Autoridad de Protección al Consumidor (ACODECO) (2009).
Departamento de Investigaciones. Panamá. Disponible en: http://www.autoridaddelconsumidor.gob.pa/uploads/pdf/nuestra_labor/DepartamentoInvCasoBimboPanama_octubre2009.10
Asociación para la Autorregulación de la Comunicación Comercial. (2002). *Código de Conducta publicitaria*. Disponible en: http://www.autocontrol.es/pdfs/Cod_conducta_publicitaria.pdf
Cámara de Comercio Internacional (2010). *Código de Prácticas Legales en Publicidad de 1937*. Disponible en: http://www.iccspain.org/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=54
Código de Ética Publicitaria de Venezuela (2004). Disponible en: <http://www.mercadeoypublicidad.com/Secciones/Legislacion/DetalleLegislacion>
Comisión Nacional de Autorregulación Publicitaria (CONARP). (2004). *Código Colombiano de Autorregulación Publicitaria*. Disponible en: <http://www.mercadeoypublicidad.com/Secciones/Legislacion/DetalleLegislacion>.
França-Tarragó, Omar (2002). *La Ética de la Publicidad*. Disponible en: www.ucu.edu.uy/.../Etica/.../3Etica%20Socioeconomica/ETICA%20PUBLICIDAD.doc
Gaceta Oficial. (1992) Decreto Ejecutivo No. 299 del 29 de abril de 1992. Panamá. Disponible en: http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/22040_1992.pdf.
Gaceta oficial. (2007). *Ley No. 45 del 31 de octubre de 2007. Normas sobre la protección al consumidor y defensa de la competencia*. Panamá.
Publi-Ética. (2009). *Algunas referencias Históricas del Código de Ética publicitaria en Costa Rica*. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:l1uhmxs0uaysJ:publietica.blogspot.com/2009/08/algunas-referencias-historicas-dehtml+universidad+costa+ri>

ca+codigo+de+etica+publicidad&cd=3&hl=es&ct=clnk.

Imagen y/o gráficos



José Enrique Rodó y William James, ¿Un contrapunto humanístico-filosófico americano?

Dr. Luis Pulido Ritter

Universidad Libre de Berlín/Universidad de Panamá

¿Es posible comparar lo que hasta ahora se ha olvidado de comparar suficientemente? Según el Diccionario Real de la Lengua Española la palabra comparar proviene del latín *comparāre* y significa “Fijar la atención en dos o más objetos para descubrir sus relaciones o estimar sus diferencias o semejanza”. Si partimos de este punto reconocido por todos con respecto al término comparar, quisiera acentuar en este texto los verbos “descubrir” y “estimar” para comparar dos textos, el *Ariel* (1900) del uruguayo José Enrique Rodó y el *Pragmatismo* (1907) del norteamericano William James, textos que se articulan en dos lenguas, el español y el inglés, en dos masas continentales opuestas y simétricas, y en dos tradiciones intelectuales, culturales y religiosas “diferentes”, la latina y la nórdica, la católica y la protestante. Pero, la pregunta es la siguiente: ¿qué tan diferentes en verdad son esas tradiciones o al menos esos dos textos fundacionales? Al considerar que son textos fundacionales nos referimos a que ambos textos fundan tradiciones intelectuales que aquí designaría como transculturales, extraeuropeas y periféricas, es decir, con Rodó se funda lo que se conoce como el arielismo y con James lo que se conoce como pragmatismo, aunque, como dijo Arturo Ardao (1956), Rodó recibió el influjo de James y Berson, una tesis que es hoy día actual para analizar ambos textos. Estos son dos textos que se elaboran a este lado de la orilla del Atlántico – un punto en común es el lugar de enunciación y la matriz humanística – en lo que se conoce como el Nuevo Mundo en la segunda fase de la modernidad. Es de aquí que se deriva la siguiente pregunta de nuestra pesquisa: ¿Cómo responden estos dos textos a los retos de esta modernidad, especialmente, la relación de la Verdad con el Absoluto? Son textos que dialogan con toda la tradición intelectual de Occidente desde el platonismo, el cristianismo e, incluso, con la ciencia, entendida ésta desde su perspectiva filosófica. Si bien el *Ariel* de Rodó, a diferencia del *Pragmatismo* de William James, no fundó ninguna escuela filosófica, no dejó de ser influyente este texto



por generaciones enteras de latinoamericanos en el orden de las ideas culturales, políticas y filosóficas; y la pregunta es por qué no fundó una escuela de pensamiento (aunque no se puede negar todavía cierta presencia) a pesar que tuvo todos los elementos para que pudiera hacerlo. Hay que pensar, por ejemplo, en el Hombre Mediocre de José Ingenieros y en los filósofos latinoamericanistas que ven en el Ariel un texto fundador. Pero, ¿por qué el arielismo agotó aparentemente sus propias posibilidades de un discurso transgeneracional? En este sentido, el texto de James sí fundó una escuela de pensamiento que ha tenido como contemporáneos y seguidores a Pierce, Dewey, Habermas y Rorty. En fin, poner a dialogar transculturalmente estos dos textos clásicos americanos es un ensayo y una aproximación a una problemática no explorada aún en los estudios contemporáneos de historia intelectual en las Américas y, por lo tanto, con este estudio no pretendemos reafirmar los tópicos tradicionales que separan ambas tradiciones intelectuales, pero sí lograremos posiblemente crear puentes de comunicación y puntos comunes que pueden ser más comunes de lo que uno puede imaginarse.



Implementación y evaluación del uso de herramientas didácticas no tradicionales, aplicadas en la enseñanza de la matemática en escuelas de la Comarca Ngäbe Buglé.

Luis E. Miranda A.

Facultad Ciencias Naturales y Exactas Unidad Académica Centro Regional
Universitario De Chiriquí Oriente

Introducción

Según datos estadísticos del Ministerio de Educación (2010), en la Comarca Ngäbe Buglé existen aproximadamente 43 546 niños en edad escolar, los cuales son atendidos por un aproximado de 1 841 maestros en 364 escuelas. De éstos, 35 656 fueron aprobados, 5 809 reprobados y 2 081 desertores, lo que indica que 7 890 (18,12%) no avanzaron al siguiente nivel. Además, 7 851 (18,03%) de los 43 546 estudiantes, presenta deficiencias en el área de matemática. Datos estadísticos que se evidencian aún más en los deficientes resultados obtenidos por Panamá en el Segundo y Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE y TERCE), los que demuestran no sólo un bajo rendimiento académico en los estudiantes de primaria, sino también deficiencias en el proceso metodológico utilizado.

La falta de tecnología en las regiones apartadas de nuestro país, repercute perjudicialmente en el proceso educativo, toda vez que no hay equidad en la distribución de los recursos económicos que permitan a los estudiantes del área comarcal tener acceso al conocimiento como es debido.

Según Ángel Alsina, en su libro: DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS CON RECURSOS MANIPULATIVOS: "La manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación lo más importante sino la acción mental que ésta estimula cuando los niños tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos y utilizan el juego como recurso de aprendizaje. Sólo después de un trabajo lúdico-manipulativo pueden usarse progresivamente recursos más elaborados de representación matemática, como la simulación virtual o el trabajo escrito con lápiz y papel".



De acuerdo con el artículo: "LOS MANIPULABLES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS" de Eduteka, y cuyo URL es <http://www.eduteka.org/Manipulables.php> dice: "...Los manipulables bien diseñados y bien utilizados (físicos o virtuales) ayudan a los estudiantes a construir, fortalecer y conectar varias representaciones de ideas matemáticas al tiempo que aumentan la variedad de problemas sobre los que pueden pensar y resolver. Asimismo, los Manipulables ofrecen a los estudiantes objetos para reflexionar y hablar. Les suministran un lenguaje adicional para comunicar ideas matemáticas sobre sus percepciones visuales, táctiles y espaciales.

La metodología utilizada consistió en jornadas de capacitación a docentes de escuelas primarias seleccionadas de la comarca Ngäbe Buglé, donde, mediante talleres confeccionarán diversas herramientas didácticas y experimentarán su implementación a través de diseños de microclases utilizando temas específicos del programa de estudio vigente en el Ministerio de Educación. Posteriormente cada docente aplicará estos conocimientos en sus áreas de trabajo manteniendo contacto con el equipo de investigadores, que estarán dispuestos a colaborarle si se presenta alguna dificultad en la ejecución de las actividades.

El objetivo general del Proyecto consiste en capacitar a docentes de primaria de la comarca Ngöbe Buglé en la confección e implementación de herramientas didácticas, no tradicionales que faciliten el aprendizaje significativo de la matemática.

Con este proyecto, presupuestado en 4 983.66, se espera lograr como objetivo principal la capacitación de gran parte del cuerpo docente que labora en la Comarca Ngäbe Buglé, específicamente en los Distritos de Mironó, Besikó, Nole Duima y Müna, de las Regiones de Nedrini y Kodrini, sobre la confección de diversas herramientas didácticas, permitiendo de esta manera que, tomando como referencia una muestra de 50 maestros (2,7%), las escuelas donde ellos laboren cuenten con las herramientas didácticas que estamos proponiendo para la enseñanza de las matemáticas, lo que permitirá desarrollar actividades de aprendizaje en el aula de manera más

concreta, práctica y atrayente para el estudiantado. Estas actividades y sus resultados serán evaluados durante y al final del proceso.

Metodología

HIPÓTESIS DE TRABAJO

La implementación de diversos recursos didácticos no tradicionales en la comarca Ngäbe Buglé facilita el logro de aprendizajes significativos en la asignatura de matemáticas.

PROCEDIMIENTO

Se capacitará por medio de seminarios a 50 docentes de escuelas primarias de la Comarca Ngäbe Buglé en la confección de novedosas herramientas didácticas no tradicionales, con el fin de ser implementadas en el aula en las clases de matemáticas.

Estas herramientas didácticas consisten, entre otros, de:

Ruleta aritmética, Bingo multiplicativo, Dominó matemático, Pareo electro-matemático, Tangramas, Pentominós, Torres de Hanoi, Moldes de Figuras y Cuerpos Geométricos, entre otros.

Resultados obtenidos

Todos los maestros que fueron atendidos en la semana de capacitación, confeccionaron parcial o completamente cada una de estas herramientas, que fueron llevadas a sus respectivas escuelas. De esta forma serán utilizadas de forma inmediata en sus clases de matemáticas.

A medida que se desarrollen los temas, se aplicarán pruebas escritas que permitan realizar contrastes entre los conocimientos iniciales y los obtenidos al utilizar las herramientas didácticas.

Se realizarán visitas periódicas el próximo año, durante los dos primeros trimestres, a las escuelas con maestros que hayan sido capacitados en la construcción y manejo de las herramientas didácticas señaladas, a fin de intercambiar experiencias y verificar los resultados obtenidos en las clases de matemáticas.



Conclusiones

A pesar de ser un número significativo de escuelas seleccionadas e invitadas con suficiente antelación para desarrollar esta investigación, no todas participaron en la primera inducción (octubre 2014). En el mes de marzo se llevó a cabo la segunda capacitación, lo que ha permitido tener un número apropiado de docentes de primaria capacitados en estas herramientas didácticas para la enseñanza de la matemática.

Fue de sumo interés por parte de los Directores regionales del Ministerio de Educación tanto de Chiriquí como de la Comarca, de los Supervisores de Zona, y de los propios docentes capacitados, esta propuesta que presentamos.

Referencias bibliográficas

1. <http://www.ceuandalucia.com/programas/pdf/I1111.pdf>
2. <http://www.aula21.net/primeramatematicas.htm>
3. http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02/geometria3/index.htm
4. http://www.cyberpadres.com/educacion/recursos/prof_estud.htm
5. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=122525>
6. <http://www.campusandaluzvirtual.es/node/285>
7. <http://www.eliceo.com/stag/material-didactico-para-ensenar-matematicas.html>
8. <http://www.arrakis.es/~antmarti/ensena.htm>
9. <http://www.eduteka.org/Manipulables.php>
10. [http://es.wikipedia.org/wiki/Ng%C3%B6be-Bugl%C3%A9_\(comarca\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ng%C3%B6be-Bugl%C3%A9_(comarca))



La sostenibilidad y la ciencia espacial

Madelaine Rojas

Astrónoma, Astrofísica, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología

mrojas@senacyt.gob.pa

Vamos a explorar las consecuencias sociales de la investigación científica que nos afecta hoy, empleado un enfoque interdisciplinario y accesible, para cerrar la brecha entre las ciencias físicas y sociales y los especialistas de la sociedad panameña por igual. Se resumirá las conclusiones de los planetas recientemente descubiertos en la "zona habitable" de sus estrellas madre, explicando cómo los modelos teóricos desarrollados para esos mundos están ayudando a los científicos a comprender los impactos del cambio climático en nuestro propio planeta.

En esta conferencia, también vamos a estudiar la importancia del análisis espectral estelar en nosotros, ya que la mayoría de los elementos de los cuales estamos hechos o que nos permiten vivir --carbono, oxígeno, nitrógeno y muchos otros-- fueron creados en las estrellas.



Mutación T587 por I587 de la enzima fenilalanina amonía liasa, en variedades rotación corta de frijol de palo cultivadas en Boquerón.

Magdaline Guerra^{1,2*}, Mariel Monrroy^{1,2,3} y José Renán García M.^{1,2,3}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada, 3 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación.
Email. madde2929@gmail.com, jose.garcia@unachi.ac.pa

Palabras Claves: Patógenos, enzimas, extracción de ADN, amplificación.

El *Cajanus cajan* (L.) Millsp., es conocido como “frijol de palo”, “guandú” o “pigeonpea” entre otros. Esta leguminosa no ha estado exenta de ataques de patógenos y como se muestra en el último Censo Agropecuario se ha dado una disminución en las áreas de producción. Dentro de trabajos de secuenciación que hemos realizado considerando enzimas asociadas a la defensa contra patógenos, la fenilalanina amonía liasa (PAL) es muy relevante. Resultados obtenidos de dichas secuenciaciones de regiones del gen que codifica la enzima PAL en variedades procedentes de Boquerón, muestran una mutación, que consiste en el cambio de una base C por T, hacia el extremo 3’ del gen. Dicha mutación con respecto al marco de lectura abierto para PAL, se encuentra en la posición dos de uno de los codones, produciendo un cambio a nivel de estructura aminoacídica que conduce a la mutación de treonina 587 por una isoleucina. La generación de un modelo tridimensional de la proteína nos permitió establecer la posible posición del aminoácido 587 con respecto a una secuencia de referencias, el mismo también brinda información de la posible organización oligomérica de la proteína PAL en frijol de palo, y sugiere por las propiedades químicas disímiles de los aminoácidos involucrados en la mutación, que afectaría la actividad enzimática de esta enzima tan importante en la respuesta contra el ataque de patógenos.

Predicción de propiedades químicas en forrajes por espectroscopia de infrarrojo cercano y análisis multivariado

Marissa Miranda^{1,2*}, Dehyllis Gutiérrez^{1,2}, Karla Hernández³, José Renán García M.^{1,2,4} y Mariel Monrroy^{1,2,4}

1 Escuela de Química, 2 Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada-UNACHI, 3 Laboratorio de Bromatología, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, 4 Investigador Nacional I / Sistema Nacional de Investigación, mmonrroy@gmail.com

Palabras claves: forrajes, NIRS, mínimos cuadrados parciales.

La caracterización de las propiedades químicas de los forrajes es determinante en la producción de pastos mejorados y el desarrollo de la ganadería. El uso de las técnicas tradicionales para esta labor demanda de mucho tiempo y reactivos. La técnica de espectroscopia de infrarrojo cercano con transformada de Fourier (FT-NIR) permite la determinación rápida de diversas propiedades químicas o físicas en forma simultánea, sin utilizar solventes o gran cantidad de muestra. El propósito de esta investigación consistió en desarrollar modelos de predicción por espectroscopia FT-NIR y regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS) para estimar el contenido de fibra detergente neutro (FDN), fibra ácida detergente (FDA), celulosa y proteínas en muestras de forraje, del género *Brachiaria*. Los modelos por PLS se obtuvieron relacionando los datos espectrales con las propiedades de las muestras cuantificadas por métodos analíticos convencionales. Los modelos de calibración obtenidos fueron validados internamente por validación cruzada, concordando con los errores de calibración y demostrando la robustez de los modelos. La habilidad de predicción de los modelos de calibración desarrollados fue evaluada en un set externo de muestras. Las propiedades fueron predichas con un error de predicción (RMSEP) de 1.4 %, 1.0 %, 1.4 % y 0.7 % para FDN, FDA, celulosa y proteínas, respectivamente, siendo similares a los obtenidos por los métodos convencionales. Las predicciones con espectroscopia NIR proveen una herramienta útil para el análisis rápido de propiedades químicas en un gran número de muestras requeridas en la evaluación de la calidad de los forrajes. Los modelos obtenidos son adecuados



para estimar las características químicas claves de la calidad de los forrajes. Esta investigación contribuye con un nuevo enfoque para determinar la calidad del forraje *Brachiaria spp.* y proporciona una nueva herramienta tecnológica para el mejoramiento de este rubro.

Internacionalización De La Formación En La Educación Superior: La Filatelia Como Estrategia Den Enseñanza En La Historia. (Panamá-Costa Rica)

Migdalia Chávez de Obando

Centro de Investigaciones Históricas de la Facultad de Humanidades

Colaboradores: José Del C. Rojas y Róger Sánchez

Palabras clave: Internacionalización, educación superior, filatelia, estrategia de enseñanza.

Introducción

Las universidades enfrentan, en la actualidad, un gran sisma, a causa de la internalización de la educación superior, las nuevas tecnologías de comunicación y de información y las nuevas demandas de acceso de la población a la misma.

Directa e indirectamente, la internalización está promoviendo la movilidad estudiantil, como parte constitutiva de las nuevas dinámicas de aprendizaje en la sociedad del saber.

Resumimos una propuesta de la Universidad Autónoma de Chiriquí, específicamente en la Facultad de Humanidades. Nos valimos de la experiencia trabajada en la Universidad de Costa Rica en relación con la filatelia como estrategia de enseñanza. Esto permitió fomentar los lazos de cooperación entre ambas universidades; además, fortalecer el aprendizaje de la historia en los estudiantes la carrera de la Geografía e Historia.

En estas colecciones de sellos postales, se pueden ubicar movimientos sociopolítico, relieve, flora, fauna u otros. El resultado de esta intervención es muy importante, porque se mezcla una investigación filatélica e histórica. El 60% es filatélica y el 40% es un espacio abierto para colección de moneda pintura y otros métodos empleados para el seguimiento y observación del cambio.

Metodología:

Utilizamos una de las metodologías de "antaño", como señala Pimienta,



la denominada aprendizaje “in situ”.

<p>Aprendizaje “in situ”</p>	<p>Es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia</p>	<p>a) Selección del entorno b) Preparar los alumnos para enfrentarse en el entorno c) Supervisar el desempeño y la adaptación al entorno, por parte del estudiante d) Seguir a las actividades exigidas a los alumnos en el entorno, acorde con unas competencias determinadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permite formar competencia en los mismos entornos en los cuales se aplica. - Permite analizar con profundidad un problema. - Desarrollar capacidad de búsqueda de información, así como su análisis e interpretación. - Favorecer la generación de hipótesis, someterla a prueba y valorar los resultados. - Permite vincular el mundo académico con el mundo real. - Favorece el aprendizaje cooperativo. - Desarrollar la habilidad de toma de decisiones.
------------------------------	---	---	--

Pimienta P. Las Competencia en la docencia 2012. Pág. 39.

Resultados obtenidos

La estrategia se aplicó en el curso de Historia de América en el II Año, 310ab, de la Licenciatura de Geografía e Historia, Turismo Ecológico, en la asignatura de Fitogeografía, Historia de Panamá 230ab de la Licenciatura de Turismo de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá, utilizando la experiencia de la Universidad de Costa Rica y los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chiriquí.

La Licenciatura de Geografía e Historia forma estudiantes con un perfil docente, por lo tanto la intervención que se realiza en el aula, es de mucha importancia, pues dicha carrera necesita reforzar la parte metodológica.

En un proceso que fomenta lazos de cooperación e integración de las instituciones de educación superior con sus pares, se busca mecanismos de enseñanza e investigación, a través de la movilidad

académica de docentes, estudiantes e investigadores.

Lo anterior tiene como propósito la internacionalización de la formación en la educación superior, que debe tener como meta la gestión internacional, movilidad académica, redes universitarias, y agregándole pasión se podrá hacer realidad la visión de un CURRÍCULO INTERNACIONAL, donde se pueda incentivar la presencia de estudiantes y docentes con experiencias parecidas, por medio de la movilidad académica. Tanto la Universidad de Costa Rica como la Universidad Autónoma de Chiriquí, tienen historias compartidas y estas estrategias permiten el intercambio de estos conocimientos que están estampados en esas colecciones de sellos postales, ya sean movimientos sociopolíticos, relieve flora, fauna u otros.

Hay que luchar por el reconocimiento del “deseo de saber”, que define la identidad del docente, pues me animo a conjeturar que lo más profundamente deseado como docentes es reconocerse como deseos del saber, no como dueño del saber ni como manipuladores del conocimiento. Solo reconocidos como “deseo de saber” podemos enseñar; es decir, reconocer el deseo de saber de aquellos que con nosotros aprenden”. (Cullen, 2004 citado por Laura Pitluk).

“En el interés de la reconstrucción crítica del pensamiento y de la acción de los alumnos exige una escuela y un aula donde pueda experimentarse y vivirse el contraste abierto de pareceres... así como las relaciones del grupo, del aula del colectivo escolar. Sólo viviendo una forma democrática en la escuela se puede aprender a vivir y sentir democráticamente en la sociedad, a construir y respetar el delicado equilibrio entre la esfera de los intereses y necesidades individuales y la exigencia de la colectividad”. (Pérez Gómez, 1992 citado por Laura Pitluk).

Por lo anterior, dentro del marco de lo que nos ocupa, o sea, el proceso que fomenta los lazos de cooperación e integración de las instituciones de educación superior, con su pares de otros lugares; además, en búsqueda de mecanismo de enseñanza e investigación, a través de la movilidad académica de docentes, estudiantes e investigadores, en la Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de



Humanidades, se ha propuesto replicar la experiencia trabajada en la Universidad de Costa Rica en relación con la filatelia como estrategia de enseñanza.

La necesidad de modificar la planificación de los cursos para la formación de competencias en los estudiantes, obliga a elaborar e implementar situaciones de aprendizajes de forma tal que el proceso de aprender a aprender contribuya a influencias en los estudiantes, para que al terminar su carrera sean de impacto en la vida y en sus profesiones.

Conclusiones

Esta intervención es una investigación filatélica e histórica, para la cual se sigue la experiencia ya vividas en otras instancias universitarias, donde se ha colocado el 60% la filatelia y el otro 40% como una sección abierta en donde recogen monedas, pinturas u otros.

La filatelia tiene su historia y la experiencia vivida en relación con este tema ha sido variada.

Recordemos algunos detalles:

- Definición: Es la a ficción por coleccionar y clasificar sellos, sobres y otros documentos postales, así como estudiar la historia postal.
- China en el siglo III a.C. fue el primer país que contó con su servicio postal.
- En América pre-colombina, también hubo un sistema de relevos para llevar mensajes e informes al gobernante.

Los primeros sellos postales

Sir Rowland Hill fue el creador del sistema postal prepago. Antes de su sistema el servicio de correo se pagaba en destinos.

En septiembre de 1839, el Ministerio de Tesoro de Gran Bretaña convoca a concurso para presentar propuesta para un sello postal

adhesivo. Los sellos se emitieron el 6 de mayo de 1840 y el “Penique Negro” fue el primer sello postal adhesivo que circuló en el mundo.

Todos los países fueron implantando la modalidad en 1843. Suiza y la primera nación en América que fue Brasil, en el mismo año. Le siguieron Estados Unidos, Chile, México, Uruguay, Perú y Argentina.

El primer anuncio de prensa dedicada a la filatelia apareció en 1841, en Londres y es de una joven coleccionista que deseaba empapelar su tocador con sellos usados.

En la fabricación de los sellos se utilizan todos los procedimientos gráficos (tipografía, litografía y fotografía); pero el más bello es el grabado a buril sobre plancha metálica con la impresión mediante la prensa llamada tórculo, denominada calcografía.

La forma de los sellos es muy variada. Los hay cuadrados, rectangulares, triangulados, hexagonales, romboidales, entre otras.

Una forma de colección es reunir variedades de colores.

Se llama valor facial el que lleva expresado el sello con monedas del país al cual pertenece.

Los sellos con errores defectuosos alcanzan, por lo general, gran valor por su escaso número. Pueden darse errores de color si aparecen con color equivocado.

Métodos empleados para el seguimiento y observación del cambio

Con base en la obra de Aponte y Cueva de la Garza, se atribuye la evaluación en la medida en que los instrumento aplicados se haya diseñado con base directa en el desarrollo de la competencia educativa de un curso completo; por ejemplo, si la competencia de un curso es desarrollo de habilidades de interpretación y relación de información, resultaría incongruente aplicar un instrumento basado en la capacitación de los estudiantes... una técnica y su correspondiente



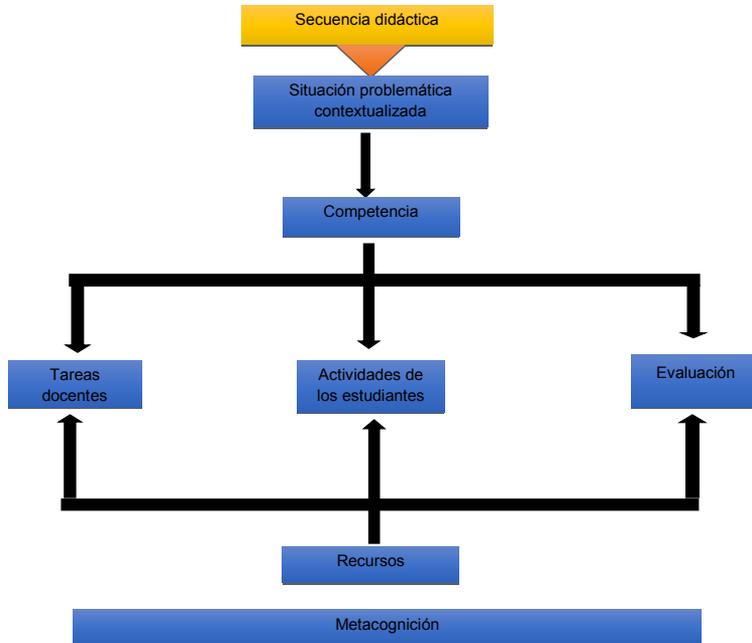
instrumento, deberán permitir al estudiante expresar y manifestar el nivel de desarrollo alcanzado en el curso de sus habilidades interpretativas de una nueva información... Relacionado los conocimientos a libro abierto de la teoría Evaluación. Aponte y Cueva de la Garza (2012).

Por todo lo anterior, es importante utilizar para la evaluación y seguimiento de esta intervención dirigida a estudiantes que serán futuros docentes, el mapa de ubicación de los momentos de evaluación sugerido en la obra ante señalada, ya que es una innovación para dar seguimiento a un trabajo que es más cualitativo que cuantitativo, y solo dándole seguimiento a todo el proceso, se podría cuantificar el resultado de las competencias deseadas.

Referencias bibliográficas

- Antunes, C. (2003). *Cómo desarrollar las competencias en clase*. Buenos Aires: SB.
- Casanova, María (1999). *Manual de evaluación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Flehsig, K., Schiefelbein E. (2006). *Veinte modelos didácticos para América Latina*. Washington: Organización de Estados Americanos.
- Nosich, G. (2003). *Aprender a pensar*. Madrid: Prentice Hall.
- Pimienta, J. (2008). *Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias*. México: Pearson.
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson.
- Sacristán, J. (comp.). (2008). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas. Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Feo, R. (2010). "Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas", *Tendencias Pedagógicas* 16: 221-236.
- Hernández, R. M. (1991). *Mediación en el Aula: Recursos, Estrategias y Técnicas Didácticas*. EUNED, San José, C. R.
- Villarreal, C. (1995) "La enseñanza universitaria: de la transmisión del saber a la construcción del conocimiento", *Educación Superior y Sociedad*.

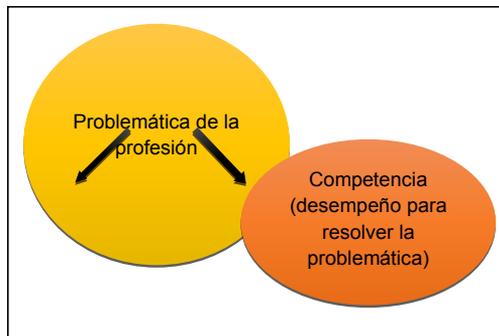
Imagen y gráficos



Pimienta P. (2012 pág. 29)

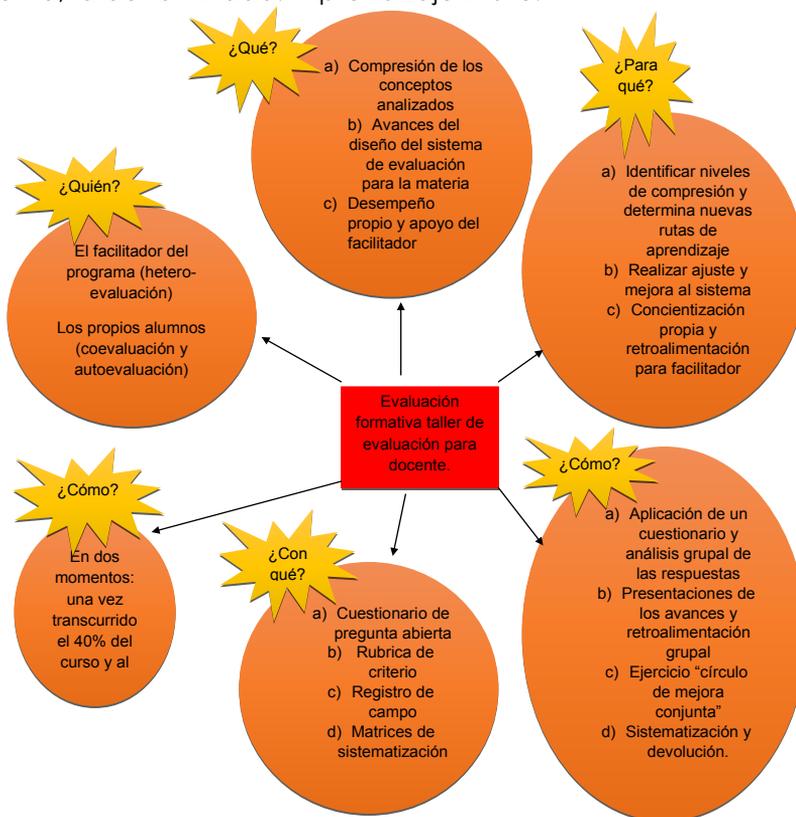
La carrera de Geografía e Historia tiene un perfil para la Docencia y todo su pensum carece de estrategias para la enseñanza, por tal motivo se plantea en los cursos que están a nuestro cargo, enfrentar desde la profesión el desarrollo de competencia de los estudiantes en el área metodológica, con la mezcla de los contenidos teóricos.

Los docentes necesitan una reflexión profunda acerca de cuáles son los problemas esenciales que la profesión pueda solucionar; por tal razón esta intervención va en dos sentidos; por medio de filatelia se implementa como estrategia de enseñanza y con ella conocemos nuestra historia.



Adaptado de Pimienta P. 2012. Pág. 32

Utilizamos una de las metodologías de “antaño” como señala Pimienta, la denominada: Aprendizaje in situ.



El Sector Histórico de David: Puesta en valor, desarrollo sostenible y turismo histórico-cultural (1995-2014)

Milagros Sánchez Pinzón.
Departamento de Historia. Facultad de Humanidades.

Introducción

La compleja evolución de la sociedad contemporánea impone nuevos desafíos ante los acelerados cambios socio-culturales, políticos y económicos que interactúan en el seno de un espacio con recursos limitados, el cual exige nuevos paradigmas de conservación y uso para evitar un colapso humano y natural.

En este sentido, los añejos rincones sostenidos en el tiempo y en el espacio de los centros históricos, constituyen una valiosa oportunidad para convertir su realidad histórica en motivo de encuentro multicultural entre el pasado y el presente. Este proceso de transformación conlleva la obtención de beneficios económicos derivados de la mística revalorativa del patrimonio histórico, en función del turismo histórico-cultural contemporáneo.

La revalorización o puesta en valor de los centros históricos en cualquier urbe del mundo incorpora el potencial, tangible e intangible, de la cultura a la dinámica económica contemporánea; un proceso que sólo tendrá éxito si se verifica bajo las premisas del desarrollo sostenible, condición necesaria para mantener el núcleo histórico en un ambiente racionalmente equilibrado, con una calidad de vida individual y comunitaria, digna, participativa y democrática, donde se reafirme simultáneamente su identidad, permanencia y sostenibilidad.

La ciudad de David presenta al sureste de su espacio urbano un pequeño sector histórico reconocido oficialmente por el Acuerdo Municipal No. 54 del 8 de noviembre de 1995. En los últimos años, acciones desarrolladas por agrupaciones de profesionales e instituciones privadas y públicas impulsan la rehabilitación de este sector, aprovechando los nuevos esquemas urbanos del mundo contemporáneo globalizado, las tendencias turísticas, la descentralización del Estado y las perspectivas del patrimonio cultural como producto de orden material y espiritual,



consumible en los exigentes mercados de servicios turísticos.

Metodología

Esta investigación se apoya en fuentes primarias inéditas, relacionadas con proyectos de inversión económica de rehabilitación y construcción en el Sector Histórico de David, documentos emanados del Instituto Nacional de Cultura (INAC), la Autoridad Panameña de Turismo, el Municipio de David, la organización educativa Culturama y el Movimiento por el Patrimonio Histórico de Chiriquí. También se hizo obligatoria la consulta de los libros de registros de visita del Museo La Casona, la Sala Histórica de Coto y Culturama. Esta pesquisa permitió recabar información para evaluar el turismo histórico-cultural ocurrido en el Sector Histórico en la última década.

Como fuentes de primera mano estuvieron las entrevistas a historiadores, arquitectos, agentes de bienes raíces y otros profesionales, para definir algunas concepciones en el multidimensional proceso de poner en valor al antiguo centro ciudadano de David.

Para definir las condiciones estructurales de las edificaciones del Sector Histórico de David, se hizo un inventario general de todas las construcciones del área, las cuales se clasificaron en función de los materiales de construcción y la condición que presentaban.

Se levantó una Encuesta Socio-demográfica para determinar el funcionamiento de los servicios básicos, sanitarios y de seguridad en el área. Este instrumento permitió identificar también si hay sentido identitario de la comunidad con relación a su realidad histórica y si se considera que el turismo puede convertirse en una fuente importante de ingresos económicos para la población.

Como recurso cartográfico se empleó el plano levantado por la arquitecta Yamel Gozaine. Este documento, en conjunto con fotografías y planos del antiguo David, constituye una fuente primaria de consulta.

Algunas fuentes secundarias empleadas en esta investigación son los documentos del Instituto Nacional de Estadística de la

República, así como la información publicada en algunos periódicos de circulación nacional.

La información obtenida de las fuentes antes mencionadas, presenta dos características sobresalientes: una propiedad básicamente cuantitativa y una condición eminentemente cualitativa. Ambas características son los elementos de fondo y de forma que integran los análisis de esta investigación y permiten la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas para evaluar la hipótesis: la puesta en valor del Sector Histórico de David, en el contexto del desarrollo sostenible, propicia el turismo histórico-cultural.

Los datos numéricos o factores cuantificables fueron obtenidos de proyectos, actividades y aportes que contribuyen con la revalorización del Sector Histórico de David, proceso que da magnitud a la variable independiente: Puesta en Valor.

Los datos obtenidos de los libros de registro turístico se utilizaron en la variable dependiente: Turismo histórico-cultural. Ambas variables, confrontadas matemáticamente, respondieron a la expresión: $y = a + bx$; o sea, la ecuación de la recta. Esta ecuación, sometida a tratamiento estadístico, comprende las técnicas de correlación lineal simple y la regresión lineal simple. Los valores de ambas variables llevados a un diagrama de dispersión, nos permitió observar si hay correlación fuerte, moderada, débil o nula, entre la Puesta en Valor y el Turismo histórico-cultural.

La correlación entre las dos variables se procesó matemáticamente mediante el cálculo del coeficiente de Pearson, el cual arrojó una magnitud que indicó la posible relación entre las dos variables del postulado central de esta investigación.

Los resultados de la encuesta y del inventario infraestructural fueron procesados estadísticamente con medidas de tendencia central y con representaciones gráficas, las cuales contribuyeron a una mejor comprensión de los fines específicos del problema estudiado.

Los procesos cuantitativo y cualitativo, unidos al pensamiento inductivo y deductivo, complementaron el diseño pragmático de esta



investigación, a través de la cual se intentó comprender de manera teórica y empírica parte de la compleja realidad del Sector Histórico de David.

Resultados obtenidos

La lógica cuantitativa utilizada en esta investigación, amparada en herramientas y modelos estadísticos, ha permitido demostrar empíricamente la hipótesis de este trabajo, es decir, que la puesta en valor o la revalorización del Sector Histórico de David en el marco del desarrollo sostenible, es un proceso que favorece el turismo histórico-cultural en la zona antigua de la capital chiricana.

El coeficiente de Pearson calculado para las variables Puesta en Valor (variable independiente) y Turismo Histórico-Cultural (variable dependiente) arrojó un índice de 0.9395, lo cual sugiere una relación positiva alta y fuerte. Para determinar que la correlación entre x (Puesta en Valor) y y (Turismo Histórico-Cultural) es real y no producto del azar, se aplicó el índice de student que permitió establecer que las variables manejadas en esta investigación están fuertemente vinculadas de manera concreta. No obstante, a pesar de la fortaleza que surge de las relaciones cuantitativas obtenidas, consideramos que los resultados son efímeros, dada la complejidad y multidimensionalidad de la variable independiente y el reducido tiempo de observación (2008-2013), lo cual, unido a sus numerosos indicadores, la hacen muy inestable en el tiempo y el espacio de la realidad social observada en el Sector Histórico de David; un fenómeno que como se denomina al "coeficiente pearsoniano" sólo es un producto momento. A pesar de estas irregularidades numéricas, las cuales podrán subsanarse con una mayor cantidad de registros, hay que continuar añadiendo valor, compromiso y perseverancia para consolidar en firme un destino de turismo histórico-cultural en el viejo rincón histórico davideño.

Conclusiones

A finales de 1995, el Consejo Municipal de David estableció, a través del Acuerdo No. 54, el Sector Histórico de David (SHD), localizado al sureste de la actual ciudad davideña, un espacio de

aproximadamente 25 hectáreas segregadas al Barrio Bolívar (conocido antiguamente como El Peligro), donde se mantiene el trazado de la planta colonial original.

El Sector Histórico de David fue creado con el objetivo de proteger el deteriorado patrimonio histórico mediante un desarrollo urbano planificado y regulado. En términos prácticos e inmediatos no se observaron los efectos de esta disposición. Pasaron más de diez años para que el Municipio contribuyera de manera concreta y directa en la rehabilitación de esta zona.

La realidad del Sector Histórico de David empezó a sufrir cambios sustanciales a partir de 2008, cuando la organización educativa Culturama y el Movimiento por el Patrimonio Histórico de Chiriquí (MPHC) deciden intervenir directamente en la restauración y rehabilitación de la zona. La presencia de estos dos grupos beligerantes en el espacio patrimonial desembocó en confrontaciones y antagonismos con algunas autoridades nacionales responsables de la custodia y mantenimiento del Museo de Obaldía y la Torre de la Catedral, monumentos históricos nacionales desde 1996. La tensión de estos grupos puso en marcha una serie de mecanismos de acción y reacción social que llevarían a la rehabilitación del Museo de Obaldía y a la construcción de diversas obras que cambiarían estructuralmente la imagen del área antigua.

La intervención de fuerzas públicas, privadas y de la sociedad civil organizada, han puesto en valor, desde 2008 el Sector Histórico de David, es decir, que incorporaron su riqueza potencial patrimonial a un proceso de revalorización que, lejos de mermar su significación histórica, la magnifica. En el empeño participan, además de Culturama y el MPHC, el Municipio de David, la Autoridad del Turismo de Panamá, la Policía Nacional, el Instituto Nacional de Cultura, la empresa privada y la comunidad en general.

Este esfuerzo conjunto ha puesto en vigencia el SHD, agregándole valor a través de actividades de construcción, reconstrucción y renovación de la estructura física. Paralelamente, la memoria histórica, la cultura intangible se ha reactivado alcanzando



dimensiones regionales y nacionales, hecho que anuncia la integración del sector histórico y de su gente a las complejas vibraciones del mundo contemporáneo globalizado, el cual exige que las comunidades sean protagonistas de su desarrollo de manera sostenida.

Este proceso apenas ha comenzado y se debe gestionar de la forma más adecuada posible, a fin de obtener resultados beneficiosos para todos, especialmente para los residentes del área, quienes serán los administradores permanentes e inmediatos de esta empresa. Esto significa que las transformaciones que se están ejecutando en el Sector Histórico de David no constituyen una acción de mejoramiento urbano para el embellecimiento de la ciudad. Se trata de una inversión donde la participación mixta (pública, privada y civil) agrega valores respetuosos, cónsonos con el desarrollo sostenible, para convertir el sector en un destino turístico, para aprovechar su plataforma patrimonial única y exclusiva como producto cultural tangible e intangible, el cual será consumido por el turismo histórico y cultural. Todo el proceso debe ser constante y sostenido, para alcanzar rentabilidad y permanencia. Esta tarea requiere asistencia técnica, una minuciosa instrumentación, planificación y organización por parte de entidades gubernamentales, privadas y comunidad interesada, a fin de optimizar los recursos disponibles: vías de comunicación, transporte, alojamiento, comodidad, alimentación, seguridad, disposición, comunicaciones y otros servicios.

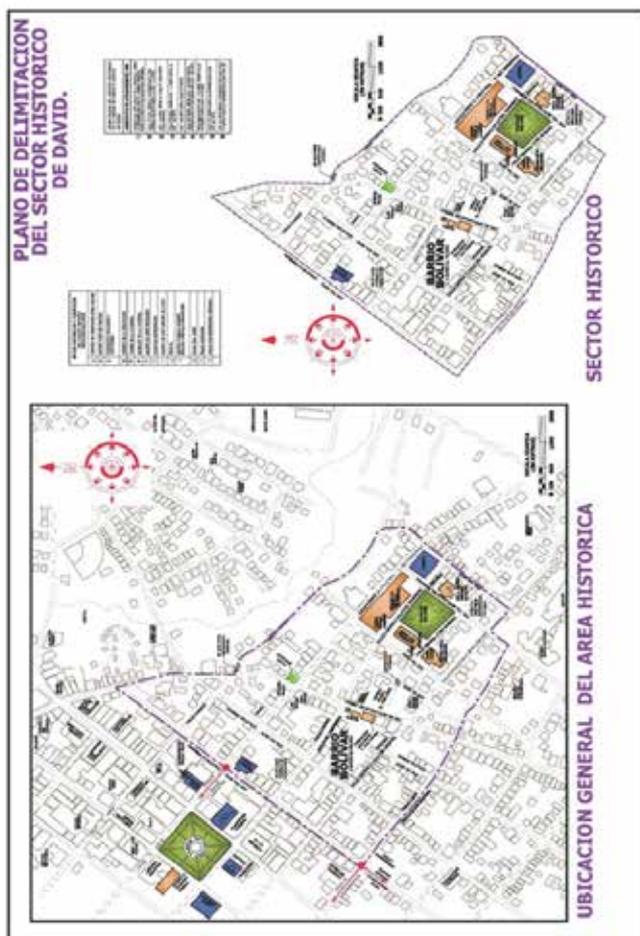
Referencias Bibliográficas

- ABUIN DURO, M. 2001. El patrimonio y la representación de la memoria. El festivallrmandiño de Moeche. Editorial Diputación Provincial A Coruña. España.
- ACUÑA, D. 1990. Museo de Historia y de Arte José de Obaldía. David, Chiriquí, Panamá.
- AIZPURÚA, A. 1963. Historia de la Provincia de Chiriquí. David, Chiriquí, Panamá.
- AUTORIDAD DEL TURISMO DE PANAMÁ. 2009. Contratación de servicios para la construcción de la Vereda de la Educación Rafael Benítez Palacios en el Casco Antiguo de David. Distrito de David, provincia de Chiriquí.
- AUTORIDAD DEL TURISMO DE PANAMÁ. 2009. Contratación de servicios para la confección de planos de restauración de la Casa Museo José de Obaldía, en el Casco Antiguo de David. Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá.
- BALLART, J. y JORDI, J. 2001. Gestión del patrimonio cultural. Colección Ariel Patrimonio. Barcelona, España.

- CAMPESINO FERNÁNDEZ, A. 1984. Los centros históricos, análisis de su problemática. Editorial Universidad de Extremadura. Cáceres, España.
- CASTILLERO REYES, E. 1968. Chiriquí, Ensayo de Monografía. Panamá.
- CUESTAS GÓMEZ, C. 1990. Soldados americanos en Chiriquí 1918-1920. Panamá.
- CULTURAMA y MOVIMIENTO POR EL PATRIMONIO HISTÓRICO DE CHIRIQUÍ. 2008. Sitios de Patrimonio Histórico. Folleto.
- 2013. El Casco Antiguo de David. Folleto.
- 2013. El Cuartel del Peligro. Folleto.
- 2013. Los Murales del Casco Antiguo. Folleto.
- GRÜNEWALD, L. 2010. Municipio, Turismo y Seguridad. Universidad Nacional de Quilmes Organización de Estados Americanos (OEA) Edición digital.
- HECKADON MORENO, S. 1988. Naturalistas del Istmo de Panamá. Editorial Santillana. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Panamá.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y otros 1997. Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill Interamericana. México.
- JOLY, L. 2012. Limpieza de cunetas empedradas en la Calle del Cementerio, Barrio El Peligro o Barrio Bolívar, ciudad de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Reunión Intermedia de la Red Centroamericana de Antropología y Primer Encuentro de Antropología Panameña. Panamá.
- LEFF, E. 1998. Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI, Editores. México.
- MOLINA CASTILLO, M. 2002. David, Historia y Sociedad. Origen y evolución preurbana 1602-1890. Editorial Librepensador. David, Panamá.
- 2010. Veragua: la tierra de Colón y de Urracá. Editorial Librepensador. David, Panamá.
- MOVIMIENTO POR EL PATRIMONIO HISTÓRICO DE CHIRIQUÍ. Archivos 2008- 2014. David, Chiriquí. Panamá.
- OSORIO OSORIO, A. 1988. Chiriquí en su Historia. 1502-1903. Panamá, Panamá.
- OSORIO OSORIO, A., SALAZAR, G. y DÍAZ WONG, A. 1974. Historia de la ciudad de David. Edición Municipal. David, Panamá.
- PALACIOS SALDAÑA, H. 2011. Manual del proyecto para la Rehabilitación del Museo de Arte José de Obaldía Orejuela. David, Chiriquí.
- PITTÍ, R. 2008. Evaluación del nivel de exposición de la Torre de la Catedral de San José de David a las vibraciones debidas al tráfico vehicular. David, Chiriquí.
- RÍOS, I. y CASTILLO, A. 1993. El Casco Viejo de David, su importancia histórica y cultural. Tesis: Centro Regional Universitario de Chiriquí. Universidad de Panamá. David, Chiriquí, Panamá.
- SAMUDIO, M. y Estudiantes de Arquitectura Columbus University. 2011. Directrices básicas para la restauración de la Torre de la Catedral de Barrio Bolívar. Columbus University. Facultad de Arquitectura. David, Chiriquí.
- SCOULLAR, W. T. 1916. El libro azul de Panamá. Publicado por el Bureau de Publicidad de la América Latina.
- TELLO BURGOS, A. 1981. Don Aristides Romero. Conciencia viva de honradez, superación y trabajo. Almacenes Romero, Panamá.

WEIL, P. 1993. Holística: Una nueva visión y abordaje de lo real. Ediciones San Pablo. Bogotá.

Fig. 1. Plano del Sector Histórico de David, según Acuerdo 54 del 8 de noviembre de 1995. Elaborado por la arquitecta Yamel Gozaine, Movimiento Patrimonio Histórico de Chiriquí



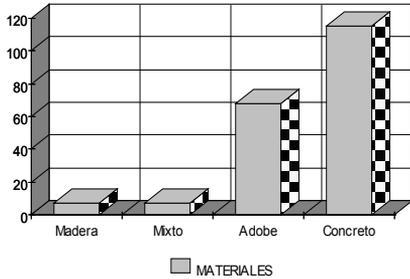


Fig. 2. Número de residencias del Sector Histórico, según materiales de construcción. Año 2014. Elaborado por la autora según inventario realizado.



Fig. 3. Casa Cultural El Nido de las artes, estructura de adobe con techo de tejas. Foto tomada por la autora el 11 de agosto de 2015.

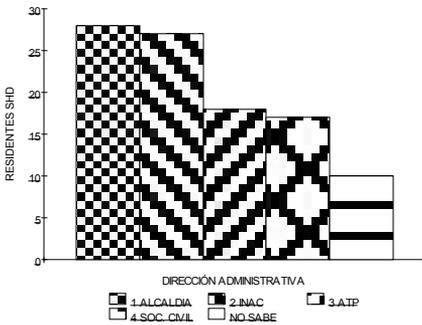


Fig. 4. Dirección de la gestión del SHD, según los residentes del área. Elaborado por la autora según encuesta realizada.



Fig. 5. Museo de Historia y Arte José de Obaldía Orejuela, restaurado a un costo de B/. 249,952.00. Foto tomada por la autora el 23 de abril de 2014.

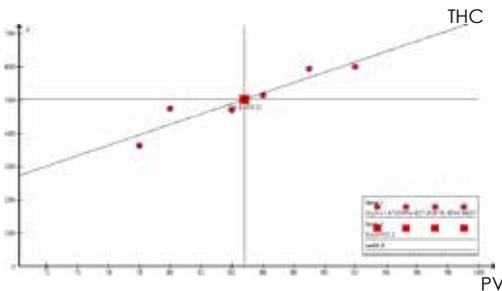


Fig. 6. Correlación de las variables Puesta en Valor y Turismo Histórico-Cultural, Sector Histórico de David (2008-2013)



Fig. 7. Arco oriental de la Vereda de la Educación Rafael Benítez y al fondo la Torre exenta de la Catedral de San José de David. Foto tomada por la autora el 23 de abril de 2014.

Cuadro I. MONTO DE INVERSIÓN EN EL SECTOR HISTÓRICO DE DAVID, SEGÚN OBRA, POR INSTITUCIÓN RESPONSABLE. AÑO DE PRESENTACIÓN E INAUGURACIÓN

Obra	Monto Inversión B/.	Institución Responsable	Año De Presentación	Año De Inauguración
Vereda R. Benítez	91,699.00	ATP, Culturama Alcaldía de David MPHC	Nov. 2008	Mayo 2011
Letreros de Calles	13,000.00	ATP, MPHC. Culturama	Oct. 2009	Oct. 2010
Sala Histórica de Coto	2,410.00	Servicio Policial Motorizado Culturama, MPHC HD R. Baruco Alcalde Gualaca Alcalde David	Dic. 2010	Nov. 2013
Pintura Casas SHD	6,353.53	Culturama, MPHC, Servicio Policial Motorizado H.D. Baruco Estudiantes universidades.	Jul. 2011	Nov. 2012
Murales Arte	441.51 8,000.00	Culturama, MPHC Pintores voluntarios	Abr. 2012	Sept. 2012
Museo de Obaldía	249,952.00	INAC	Agos. 2013 Inicia Restauración	Ene. 2014 Fin. Restauración
TOTAL*	371,955.51			



Movimiento Social de Trabajadores del Barú, su relación con la multinacional United Fruit Co., su impacto en el desarrollo de la Región y a nivel internacional

Nelfany Araúz, Investigador Principal
Rigoberto Pitti, Investigador/Colaborador
Facultad de Administración Pública y Facultad de Humanidades

Introducción

Dada la posibilidad de reanudación de la actividad bananera y de otros proyectos de alto impacto en la región occidental de Chiriquí (Distrito de Barú), se hace necesario contar con una investigación que nos lleve a conocer las condiciones socioeconómicas del período, con el fin de llenar un vacío de conocimiento histórico-social de las características de la relación sindicato-empresa-gobierno y abrir perspectivas de desarrollo en la región.

Con la investigación se pretende aportar a la recuperación de la memoria histórica y a la identidad nacional acerca de los acontecimientos que generó el movimiento social de trabajadores en la década de 1960 a 1970 en el Distrito del Barú, y cómo impactó en la organización del movimiento social nacional e internacional.

El propósito de esta investigación es motivar a los actores sociales de la región, a conocer las experiencias pasadas, sacar de ellas los mejores aprendizajes y aprovechar las potencialidades ante los nuevos escenarios.

Para ello se necesita promover una cultura de diálogo y concertación, en donde los diferentes protagonistas impulsen un ambiente de confianza, de inclusión y de equidad que promueva el desarrollo económico y calidad de vida de la población.

Metodología

La investigación se fundamentará en una metodología exploratoria,



descriptiva, testimonial, participativa y con un enfoque cualitativo, que implica entrevistas individuales con protagonistas del movimiento social de trabajadores bananeros y administrativos de la Compañía, información documental y observación de campo.

Nuestra hipótesis de trabajo es la siguiente:

La huelga y negociación del 60 fueron elementos determinantes para la cohesión del movimiento social. La presión social fue la que influyó para que el gobierno y la empresa respondieran a las demandas sociales como la convención colectiva y el respeto a los derechos humanos de los trabajadores y sus familias, y por ende la estabilidad económica y social de la región.

Las actividades de la investigación están ordenadas de la siguiente manera:

1. Revisión documental,
2. Establecimiento de contacto con la población objeto de estudio,
3. Diseño y validación de instrumentos para la recolección de información,
4. Aplicación de los instrumentos y recopilación de información,
5. Elaboración del marco teórico formal de la investigación,
6. Procesamiento de la información recolectada, análisis y discusión de los resultados de la información recolectada,
7. Redacción de las conclusiones y recomendaciones,
8. Divulgación y publicación de resultados.

Avances en la Investigación:

La investigación está en proceso. Fue dividida en tres etapas, de las que estamos avanzando en la segunda. Compartimos las actividades que hemos realizado hasta el momento:

1. Revisión documental: hemos encontrado cuatro tesis sobre el tema, relacionados con aspectos históricos, sociológicos, económicos y de las relaciones internacionales. Además, se han encontrado algunos libros y artículos periodísticos que recogen información valiosa sobre este acontecimiento.

2. Establecimiento de contacto con la población objeto de estudio: se ha contactado a tres protagonistas del movimiento de trabajadores de la década del 60.

3. Diseño y validación de instrumentos para la recolección de información: se elaboró el instrumento de la visita de campo para hacer la observación y las tomas de fotos y vídeos de los lugares históricos y de la infraestructura que aún se conserva en la zona. Se elaboró el cuestionario para las entrevistas que consta de 15 preguntas.

4. Aplicación de instrumentos y recopilación de información: el 28 de agosto se realizó una visita de campo a la región para recopilar información y establecer contacto físico con algunos protagonistas del período en estudio.

a. Se realizó una entrevista a uno de los protagonistas el período de estudio.

b. Se hizo un recorrido con estudiantes de sociología y economía de la UNACHI con una Ficha de Observación, para identificar lugares, edificaciones y estructuras que aún se conservan del período de estudio.

c. Se tomaron fotos y vídeos para la sistematización y publicación del proyecto de investigación.

Referencias bibliográficas:

1. Tesis doctoral de la profesora Carola Coriat sobre el movimiento obrero del Barú, década 70.

2. Tesis de licenciatura del profesor Bertilo Mejía sobre el movimiento obrero del Barú.

3. Tesis de licenciatura de la profesora Nelfany Araúz, sobre las condiciones del Obrero en la Zona Bananera del Barú, década 60-70.



Vagón del tren en Progreso



Estación del tren, Progreso



Primera oficina administrativa de la United Fruit Co. Progreso



Fincas Bananeras:
Empacadora en Ceiba –
Cooperativa en Finca Ceiba

Cuantificación de flavonoides totales en hojas de *Justicia secunda* por espectrofotometría FTIR

*Nicomedes A. Jaramillo G., Viviana Morales V.

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Centro de investigaciones de Productos Naturales y Biotecnología CIPNABIOT, Depto. de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí.
nicomedesjaramillo@gmail.com

Palabras claves: Infrarrojo, quercitina

Los flavonoides son compuestos fenólicos, responsables de las coloraciones presentes en plantas, ya que sirven como protección contra la radiación por su capacidad antioxidante, lo que llama fuertemente la atención de las industrias de procesamiento de alimentos, compañías de pigmentos, cosméticos y farmacéuticas.

El objetivo de esta investigación consistió en implementar el método espectrofotométrico de Infrarrojo con Transformada de Fourier para la cuantificación de flavonoides totales expresados como mg de quercitina en las hojas de la planta *Justicia secunda*. Para los pretratamientos de las hojas se deshidrataron en un liofilizador a base de dióxido de carbono; luego de pulverizadas, los espectros se obtuvieron a partir del macerado de las hojas con bromuro de potasio para luego ser contrastadas con una curva de calibración con estándares de quercitina grado HPLC. El empleo de otras metodologías involucran la extracción, purificación y en ocasiones aislamiento completo para la determinación de flavonoides.

La curva de la calibración obtenida presentó valores de linealidad superiores al 90%, indicando una alta correlación entre la concentración de quercitina y la región $[1155 - 1180] \text{ cm}^{-1}$ del espectro infrarrojo.

Este trabajo brinda información importante sobre la utilidad del FTIR en la obtención de resultados rápidos y confiables para determinación de compuestos orgánicos, siendo un referente para el tratamiento de muestras sin utilizar grandes de analito o reactivos químicos que requieren otros métodos de análisis.



Alta prevalencia de infección por VPH en pacientes que asistieron a instituciones de salud en el Distrito de David de la provincia de Chiriquí, Panamá

O Batista^{1,2}

1Centro Gendiagnostik, 2CEGEN, Universidad Autónoma de Chiriquí; Email: jbbbo@gmx.net

Palabras claves: cáncer, cérvico - uterino, prevalencia, infección y muestras

La infección por el virus del papiloma humano (VPH) es un problema de salud pública mundialmente y estudios epidemiológicos han concluido que la infección del cérvix por algunos tipos de VPH es el factor definitivo causante del cáncer cérvico - uterino. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de infección por VPH en pacientes que acuden a instituciones de salud en el distrito de David. Un total de 102 muestras fueron analizadas. El primer grupo lo constituyeron 45 muestras cérvico - vaginales de mujeres que visitaron instituciones públicas. El segundo grupo estuvo integrado por 43 muestras cérvico - vaginales y 14 de mucosa uretral de mujeres y hombres, respectivamente, provenientes de instituciones privadas. Ambos sexos presentaron signos característicos de enfermedades de transmisión sexual, incluyendo verrugas genitales. El ADN fue extraído y amplificado mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) utilizando el juego de oligonucleótidos degenerados MY09 y MY011. La prevalencia de infección por VPH en la totalidad de la muestra fue 66%, en las mujeres 65% y en los hombres 71%. En el grupo 1 y 2 fue 84% y 51%, respectivamente. Un examen adicional para tipificación de los VPH 16 y 18, en el grupo 2 demostró la presencia del tipo 16. Los resultados indican la alta prevalencia del VPH y la necesidad de mejorar el diagnóstico genético, posiblemente mediante genotipado y/o secuenciación, utilizando electroforesis capilar, ya que son tecnologías muy sensibles y con mayor poder discriminatorio para un mejor monitoreo de la enfermedad y prevención del cáncer cérvico - uterino.



Guía de campo de plantas vasculares del Parque Nacional Volcán Barú

Rafael Rincón*, Idalmi Martínez, Zuleika Serracín, Rosa Villarreal &
Eyvar Rodríguez

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Herbario UCH.
rafael.rincón@unachi.ac.pa

Introducción

En el proyecto "Flora de Panamá" del Missouri Botanical Garden, se identificaron 195 familias y cerca de 10,000 especies (Woodson & Schery 1943-1980). La mayor parte de los especímenes reposan en herbarios extranjeros y las publicaciones periódicas de las diferentes familias casi están inaccesibles al público. Se han publicado algunas obras específicas sobre la flora de Panamá como: *Flora the Isthmus of Panamá* por Seemans 1852-1857 (Heckadon-Moreno 2004), *The Flora of Barro Colorado Island* (Standley 1927), *Flora of the Panamá Canal Zone* (Standley 1928), *Plantas Acuáticas* (Mendoza & González 1991), *Flora Tóxica de Panamá* (Escobar 1972), *Flora of Barro Colorado Island* (Croat 1978), *Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá* (Correa et al. 2004), *Árboles de Panamá* (Carrasquilla 2006). También se han desarrollado guías de campo ilustradas para la región oriental y central del Panamá (De Sedas et al. 2009, De Sedas et al. 2009b, Correa et al. 2010, De Sedas et al. 2010). Sin embargo, no se habían elaborado guías para la región occidental, hasta que se publicó la *Guía Plantas Vasculares de la Cima del Volcán Barú* (Rincón et al. 2013) y en el presente, la *Guía Visual de Helechos y Plantas Afines del Volcán Barú* (Ríos et al. en imprenta). También se han realizado cuatro trabajos de tesis en nivel de licenciatura en el camino de acceso por el Salto (Boquete) y sendero Los Quetzales (Cerro Punta). Por estas razones, se colectó e identificó plantas vasculares en los caminos de acceso de la cima del Volcán Barú y se está elaborando la tercera guía de campo.

Metodología

El estudio se realizó en el Parque Nacional Volcán Barú, ubicado al occidente de la República de Panamá en la provincia de Chiriquí, que cuenta con una superficie de 14 322.5 hectáreas y con el macizo



más elevado de Panamá, el volcán Barú. La temperatura media anual oscila entre los 10-20° C y con una precipitación de 4000 mm anuales (Autoridad Nacional del Ambiente 2011).

Esta investigación consiste en giras de campo y trabajo de laboratorio. Las giras de campo se realizaron en la estación seca y lluviosa en los caminos de acceso a la cima del volcán Barú por Paso Ancho, Volcán y por El Salto en Boquete. Se fotografiaron los especímenes, se colectaron, se anotó la altitud, ubicación geográfica y datos morfológicos de los especímenes. Las muestras colectadas se identificaron, utilizando claves analíticas para familia, géneros y especies. Además, se caracterizaron las fotos con su nombre científico. Los especímenes se prensaron y se secaron en un horno a 70 °C por 3-4 días; se procedió al montaje de las muestras en cartoncillos 8 ½ x 11'' libres de ácidos, con una etiqueta con especie, familia y los datos de colecta. Los especímenes colectados están depositados en la colección de referencia del Herbario de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UCH) y un duplicado de los mismos fue enviado al Herbario de la Universidad de Panamá (PMA).

Resultados obtenidos

En el Parque Nacional Volcán Barú, se colectaron 340 especies de plantas con flores (División Magnoliophyta), distribuidas en 225 géneros y 83 familias. En la Clase Liliopsida se encontraron 64 especies en 46 géneros en 12 familias. Las familias con mayor cantidad de especies fueron Orchidaceae, con 20 especies, seguida por Poaceae, con 14 especies, mientras que Araceae y Bromeliaceae presentaron una especie cada una. En la clase Magnoliopsida, se encontraron 276 especies distribuidas en 179 géneros y 71 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae, con 52, seguida Rubiaceae, con 15; Fabaceae, con 14; Ericaceae, con nueve y Rosaceae, con ocho. Se reportan nueve especies comestibles y nueve endémicas pertenecientes a la clase Magnoliopsida.

En Liliopsida se encontraron 42 especies herbáceas, siete bejucos herbáceos, 12 epífitas y tres arborescentes. En Magnoliopsida resultaron 136 especies herbáceas, 66 arbustos, 35 árboles, 17 subarbustos, 17 bejucos herbáceos y cinco parásitas. El hábito herbáceo fue dominante en Liliopsida y Magnoliopsida, lo cual concuerda con Correa *et al*, 2004

quien señala que para la flora de Panamá, el hábito dominante es el herbáceo (37 %), seguido por arbustos (23 %) y luego árboles (31%).

Conclusiones

Se colectaron 340 especies de plantas con flores en los senderos de acceso a la cima del Parque Nacional Volcán Barú. La Clase Magnoliopsida presentó 276 especies y la Clase Liliopsida, 64 especies. En el presente, se prepara la publicación de estos resultados con la guía *Plantas Vasculares de los Caminos de Acceso al Volcán Barú*.

Referencias bibliográficas

- Autoridad Nacional del Ambiente. 2011. Parque Nacional Volcán Barú. Consultado en enero de 2012. Disponible en: <http://www.anam.gob.pa>
- Carrasquilla L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. S.A. Panamá, Panamá. 479 págs.
- Correa M., C. Galdames & M. de Stapf. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A. Colombia, 600 pág.
- Correa M., M. de Stapf, A. De Sedas, F. Hernández & R. Carranza. 2010. Árboles y arbustos del Parque Natural Metropolitano, Panamá. 1ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 112 págs.
- Croat T. 1978. Flora of Barro Colorado Island. Stanford University Press. Stanford California, USA.
- De Sedas A., L. Martínez, M. de Stapf & M. Correa. 2009. Guía de fotografía de las plantas vasculares de Cerro Jefe, Panamá. 1ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 56 págs.
- De Sedas A., L. Martínez, M. de Stapf & M. Correa. 2009b. Un recorrido por el sendero El Charco Parque Nacional Soberanía, Panamá. 1ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 79 págs.
- De Sedas A., F. Hernández, R. Carranza, M. Correa & M. de Stapf. 2010. Guía de árboles y arbustos del Campus Dr. Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá. 1ed. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio. 161 págs.
- Escobar N. 1972. Flora Tóxica de Panamá. Editorial Universitaria EUPAN. Panamá, Panamá. 279 págs.
- Heckadon-Moreno S. 2004. Naturalists on the Isthmus of Panamá. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá. 272 págs.
- Mendoza R. & J. Gonzalez. 1991. Plantas Acuáticas de Panamá. Editorial Universitaria. Panamá, Panamá. 224 págs.
- Rincón, R., E. Rodríguez, R. Villarreal & I. Martínez. 2013. Plantas Vasculares de la Cima del Volcán Barú. Universidad Autónoma de Chiriquí. Chiriquí, Panamá. 65 pág.
- Ríos R., R. Rincón & M. Santos. 2015. Guía visual Helechos y Plantas afines del Parque Nacional Volcán Barú. Universidad Autónoma de Chiriquí. Chiriquí,

Panamá. 165 pág. En imprenta.

Standley P.C. 1927. The flora of Barro Colorado Island. Smithsonian Misc. Collect. 78: 1-32.

Standley P.C. 1928. Flora of the Panamá Zone. Contr. U.S.Natl. Herb. 27: 1-416.

Woodson R.E. & R.W. Schery. 1943-1980. Flora of Panama. In: Annals of the Missouri Botanical Garden. USA.

Imagen



Figura. Especies colectadas en el Parque Nacional Volcán Barú. A. *Prunus armeniaca*; B. *Monotropa uniflora*; C. *Chusquea longifolia*; D. *Calceolaria irazuensis*; E. *Cirsium subcoriaceum*. Autor de fotos: E. Rodríguez Quiel



Análisis de la diversidad de mamíferos del bosque nuboso de la Reserva Forestal Fortuna.

Rafael Samudio, Jr.

Sociedad Mastozoológica de Panamá y Programa de Conservación de los Murciélagos de Panamá. SOMASPA, Apartado Postal 0835-00680, Parque Lefevre, Zona 10, Panamá, República de Panamá. samudior@gmail.com.

Panamá tiene una alta riqueza de especies de mamíferos, que son importantes en los ecosistemas tropicales. En los bosques nubosos neotropicales, se ha identificado una rica y particular fauna de mamíferos. La Reserva Forestal Fortuna, en el occidente panameño, contiene uno de los bosques nubosos mejor preservados del país, reporta una alta riqueza de plantas y es parte importante del corredor biológico montano. Aunque en Fortuna no se han realizados muchos estudios de mamíferos, los datos actuales sugieren que el sitio puede contener una alta riqueza de ellos.

Este estudio propone realizar un primer análisis sobre la composición y estructura taxonómica y ecológica de las especies de mamíferos observadas en Fortuna. El análisis tiene como finalidad identificar patrones de diversidad y ecología que nos permitan evaluar el estado de la diversidad y conservación de los mamíferos en Fortuna. Se usó información reportada en publicaciones, comunicada por investigadores y tomada de nuestras investigaciones.

La riqueza de mamíferos es de 109 especies, dominada por murciélagos, (52 spp.) seguidos por roedores y carnívoros. El número de especies de Fortuna es similar al de San Vito (105 spp.) y menor al de Monteverde (152 spp.), ambas en Costa Rica. El tamaño pequeño y la dieta de insectos y frutas dominan en los mamíferos de Fortuna, a causa de los murciélagos y roedores. Los patrones de diversidad y ecología de los mamíferos de Fortuna son similares a los patrones de los mamíferos de Panamá. Por la presencia de una alta riqueza de murciélagos, de las seis especies de felinos y de cinco especies de ungulados, se concluye que Fortuna es un ambiente óptimo para los mamíferos. Sin embargo se requiere de un programa de investigación y conservación sobre mamíferos, para completar el inventario de especies y monitorear el estado de las poblaciones.



Análisis del sector agropecuario de los años 2004-2014 y su proyección para los próximos cinco años Provincia de Chiriquí

Ramón Rodríguez
Investigador Colaborador: Jorge Quiroz
Investigador Asociado: Odilio Ayala

Facultad: Economía, Centro de Investigación de Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información y Comunicación (CICEETIC)

Introducción

El sector agropecuario es considerado el sector primario de toda la economía; no obstante, nuestro país mantiene una tendencia decreciente de ese sector en cuanto a participación porcentual en el producto interno bruto (PIB).

La provincia de Chiriquí es considerada la de mayor aporte al producto interno bruto agropecuario (PIBA) de nuestro país, de modo que cualquier variante significativa en la producción agropecuaria provincial, tiene un efecto en la producción nacional y, por ende, en la canasta básica alimenticia, la cual, dicho sea de paso, ha incrementado sus costos en un 28% en los últimos cuatro años.

Este estudio pretende diagnosticar la situación agropecuaria provincial, cuantificando lo acontecido en los años 2004 a 2014 y proyectando el próximo quinquenio, de una manera objetiva y científica, la situación de los nueve rubros agropecuarios más importantes que se producen en Chiriquí. También se estudiaron las políticas vigentes y el impacto que han tenido en la producción y productividad. Se ofrecen conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los hallazgos del estudio.

Los principales beneficiados con nuestro estudio serán: las asociaciones de productores; las cooperativas agropecuarias; la cámara de comercio; las instituciones gubernamentales, en especial, las vinculadas al sector agropecuario; los bancos que tengan cartera agropecuaria; la Facultad de Agronomía, la Facultad de Economía e inversionistas, entre otros.

Metodología

El estudio plantea dos hipótesis:

1. La falta o deficiente aplicación de políticas repercuten negativamente en la producción agropecuaria provincial.
2. Las buenas políticas o su aplicación eficiente repercuten positivamente en la producción agropecuaria provincial.

Para confirmar dichas hipótesis, se empieza analizando la información "secundaria" existente en los medios, tales como:

- Resultado del último censo agropecuario
- Estadísticas del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
- Las leyes y decretos que se han emitido para estimular al sector agropecuario en el periodo 2004 / 2014
- Estadísticas provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), entre otras.

Una vez obtenida la información de los últimos 10 años y determinada la tasa de crecimiento promedio para cada rubro, aplicamos un modelo matemático de regresión lineal, para hacer una estimación de cuál será el comportamiento para los siguientes cinco años de los nueve rubros estudiados, que son: arroz, carne bovina, leche, café, papa, cebolla, palma aceitera, plátano y poroto.

Concluida esta fase, se aplicaron 525 encuestas y se consideró una muestra aleatoria simple para un porcentaje de los productores de cada rubro bajo estudio, para conocer sus problemas, necesidades y expectativas. También se efectuaron entrevistas a 50 expertos en estos rubros, con el fin de conocer su opinión sobre el tema.

Un aspecto de significativa importancia para sustentar las hipótesis de esta investigación, fue el análisis de las políticas agropecuarias vigentes, vinculadas a leyes y decretos para los rubros bajo estudio y el impacto que han tenido en la producción y productividad del sector agropecuario.

Toda esta información recabada nos permitió proponer o recomendar cambios en las políticas agropecuarias en función del escenario existente.

Resultados obtenidos

Hasta la fecha se han cumplido dos de las cuatro etapas en que hemos dividido esta investigación.



En cada rubro estudiado, hemos obtenido información como:

- ✓ Comportamiento de la producción en nivel nacional y su tasa de crecimiento
- ✓ Producción y productividad para los rubros estudiados
- ✓ El nivel de participación porcentual que tiene la provincia Chiriquí con relación a la producción nacional.
- ✓ Las importaciones y las exportaciones que se han dado en la última década.
- ✓ El valor bruto de la producción y su impacto en la economía de la Provincia.
- ✓ Principales problemas que afectan la producción agropecuaria en la Provincia

. Presentamos a continuación los principales resultados de los rubros estudiados.

1. Café: Chiriquí produce el 69.2% de la producción nacional, pero hace diez años aportaba el 80.16%. En la última década, el número de productores se redujo en un 48%; de 2,889 en el 2004 a 1,480 en el 2014. La producción en la Provincia también se redujo en 4.5%; de 242,721 quintales en el 2004, a una producción anual de 231,930 en el 2014. Las exportaciones nacionales disminuyeron de 155,820 quintales en el 2004, a 53,811 quintales en el 2014, o sea, un 64.2%. Las importaciones aumentaron de 231 quintales en el 2003 a 31,560 en el 2014.

2. Arroz mecanizado: La producción de Chiriquí representa un 37.01 % de la producción nacional, pero hace diez años aportaba el 55.7%. En la última década, el número de productores disminuyó en 42 %, de 784 en el 2004 a 455 en el año 2014. La superficie cosechada también disminuyó en 48% de 40,907 hectáreas a 21,388 hectáreas.

La producción anual en quintales cayó de 4, 171,837 quintales en el 2004 a 2, 404,607 quintales en el año 2014, o sea, un 42.4%. Contrario a esto, las importaciones nacionales de arroz aumentaron en una década en 800%; de 194,810 quintales en el año 2004 a 1, 753,786 en el año 2014. La fuga de divisa para el país por la importación de arroz

en la última década fue de 263,252,390 millones de balboas

3. Cebolla: La producción de Chiriquí representa un 84% de la producción nacional, pero hace 10 años era de 94 %. La caída de este rubro en Chiriquí ha sido significativa. En el año 2004, la Provincia contaba con 279 productores que cultivaban un total de 1,110 ha. y para el año 2014 solo se tenían registrados 92 productores que cultivaban 477 ha. Esto representa una disminución del 57% en las hectáreas cosechadas y una disminución de 67% en el número de productores.

4. Palma aceitera: Chiriquí representa el 99% de la producción nacional. En la última década, los resultados han sido muy positivos. El número de productores se incrementó de 68 en el año 2004 a 517 en el año 2014, o sea, en un 660%.

Las hectáreas sembradas aumentaron en la última década en 336%, pasando de 4,380 en el año 2004 a 19,108 en el año 2014.

La producción en toneladas de aceite crudo se elevó de 131,400 toneladas en el año 2004, a 185,860 en el año 2014, o sea, un incremento de 414 %.

No obstante lo anterior, empieza a preocupar a los palmicultores los ataques severos de la plaga anillo rojo, que está afectando las palmas mayores de 15 años.

5. La papa: Chiriquí cuenta con el 100% de la producción nacional. El número de productores se redujo de 240 en el año 2004, a 126 en el año 2013, o sea, acusa una baja del 47.5 %.

La superficie cosechada decayó en la última década. En el año 2004 se cosecharon 1,258 hectáreas; pero en el 2014, solo 797 hectáreas, o sea, un 36.6 % menos.

En los dos últimos años, se han importado 708,192 quintales de papas en diferentes formas.

6. Plátano: La producción de Chiriquí representa un 59.4 % de la producción nacional, pero hace diez años el aporte de la provincia era de 62 %.

Aquí el número de productores disminuyó en un 4.1%; de 2,235 productores en el año 2004, se pasa a 2,142 en el año 2014.

Las hectáreas cosechadas cayeron en 13.3%; de 6,364 en el año 2004, pasa a 5,520 en el año 2014.

La producción mejoró en un 35.8%; de 2,413,886 (en cientos) en el año



2004, se incrementa a 3,277,907 en el año 2014.

7. Ganado Vacuno: La producción de Chiriquí en este rubro representa el 21.14 % de la producción nacional; pero hace diez años, el aporte de la Provincia era 22.81 %

La existencia de ganado en la Provincia se incrementó en la última década en 14.4%, al pasar de 337,700 cabezas en el 2004, a 349,000 en el año 2014.

La producción nacional también creció en 10.2% en la última década. De 1480,400 cabezas en el 2004, pasamos 1,632,400 en el año 2014.

8. Leche: La producción de Chiriquí representa en el último año el 30.94% de la producción nacional, esto es, 61,656,838 litros; pero hace diez años Chiriquí aportaba el 39.13 % de leche al país, con 68,801,545 litros. Del total de la leche que produce Chiriquí, el 83% es grado A; el 7.7 corresponde al grado B y el resto al grado C.

La producción nacional de leche aumentó en la última década en un 11 %, pues de 179,678,028 millones de litros en el 2003, se contó con 199,277,042 millones de litro en el 2013. Pero la producción de la Provincia decreció en 6.8 %, ya que en el año 2003 aquí se producía 66,149,986 litros de leche y en el año 2013, solo 61,656,838 millones de litros.

9. Poroto: En el año 2004, la superficie sembrada fue de 4,605 hectáreas, mientras que para el año 2014 fue de 2,541 hectáreas, o sea, acusó una disminución del 44.8 %.

Las importaciones de poroto en la última década fueron de 265,485.3 quintales

La cantidad de productores aumentó ligeramente en un 4.8. %, pues de 1,145 en el año 2004, se pasó a 1,200 en el año 2014.

Conclusiones

1. Los problemas del agro se están viendo y analizando como un problema coyuntural, cuando en realidad es un problema estructural que está afectando, significativamente, nuestra seguridad y soberanía alimentaria.

2. En el año 1960, el aporte del sector agropecuario al producto interno bruto (PIB) fue del 27%; en el año 2006, el agro soportaba el 7% del PIB y para el 2014, solo el 2.4%. En contraposición a ello, la población del país, como es natural, viene aumentando consistentemente y el

crecimiento en nuestra economía también, en especial el sector terciario o servicios. Solo en la última década el PIB de Panamá creció en 80%, o sea, un promedio de 8% anual, para constituirse en el más alto de América latina.

3. La provincia de Chiriquí, considerada en un tiempo como "el granero de la República", viene perdiendo, a un ritmo acelerado, productividad y competitividad, especialmente en el subsector agrícola, donde en la última década registra una disminución del número de productores activos y del número de hectáreas sembradas. Adicional a ello, se da la escasez de mano de obra por la emigración del campo a la ciudad.

4. El 56% de los rubros estudiados en la provincia de Chiriquí en la última década, no han crecido; por el contrario, algunos han disminuido en porcentajes alarmantes, tales como: el arroz, 49%; la cebolla, 31%; la leche, 11%; la papa, 10%; el café, 5%. Los productos que en nivel provincial registraron crecimientos positivos, son: ganado vacuno, palma aceitera, plátano y poroto.

5. Para el periodo 2013/2014, se midió el valor bruto de la producción (VBP) para siete de los nueve rubros que fueron estudiados en la provincia de Chiriquí. El VBP contempló los pagos a los factores de producción y la compra entre empresas. Estos siete rubros agrícolas estudiados en un solo año aportaron a la economía chiricana 139, 142,324 y demandaron 2,394,072 jornales, contabilizados a precio de B./12.00 el jornal.

6. En cuanto a los problemas que más están afectando el agro, en opinión de los productores chiricanos, tenemos: los precios pagados al productor, los costos de producción, la incertidumbre en los canales de comercialización, los cambios climáticos, las importaciones, las políticas gubernamentales, la asistencia técnica, la escasez de mano de obra y la falta de equipo.

7. Los técnicos y especialistas e investigadores entrevistados consideraron que el agro está en abandono y abocado a una crisis que se viene acentuando. Según la opinión mayoritaria de ellos, lo que más afecta el agro en su desempeño es un mercado nacional saturado de productos en época de cosecha y la falta de una buena planificación y coordinación institucional del sector público agropecuario (MIDA, IMA, BDA, IDIAP, ISA etc.).



8. Existen al menos nueve leyes y decretos leyes que se han promulgado en los últimos 10 años para estimular el agro. Algunas de estas leyes están sin reglamentar, otras no vienen acompañadas de los recurso oportuno para su implementación, otras carecen de divulgación oportuna y eficiente. Todo esto provoca incertidumbre y baja credibilidad en el productor sobre las reales intenciones de las políticas hacia el agro.

9. Los 22 tratados y acuerdos de alcance parcial suscritos entre Panamá y otros países, si bien han contribuido a impulsar el sector terciario o de servicio y a dinamizar la inversión extranjera directa, no ha sido igualmente beneficiosa para el agro, según opinan el 74.7% de los productores encuestados. Ellos consideran que los gobiernos no han podido o no han querido atenuar los principales efectos negativos de los TLC en el sector agropecuario, aplicando medidas de salvaguarda y medidas antidumping, las cuales están permitidas por la Organización Mundial del Comercio (OMC). Igualmente, se han dado contradicciones en las políticas gubernamentales de desgravación arancelaria.

10. Solo el 23% de los productores chiricanos utilizan la banca estatal y un 18%, la banca privada. El resto, es decir, más del 50% se financian con recursos propios o casas comerciales, especialmente el pequeño y mediano productor

11. Hay un bajo nivel de asociatividad entre los productores de la provincia de Chiriquí. Solo un 36.6% de los productores están afiliados o son miembros de una cooperativa agropecuaria, un 25.9% de los productores pertenecen a otras asociaciones (algunas con muy poca regulación y apoyo institucional). El resto de los productores no practican el asociativismo.

12. Existe baja disponibilidad de recursos destinados a la investigación y a la transferencia de tecnología; por otro lado, se advierte una baja disposición del productor a incursionar en nuevas tecnologías.

13. Un 75% de los productores encuestados considera que en poco o en ninguna medida las leyes agropecuarias los han beneficiado ni estimulado.

14. La Ley 25 del 2001 sobre transformación agropecuaria, ha desembolsado desde su promulgación hasta noviembre del 2014

B/.17,728.82, beneficiando a 222 productores y organizaciones de la provincia de Chiriquí en concepto de préstamos blandos (a largo plazo y bajos intereses) y, adicionalmente, B/.4,770,263 como ayuda financiera directa no reembolsable. Los rubros que más se han beneficiado con esta ley, son el ganado bovino de carne y leche, banano, palma aceitera y plátano. Con respecto al banano, casi la totalidad de los productores y empresas beneficiadas han dejado la actividad, en tanto que los rubros como carne bovina, palma aceitera y el plátano, precisamente, son las actividades que han tenido las tasas de crecimiento más altas registradas en la última década y han sido las más beneficiadas con esta ley.

Recomendaciones para la reactivación del sector agropecuario

1. Dejar de ver al agro como un problema coyuntural y considerarlo como un problema de Estado que requiere una planificación estratégica a mediano y largo plazo (con una visión de país) además de una política operativa de corto plazo en la búsqueda de un crecimiento acelerado y sostenible.
2. Hay que estimular al productor, ofreciéndole un precio sostén, o sea, un precio que se sitúe por encima del precio de equilibrio, con el fin de buscar la competitividad en un plano equitativo, particularmente en los productores que conforman la cadena agroalimentaria.
3. La Organización Mundial del Comercio (OMC) contempla la aplicación por parte de los países miembros, de medidas "salvaguarda", que son medidas de urgencias temporales con respecto a la disminución de importaciones para determinados productos, cuando estas importaciones hayan causado o amenacen con causar un daño grave a la rama de producción nacional del miembro o país importador. En ese sentido nuestro gobierno debe, cuanto antes, adoptar tales medidas de salvaguarda para aquellos productos del agro más sensibles y en peligro de desaparecer.
4. También nuestro país puede aplicar otra medida de defensa comercial o antidumping, en aquellos casos donde un suministrador extranjero nos vende productos a precios inferiores a los que se aplica en su propio país (dumping), con el objeto de ir eliminando las empresas productoras nacionales y, finalmente, apoderarse del mercado.
5. Las propias empresas y productores afectados, son los que deben solicitarle al Gobierno las investigaciones sobre posible dumping de



productos agropecuarios importados, para que se tomen las medidas correctoras.

6. No hay duda de que ante un mundo globalizado y las políticas de apertura comercial adoptadas por nuestro país, hay que buscar formas jurídicas organizativas que permitan, en especial al pequeño y mediano productores, organizarse y ser más competitivos.

Para conseguir estas metas, existen diversas experiencias asociativas, lo que se conoce como “asociativismo agrario” o agricultura de grupo. Esta idea si bien presupone la propia iniciativa del productor, también debe contar con el fomento o impulso de políticas y planes públicos de transformación.

Es un hecho cierto que el asociativismo permite abaratar costos, acceder a un mejor asesoramiento técnico, generar ofertas exportables, utilizar la economía de escala, entre otras ventajas y oportunidades que jamás se van a conseguir en forma individual.

7. Las leyes y políticas de incentivos al sector agropecuario deben estar reglamentadas y con la disponibilidad de recursos económicos y técnicos para su implementación en forma oportuna.

8 El crédito agrario debe ser oportuno para evitar el “agiotismo agrario” que practican muchas casas comerciales y empresas intermediarias en perjuicio del pequeño y mediano productor.

9. Es importante combatir la incertidumbre en los canales de comercialización y la especulación, regulando, hasta donde sea posible, los márgenes de ganancia en cada uno de los actores de la cadena agroalimenticia.

10. Se requiere acciones tendientes a regular los márgenes de los insumos importados (agroquímicos y fertilizantes etc.), como una forma de abaratar los costos de producción en favor del productor.

Referencias bibliográficas

Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) dirección de planificación región nº1 Chiriquí.

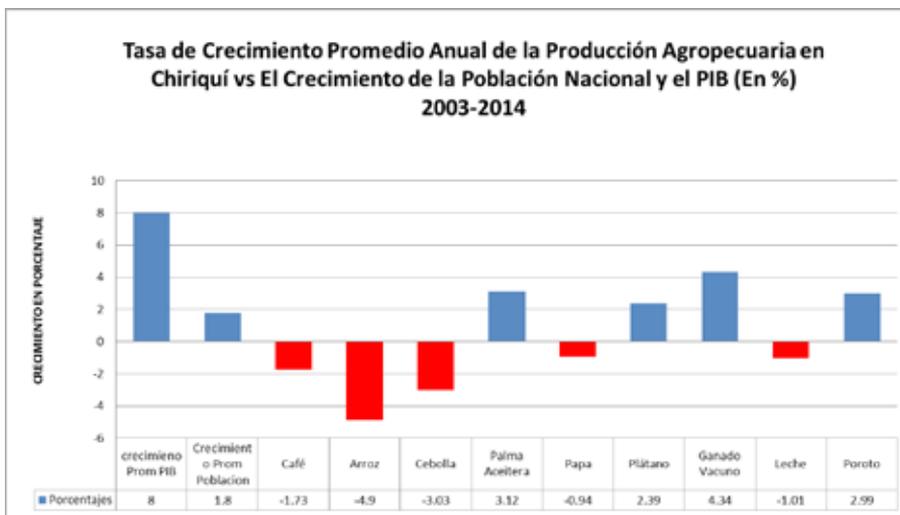
Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos (AUPSA).

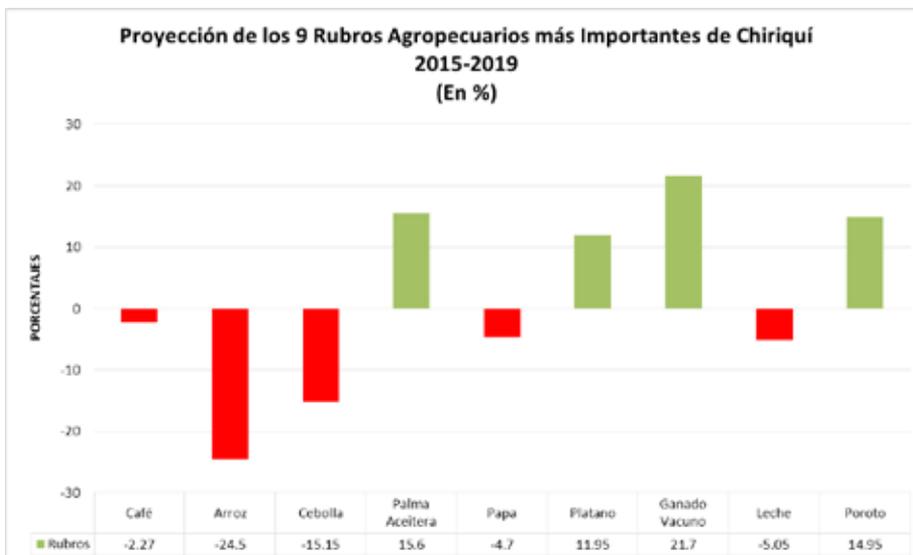
Centro de Investigación de Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información y Comunicación (CICEETIC).

Imagen



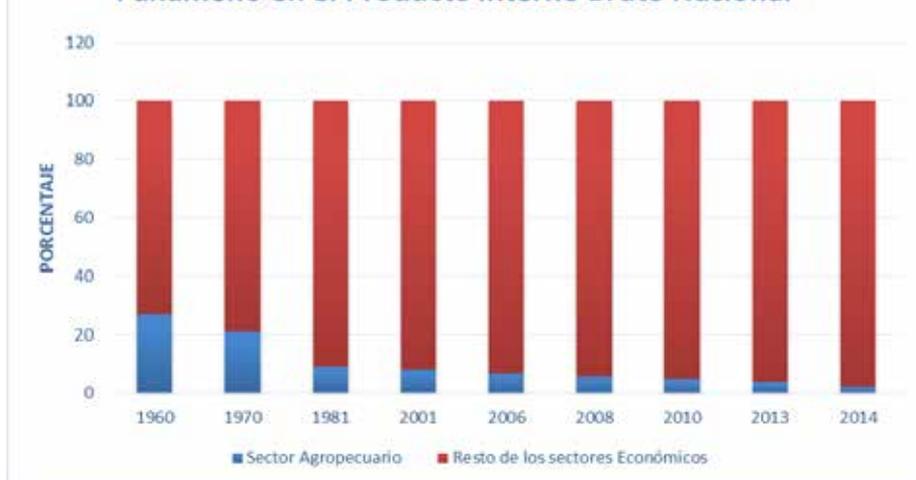


Fuente: CICEETIC.



Fuente: CICEETIC.

Gráfica 1-1 Participación del Sector Agropecuario Panameño en el Producto Interno Bruto Nacional



Fuente: CICEETIC en base a datos del INEC

Producción de Chiriquí vs Producción Nacional 2003/2004 – 2013/2014

Rubros	Años 2003/2004			Años 2013/2014		
	Prod. Nac.	Prod. Chirq.	% Participación	Prod. Nac.	Prod. Chirq.	% Participación
Café	242,721 qq	194,573 qq	80.16%	231,930 qq	160,524 qq	69.21%
Aroz Mecanizado	7,493,384 qq	4,171,837 qq	55.7%	6,496,615 qq	2,404,607 qq	37.01%
Cebolla	425,773 qq	400,988 qq	94.17%	339,155 qq	284,679 qq	83.94%
Palma Aceitera	83,201 t.	83,201 t.	100%	185,860 t.	184,001 t.	99%
Papa	530,780 qq	530,780 qq	100%	478,275 qq	478,275 qq	100%
Plátano	2,413,886 (1)	1,500,000 (1)	62%	3,277,907 (1)	1,945,800 (1)	59.36%
Ganado Vacuno	1,480,400 (2)	337,700 (2)	22.81%	1,632,400 (2)	349,000 (2)	21.14%
Leche (grado A/B/C)	175,803,225 (3)	68,801,545 (3)	39.13%	199,277,042 (3)	64,656,838 (3)	30.94%
Poroto	55,550 qq	52,333 qq	94.20%	91,699 qq	72,330 qq	78.88%

(1) Se contabiliza en cientos de plátanos. (2) Se contabiliza en cabeza de ganado.

(3) Se contabiliza en litros. Fuente: CICEETIC en base a información del MIDA.



La Importancia de Comprender el entorno para efectuar cambios sociales

Ricardo Navas
Facultad de Humanidades, Escuela de Sociología UNACHI

Introducción

La Sociedad está formada por las instituciones sociales, las interacciones interpersonales y la relación del hombre con la naturaleza, que visto de distintas áreas del conocimiento crea ciclos de tiempo y acontecimientos los cuales son heterogéneos, determinando el ser social. Para poder cambiar los aspectos negativos y fortalecer los positivos es necesaria la acción denominada cambio social. Dicho Cambio social es de tipo contextual y conceptual, a partir del juicio que encamina en torno a medidas concretas la modificación del medio en torno a las diferentes disciplinas y la conciencia general de la población.

Comenzaremos nuestro análisis social con la estructura social más afectada en la actualidad: La familia, definiéndose como el ente responsable de brindar hogar, educación y fomento de valores afectivos que se utilizarán a lo largo de una vida como ser social y que por fuerza recibe los estímulos del sistema social, cuando esto sucede se comienzan a formar los caracteres y a priorizar en lo que nos servirá para interactuar o no en un ambiente que se podría expresar de competencia por las tendencias educativas que han quedado en el medio producto de las iniciativas y que encadenan entonces nuevas corrientes acopladas al fenómeno conocido hoy como globalización.

A lo explicado el ser humano actúa de forma automática, ya que las decisiones son tomadas por la parte más alta de la estructura social y van ligadas a las leyes, las cuales tienen que regir la vida en sociedad y procurar el orden, debido a esto se conciben los controles sociales y medidas de fuerza.

De este punto partiremos nuestra exposición presentando y explicando cómo esa concepción de sociedad afecta el implementar

o no un cambio social que se arraigue en las bases de la sociedad, el ciudadano común, y daremos a conocer la forma sociológica como las disciplinas pueden aliarse para, más allá de doctrinas hacer las mejoras que el sistema social, especialmente el panameño, requiere.

Metodología

- Este trabajo es un análisis social basado en la observación de los acontecimientos sociales de forma global, el apoyo de la investigación documental y las teorías de la elección racional, subdesarrollo, y la Sociología de la educación Marxista.
- El diseño del análisis es de tipo descriptivo, haciendo énfasis en el significado de cambio social, cómo se percibe y la forma en que realmente desde la perspectiva sociológica se puede aplicar.
- Para mejor explicación se emplearán estadísticas referentes al tema, el método analógico y la interpretación de las teorías sociológicas.

Resultados en la Investigación

Queremos dar a entender luego de los planteamientos que:

Toda acción social de impacto es realizada en grupos, en estos casos más allá del concepto de movimientos de presión y las acciones que se suelen conocer. Es decir, se realizan acciones científicas de universidades y el consenso real del gobierno y la población en general.

La Realidad social y científica va más allá de las estadísticas, en la actualidad se enfocan diversos métodos de tipo mixto (cuantitativo y cualitativo) para volver mensurable lo que sucede alrededor.

Se agrupan las acciones que realizan los seres humanos como variables independientes, pero la integridad del ser social es de carácter dependiente debido a que sopesamos el resultado de nuestras propias acciones.



Para poder hablar de un contexto social es necesario vincular los ámbitos históricos, políticos y económicos, que son producto de las relaciones interpersonales, catalogadas para la Sociología como redes y que tienen diferente interpretación según la estructura donde nos encontremos como seres sociales, he allí la importancia de conocer el entorno.

Los conceptos de subdesarrollo obedecen a factores históricos, lo encajaremos en esta clasificación por las dinámicas sociales que se efectuaron en nuestro continente a partir de 1492. Pero que de allí involucran un sincretismo que tiene como significado los contrastes de desigualdades y crecimiento económico, que han ido evolucionando de acuerdo con las singularidades en las clasificaciones de la estructura social.

Para un mejor estudio de los cambios sociales en nuestra región es útil en el campo sociológico hacer énfasis en: el etnocentrismo, las formas de gobierno, coyunturas sociales y las principales características de los movimientos sociales de la población, mirando de forma directa el impacto en las estructuras de poder y el estilo de pensamiento de la población actual.

Conclusiones

- Para lograr los cambios sociales necesarios en la sociedad es vital introducir a través de los medios adecuados las cosmovisiones para comenzar a ver el mundo y nuestras realidades tal como son más allá de moldes sociales.
- El subdesarrollo pasa a ser de una etapa en el desarrollo social de nuestros países a prácticamente un estado mental causa de la dependencia de los factores externos
- Cada uno de los elementos que rigen al ser social están condicionados en modo variable en el cual nosotros sufrimos sea para bien o mal las consecuencias de las acciones colectivas.



- Los puntos de enfoque por parte de la Sociología en los cambios sociales son todo aspecto colectivo que rige las vidas del ser social, derivados de las instituciones sociales y las numerosas variables que se producen a través de su sinergia.
- Hacemos hincapié en la actitud mediadora de la Sociología entre las disciplinas, no ahondando en su importancia, sino en su función como ente analítico y campo de estudio del comportamiento humano en colectividad a través de su entorno.

Referencias bibliográficas

Castillo J. (2012) Sociología de la Educación, Red tercer Milenio,

Loares C. (1996) Teoría de Redes Sociales, Universidad Autónoma de Barcelona dpto. de Sociología

De la Rosa G. (2008) La Teoría de la elección racional en las ciencias sociales, Sociológica mayo-agosto

Beigel F. (2014) Vida, Muerte y Resurrección de las teorías de la dependencia, Integración regional, CEPAL



Propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de la miel de las abejas sin aguijón (*Tetragonisca angustula* y *Plebeia spp*)

R.A.Guevara^{a,b}, V.C. de Guevara^{a,b}, A. Vega^{a,c}

^(a) Departamento de Química de la UNACHI

^(b) Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT)

^(c) Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN)
robeguev18@gmail.com

Palabras claves: miel de abejas, meliponas, antioxidantes, polifenoles, flavonoides.

La miel de las abejas sin aguijón se ha identificado como una fuente dietética natural de antioxidantes. La propiedad antioxidante de la miel está asociada a la capacidad que posee para captar radicales libres que conducen al estrés oxidativo y al envejecimiento en los seres humanos. Entre los componentes de la miel que juegan un papel importante en la capacidad de eliminar radicales libres, además de los polifenoles y flavonoides, también están las enzimas glucosa oxidasa y la catalasa, ácidos orgánicos y aminoácidos. Las muestras de miel de abejas sin aguijón se colectaron en envases plásticos esterilizados, en tres distritos de la provincia de Chiriquí: Boquerón, Bugaba y Barú. Fueron guardadas a 4°C y devueltas a temperatura ambiente para las pruebas fisicoquímicas generales (Brix, pH, conductividad, azúcares reductores, acidez y humedad) y las pruebas de antioxidantes (polifenoles totales, flavonoides y prolina). Cada muestra de miel (1 g) se diluyó en 10 ml de agua desionizada, y después se centrifugó y filtró a través de papel de filtro antes de realizar las pruebas fisicoquímicas. Las muestras de *Tetragonisca angustula* presentaron los mayores niveles de antioxidantes. Los usos de la miel de abeja sin aguijón están más enfocados en la medicina alternativa tradicional, pero puede ser una opción de consumo en los hogares, por las ventajas que ofrece como fuente natural de azúcares y antioxidantes.



Factores de riesgo de enfermedad coronaria en personal docente y administrativo de la Facultad de Medicina de UNACHI, septiembre 2014

Rolando Caballero
Doctor en Medicina Interna- Endocrinología

Autores Colaboradores Universitarios: Carrasco Josué, Coba Miguel, Correa Kenny, Cubilla Anel, González Luis Molina Roberto, Quintero Gyancarlos, Vargas Manuel. Aguilar Thayra, Álvarez Tiffany, Caballero Anarelys, Castillo Stephanie, De Hashemi Juleides, Rellán Shessy, Valdés Estefany.

Palabras claves: enfermedad coronaria, dislipidemia diabetes, aterosclerosis, glicemia, colesterol, factores de riesgo.

RESUMEN

La enfermedad arterial coronaria es la forma más frecuente de enfermedad cardiovascular y constituye la principal causa de enfermedad y muerte en países desarrollados en la actualidad.

La enfermedad arterial coronaria ocurre cuando las arterias que suministran la sangre al músculo cardíaco se endurecen y se estrechan, debido a la acumulación de colesterol y otros materiales llamados placa en la capa interna de las paredes de la arteria. (1)

Se han identificado ciertas variables que desempeñan papeles importantes en las probabilidades de que una persona presente enfermedades cardiovasculares. Estas pueden ser modificables y no modificables, dependiendo de si la intervención en uno de estos factores cambia o modifica el curso de la enfermedad.

El objetivo de este estudio es determinar, sistemáticamente, los factores de riesgo asociados a enfermedad coronaria que posee el personal docente y administrativo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chiriquí

Se realizará una investigación de tipo descriptivo, donde se evaluarán factores de riesgo para enfermedad coronaria en el



personal administrativo y docente de la Facultad de Medicina de la UNACH. Para esto se utilizarán exámenes de laboratorio, entre ellos: perfil lipídico y otros parámetros bioquímicos; se tomarán medidas antropométricas y se aplicará una encuesta para obtener información acerca de sus hábitos alimentarios, actividad física y antecedentes personales patológicos de importancia.

En cuanto a resultados, el 84% de los participantes tiene presión arterial normal, tomando como referencia los valores de 140 en presión sistólica o 90 en presión diastólica. También, el 61% de los participantes tenían un IMC mayor de 25, de los cuales el 50% de los anteriores se clasificaban como sobrepeso y 50%, como obesidad. Un 28% de los participantes tienen valores fuera de rango de colesterol sanguíneo.

Como conclusión, la mayoría de los encuestados está dentro de los límites normales de glucemia y perfil lipídico. Los factores de riesgo predominantes en la población encuestada son índice elevado de masa corporal y perímetro de cintura mayor de lo aconsejado por sexo.

Organizando y tabulando las variables medidas en la población estudiada, el 13.4% de los participantes tiene un riesgo de 10% o superior de sufrir enfermedad coronaria a 10 años.



Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de enfermedad en administrativos de la UNACHI en el periodo de mayo-julio 2015

Rolando Caballero¹; colaboradores²

1. Médico Endocrinólogo. Hospital Regional Rafael Hernández. Docente. Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Chiriquí.
2. Estudiantes de 5to semestre de Medicina. Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Chiriquí.

PALABRAS CLAVES: Obesidad, sobrepeso, Índice de Masa Corporal, Enfermedades Degenerativas.

RESUMEN: OBJETIVO GENERAL: Determinar el sobrepeso y obesidad en Administrativos de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) y asociarlo a factor de riesgo de enfermedad en el periodo de mayo a julio del 2015. Los objetivos específicos fueron: obtener datos de sobrepeso y obesidad mediante encuestas y medidas antropométricas; evaluar la población administrativa de la UNACHI que presenta problemas de sobrepeso y obesidad; conocer el número de personas que presentan algún trastorno producto de sobrepeso y obesidad; correlacionar sobrepeso y obesidad en los administrativos de la UNACHI de acuerdo con el IMC. MATERIAL Y METODO: Se realizó un estudio tipo analítico, transversal; el método observacional de 114 administrativos de la UNACHI. RESULTADOS: Las principales manifestaciones detectadas fueron pre-Obesidad en 38%, sobrepeso en 8% y 29% obesidad en distintos niveles de clasificación. El sexo femenino resultó el más propenso a padecer obesidad que los hombres, con un alto riesgo de presentar problemas cardiovasculares en un 71%. CONCLUSIÓN: Los individuos que presentaron sobrepeso y obesidad van desde adultos jóvenes a adultos mayores. Por tanto, se comprobó la relación que existe con enfermedades como diabetes e hipertensión producto de estos trastornos.

Siendo parte de una población se refleja cómo se encuentra el resto de los individuos, padeciendo estos tipos de trastornos.



INTRODUCCIÓN:

La obesidad y sobrepeso representa una de las principales causas de enfermedades fisiológicas en la actualidad, causando una reducción en la calidad de vida para aquellas personas que están vinculadas a este tipo de anomalías. En nuestro país la tasa de enfermedades cardiovasculares y metabólicas ha incrementado en los últimos años, por el aumento de personas con sobrepeso y obesidad vinculados a todas las edades.

Los factores alimenticios, calidad de vida y salud, se han visto fuertemente alterados por la sociedad actual, representando un descontrol notable en la forma en que el individuo se alimenta y toma control de su cuerpo. La globalización y los avances tecnológicos de las últimas décadas han sido los precursores principales para la alteración del individuo, llevándolo a la adquisición de productos procesados, con un alto contenido químico que puede repercutir en su salud; sin embargo, el no control de estos factores ha sido la causa directa de enfermedades de diabetes, hipertensión, problemas renales, obesidad, deficiencia metabólicas y por último llevándolo a la muerte.

Es alarmante la cifra de personas con obesidad, que van desde niños, adolescentes y adultos, que sin duda alguna el 90% es producida por no tener el debido cuidado de su alimentación y calidad de vida, adquiriendo en su mayoría alimentos con altos contenidos calóricos, mientras que un 10% se debe a factores genéticos, hormonales o metabólicos.

La obesidad es uno de los problemas más importantes a los que se enfrenta la sociedad y su incidencia está aumentando en el mundo. La misma es consecuencia de una alteración del control del equilibrio que existe entre la energía ingerida y la consumida.

Los cambios en la alimentación, los nuevos hábitos y estilos de vida de las sociedades son la causa final de esta enfermedad, ya que el organismo no está capacitado para hacer frente a la excesiva oferta energética. El aumento de la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos y grasas, y el sedentarismo han determinado el

incremento de la incidencia de este problema de salud.

La obesidad reduce la esperanza de vida y los años de vida productivos debido a las complicaciones metabólicas y cardiovasculares que produce. La prevalencia de la HTA puede alcanzar el 60% entre los pacientes obesos. El riesgo es 5 veces superior en adultos obesos. La presión arterial sistólica aumenta 1 mm de mercurio (Hg) por cada incremento de IMC de 1.7 en hombres y 1.25 en mujeres, o por cada incremento de la circunferencia de cintura de 4.5 y 2.5 cm en hombres y mujeres. El paciente obeso tiene un riesgo moderado de sufrir de cardiopatía isquémica, siendo este riesgo tres veces mayor en estas personas con relación a los no obesos.

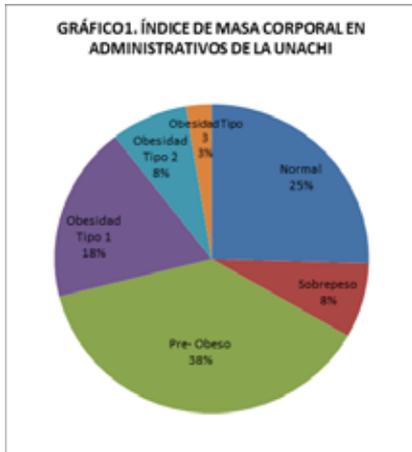
El riesgo de accidente cerebrovascular isquémico es el doble en pacientes con IMC superior a 30Kg/m². A nivel metabólico, el riesgo de DM aumenta con el IMC, con la circunferencia de cintura y con la duración de la obesidad.

Al darse el aumento del IMC, aumenta el riesgo de cáncer de mama, esófago, hígado, páncreas, colon, próstata, endometrio, riñón, vejiga urinaria y vesícula biliar, por lo que representa un gran problema de Salud Pública.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio será de tipo analítico, transversal. La muestra fue todo el universo que incluyó las encuestas realizadas a los administrativos de la UNACHI. Las unidades de estudio estarán conformadas por todas las muestras del universo; se utilizó el método observacional, encuestas al universo de estudio en el período de mayo a julio 2015. El instrumento fue una hoja de recolección de datos. Para analizar los datos se usó método estadístico para la tabulación por medio de programa de Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS



En el gráfico 1. Se presenta el porcentaje de los administrativos de la UNACHI que presentan sobrepeso y obesidad en sus distintos niveles según el índice de masa corporal (IMC).

Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.



El principal criterio que muestra el gráfico 2 sobre el marcador de IMC en mujeres demuestra que el 33.8% presentan Pre-Obesidad, mientras que un 0.77% presentan sobrepeso, un 30.77% presentan obesidad y solo un 27.7% no presenta ninguno de los criterios mencionado anteriormente.

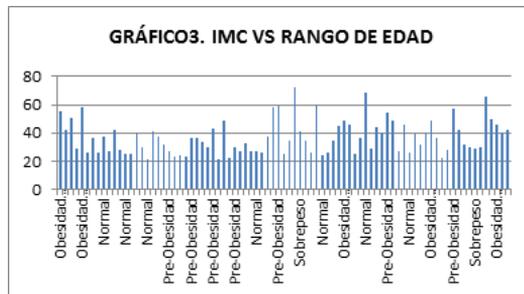
Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI



Las principales manifestaciones que presenta el gráfico 3 en cuanto al IMC en hombres destaca que un 45.8% presentan Pre-Obesidad, un 0.83% sobrepeso, mientras que un 25% Obesidad y un 20.8% no presenta ninguna alteración.

Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.

En el siguiente gráfico 3 se representa a razón de edad cuáles son las manifestaciones más evidentes, destacando según la Tabla 1 que personas con sobrepeso se encuentra entre las edades de 23-49 años, las pre-Obesas entre 21-72 años y el marcador preocupante de obesidad entre los 22-65 años, destacando que la población adulta joven está viéndose afectada por sobrepeso y obesidad.



Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.

TABLA 1. RANGOS DE EDADES SEGÚN CRITERIO DE IMC EN ADMINISTRATIVOS DE LA UNACHI

IMC	RANGO DE EDAD (AÑOS)
Normal	23-57
Sobrepeso	23-49
Pre.-Obesidad	21-72
Obesidad Tipo 1	22-64
Obesidad Tipo 2	36-65
Obesidad Tipo 3	23-57

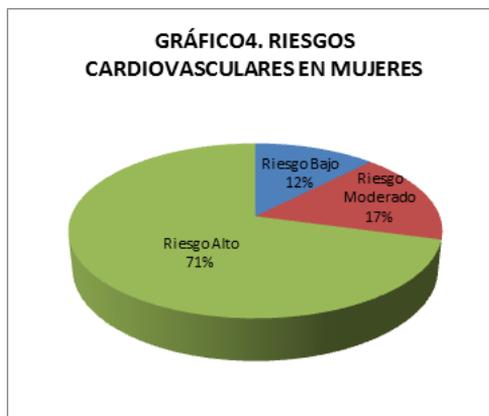
Entre las manifestaciones clínicas que presentan las personas con sobrepeso y obesidad se encuentran la hipertensión arterial, la diabetes, problemas cardiovasculares; otras no relacionada directamente con dichos trastornos, como lo son casos de asma, alergias, cirrosis, problemas musculares, migraña, portadores de anemia, entre otras manifestaciones, destacando en la Tabla 2 las distintas manifestaciones clínicas relacionadas directa con el trastorno de sobrepeso y obesidad.

TABLA2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE ADMINISTRATIVOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD

ENFERMEDADES	TRASTORNO	PORCENTAJE
HIPERTENSIÓN	PRE-OBESIDAD	MUJERES:18.2% HOMBRES:13.6%
	OBESIDAD TIPO 1	MUJERES: 0.83% HOMBRES: 37.5%
	OBESIDAD TIPO 2	MUJERES: 14.29%
	OBESIDAD TIPO3	HOMBRES:50%
DIABETES	PRE-OBESIDAD	MUJERES:0.45%
	OBESIDAD TIPO2	MUJERES: 14.3%

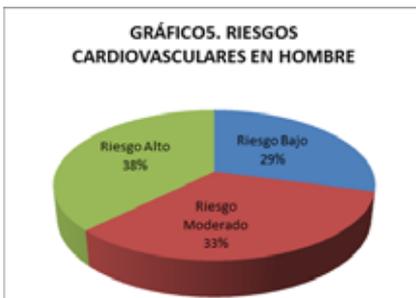
Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.

En el análisis del Perímetro de Cintura de la muestra de estudio se mostró que en la población femenina de 65 individuos, 71% presentan alto riesgo de padecer problemas cardiovasculares, el 17% riesgos moderados, mientras que solo un 12% tiene riesgos bajos. La población femenina presenta mayor riesgo cardiovascular a mediano y largo plazo. Observar el gráfico 4.



Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.

En el mismo análisis realizado a la muestra masculina se estableció que el riesgo sigue siendo alto en un 38%, riesgo moderado en un 33% y bajo riesgo en un 29%.



Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.

Como parte del estudio se comprobó que un 10,4% de la población masculina entre sobrepeso y obesidad son fumadores, mientras que un 47.9% consumen bebidas alcohólicas. En cambio, un 13.8% de la población femenina consumen alcohol.

Muchos de los trastornos de sobrepeso y obesidad están relacionados con antecedentes familiares o factores hereditarios; en la tabla 3 se muestra los porcentajes de individuos de población total de estudio (114 individuos), según la clasificación establecida por la OMS en cuanto al índice de masa corporal (IMC).

TABLA 3. PORCENTAJES DE INDIVIDUOS CON ANTECEDENTES FAMILIARES DE SOBREPESO Y OBESIDAD.

TIPO DE TRASTORNO	PORCENTAJE	Total de Individuos
NORMAL	21.4%	29
Sobrepeso	33.3%	9
Pre-Obesidad	36.4%	44
Obesidad tipo 1	50.0%	20
Obesidad tipo 2	55.5%	9
Obesidad tipo 3	33.3%	3

Fuente: Encuestas presentadas en el estudio a los Administrativos de la UNACHI.



El sedentarismo y baja actividad física se considera uno de los causantes directos del aumento de sobrepeso y obesidad, destacando que en este estudio un 63% realizan actividades físicas eventuales y un 37% no realiza ningún tipo de actividad física.

DISCUSIÓN

Para la ejecución de esta investigación se utilizó todo el universo, que incluía 114 administrativos de la UNACHI encuestados en el periodo de mayo-julio del 2015; donde se obtuvo que un 8% presentan sobrepeso, 38% una pre-obesidad y un 29% presentan obesidad en los distintos niveles de clasificación.

La mayor incidencia de sobrepeso se vio reflejada en la población femenina, en un 55%, mientras que el 50% presentan una pre-obesidad, lo que indica que estos individuos tienen un 80% de probabilidades de padecer obesidad si no es tratada, por tanto, un 60% presentan Obesidad tipo 1, mientras que un 35% obesidad tipo 2 y 0.05% obesidad tipo 3; entre mayor sea la escala de clasificación de obesidad más grave son sus manifestaciones.

Se destaca que en la población masculina la incidencia de sobrepeso es de 44%, mientras que el riesgo de padecer obesidad se encuentra en un 50%, al igual que la población femenina estudiada, el nivel de obesidad en los hombres equivale a un 67% que presentan obesidad tipo 1, el 17% obesidad tipo 2 y el 66% presentan obesidad tipo 3. La naturaleza de presentan estos trastornos está vinculada desde adultos jóvenes hasta edad avanzada, puesto que muchos presentan manifestaciones clínicas como la hipertensión arterial y diabetes.

Las personas que presentan sobrepeso y obesidad están propensas a padecer enfermedades cardiovasculares a medida que el trastorno avance y no sea controlado debidamente, puesto que en este estudio se demostró que la población femenina tiene un 71% de alto riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, comparándolo con 38% de alto riesgo en población masculina. Esto demuestra que la población femenina tiende a acumular mayor grasa en su cuerpo a medida que el Índice de Masa Corporal (IMC) aumente.

Se debe tener en cuenta que la obesidad y el sobrepeso están directamente vinculados al padecimiento de enfermedades



degenerativas que aumentan con el paso del tiempo si no se toman las medidas necesarias, siendo el factor principal de diabetes, hipertensión y problemas cardiovasculares, así como trastorno a nivel digestivo e inclusive puede ocasionar alteraciones motoras a nivel del sistema nervioso del individuo.

Analizando todos los datos obtenidos se puede destacar que la incidencia de los administrativos de padecer sobrepeso y obesidad está manifestada en su estilo de vida, el poco control alimenticio, la falta de ejercicio y en su menor proporción hereditario o por antecedentes familiares.

Estas condiciones repercuten en la calidad de vida de estos individuos, ya que representa una población significativa de la totalidad de administrativos que elaboran en la Universidad Autónoma de Chiriquí; siendo una de las condiciones que ha sido foco de estudio a nivel mundial en los últimos años debe de tomarse la medidas necesarias para que esto no se convierta en una epidemia a largo plazo; no solo por el aumento de peso, sino por las consecuencias degenerativa que se presentan a mediano y largo plazo, complicando la salud de quien padezca estos trastornos.

La situación nutricional en Panamá está experimentando cambios, ya que se están presentando problemas asociados a la obesidad causada por el exceso de consumo de ciertos alimentos. A este proceso contribuye en mayor proporción el acelerado crecimiento urbanístico, produciéndose cambios en los estilos de vida de la población, debido en gran parte a la publicidad dirigida a estimular el consumo de alimentos procesados.

CONCLUSIONES:

En conclusión, el presente estudio demostró cómo una muestra de nuestra población padece de sobrepeso y obesidad, teniendo en cuenta que este trastorno afecta tanto a la población femenina como masculina, sin tener en cuenta la edad del individuo, ya que el más joven como el de avanzada edad puede padecer de estos trastornos. Sin embargo, la calidad de vida de estos individuos no es lo más favorable, debido a que muchos presentan otras manifestaciones clínicas vinculadas tanto directamente como indirectamente al sobrepeso y obesidad.



La población trabajadora presenta este tipo de trastorno debido a la falta de planificación en cuanto al estilo de comida, sedentarismo, poca o nula actividad física y sobre todo al factor tiempo que rige en nuestra sociedad, llevando al descuido de la salud y produciendo las enfermedades que han aumentado exponencialmente en los últimos años como los son problemas cardiovasculares y la diabetes como factor de riesgo de sobrepeso y obesidad.

RECOMENDACIONES:

Para estudios se recomienda que los individuos que presenten sobrepeso se sometan a estudio nutricionales que permitan tener una mejor planificación en cuanto a calidad de vida que presente, y lo representativo de aquellos que presentaron niveles de pre-obesidad tomen la medidas preventivas para evitar que esto empeore a los distintos niveles de obesidad, ya que esto lleva al aumento de colesterol, aumento de masa corporal, aumento del riesgo de padecer diabetes e hipertensión, conllevando en un momento dado fallas cardiacas e incluso la muerte.

Por tanto, como principal prioridad es educar a la población al debido control de los alimentos que se consumen diariamente, así como inculcar a realizar actividades físicas diarias para fortalecer el organismo y evitar el aumento de enfermedades producto del sedentarismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morgagni G. et al. (1761). De Sedibus et Causis Morborum per Anatomen Indagata. Italia.
2. Vicente M.Asencio García [1945, Orihuela (Alicante)-España octubre 2010 artículo disponible en: <http://www.medizzine.com/pacientes/nutricion/consecuencias.php>
3. 19 ago 2012 http://impresa.prensa.com/nacionales/obesidad-toma-forma-provincia-Chiriqui_0_3460154046.html
4. OMS. DIETA, NUTRICION Y PREVENCION DE ENFERMEDADES CRONICAS [informe en internet]. 2003 [acceso marzo de 2015]; Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-ac911s.pdf>
5. Sayón, M. (2011). Factores de riesgo asociados a la incidencia de sobrepeso/obesidad en la cohorte SUN. de Universidad de Navarra Sitio web: www.unav.edu/departamento/preventiva/files/.../Tesis_Sayon-Orea.pdf
6. Sobrepeso y obesidad. (2010) de Ministerio de Salud, Argentina Sitio web:



- <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/obesidad>
7. Organización mundial de la salud. (enero 2015). obesidad y sobrepeso. 23 de marzo 2015, de organización mundial de la salud Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
 8. José María Torrijos Legaspi. (2014). Obesidad, el problema que Panamá no sabe resolver. La estrella de Panamá.
 9. Organización Mundial de la Salud. (2015). Obesidad y sobrepeso. marzo 24, 2015, de Organización Mundial de la Salud Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
 10. Arturo Zárate, Lourdes Basutom Acevedo, Renata P. Saucedo García. (2001). Clasificación del sobrepeso y la obesidad. 24 de febrero de 2015, de Facultad de medicina UNAM Sitio web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2001/un012f.pdf>
 11. Anónimo. (2015). Obesidad y sobrepeso Nota descriptiva N°311. 24/3/15, de Organización Mundial de la Salud Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
 12. Herrero Lozano, R.; Ibáñez Estela, J.A. El sobrepeso y la obesidad en la consulta de Atención Primaria. Revista SEMERGEN Vol. 30. No. 2. Año 2004. 60-7. Disponible en:
<http://external.doyma.es/pdf/40/40v30n02a13057633pdf001.pdf>
 13. Mc Donald, A. (2008) Prevalencia de la Obesidad y sus factores de riesgo en el Distrito de Panamá. [Versión electrónica].
 14. Obesidad: el momento de actuar. Revista JANO 12 -18. Vol. LXVII. No. 1541. Año 2004.1683. Disponible en: <http://external.doyma.es/pdf/1/1v67n1541a13069003pdf001.pdf>

Laboulbeniales de Panamá

Rosa V. Villarreal S.^{1,2}

¹Herbario (UCH). ²Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados (MUPADI).
Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí.
rosa.villarreal@unachi.ac.pa.

Palabras clave: ectoparásito, insecto, diversidad.

Los Laboulbeniales son hongos que pertenecen a la División Ascomycota, Reino Fungi y presentan, aproximadamente, 2000 especies dentro de 140 géneros. Es el grupo más amplio y diverso de hongos ectoparásitos de artrópodos, especialmente de insectos. Estos hongos son microscópicos y presentan un talo definido de pocas células y un haustorio con el cual se penetra el exoesqueleto del insecto. En Panamá son poco conocidos, pero debido a la gran diversidad existente de insectos hospederos, se estima que existen muchas especies de Laboulbeniales en nuestro país.

Se realizó una revisión bibliográfica de las especies de Laboulbeniales registradas en Panamá y se elaboró una base de datos con el orden, familia, especie, hospedero, parte del cuerpo del insecto infestada, provincia y referencias. Se utilizaron las obras del reconocido científico Roland Thaxter, el checklist de hongos de Meike Piepenbring y los estudios realizados por Villarreal y colaboradores.

Se encontraron 49 especies de Laboulbeniales distribuidos en 15 géneros y dos familias. Los registros son de áreas como Bocas del Toro, Chiriquí (San Félix, Bugaba, volcán Barú) y Panamá (isla Barro Colorado, área del Canal). La mayoría de las especies son reportadas para la provincia de Chiriquí. Los Laboulbeniales reportados para Panamá se identificaron en colecciones de insectos que se encuentran en diferentes museos internacionales, producto de las recolectas de entomólogos en nuestro país.

Entre los artículos revisados se registró solamente un estudio efectuado por investigadores nacionales en el Parque Internacional



La Amistad (PILA), por Valdés y Villarreal en el 2003-2004. Es importante resaltar que es necesario realizar más estudios sobre los hongos Laboulbeniales y los hospederos asociados para contar con una base sólida sobre la diversidad existente de estos hongos en Panamá y determinar sus efectos sobre los insectos hospederos, para la búsqueda de nuevos controles biológicos contra plagas que afectan nuestros cultivos.



Guía visual Helechos y Plantas afines del Parque Nacional Volcán Barú

Rosemary Ríos S.*, Rafael R. Rincón G., Moisés Santos M.
Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Herbario (UCH)
rosemaryrios@gmail.com

Palabras clave: Panamá, morfología, estructura, El Salto y Paso Ancho.

Resumen

La Guía visual Helechos y Plantas afines, es el primer libro de este grupo de plantas en Panamá, ya que son plantas de poco interés a nivel de investigación, a pesar de poseer una gran diversidad en los bosques del país. Está escrito en un lenguaje sencillo, con bases científicas, la cual la hace accesible para todo público. La finalidad de esta guía es brindar información morfológica y estructural de los helechos y plantas afines con sus respectivas fotografías para su identificación visual de las especies, además de promover la conservación del grupo. Para la colecta se realizaron parcelas de 5x5 a lo largo de los senderos El Salto y Paso Ancho hasta la cima, donde se tomaron muestras presentes en los diferentes sustratos (suelo, rocas, troncos de árboles), para luego ser trasladados al laboratorio del Herbario para su identificación. La obra contiene 58 especies de helechos y plantas afines de los senderos de acceso (El Salto y Paso Ancho) a la cima del Volcán Barú. Cada especie se presenta con su familia, nombre científico descripción morfológica, distribución geográfica mundial y en Panamá y la altura que se registró en la colecta. Además, se incluyen fotografías de cada especie. Al final se presenta un glosario de términos técnicos utilizados en las descripciones de las especies y la bibliografía. Esta guía dará a conocer la diversidad de este grupo de plantas y resaltará la importancia de la protección de esta área protegida. Adicionalmente, permite incentivar la elaboración de otras guías visuales.



Imagen

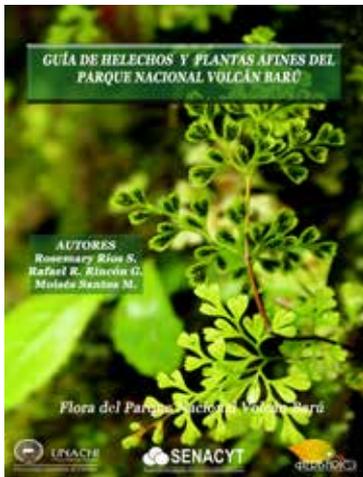


Figura 1. Portada del Libro: **Guía de Helechos y Plantas Afines del Parque Nacional Volcán Barú**, el cual incluirá descripciones de la especies con su respectiva lamina visual y estructuras morfológicas que ayudan a su identificación.



Operación Sonrisa, humanidad, ciencia y su aporte a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas

Rubén E. Ayala Torres

La Cumbre de Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas finalizó el 27 de septiembre del 2015. En ella se logró la adopción de la Agenda 2030 por todos los estados miembros. En total, esta agenda contempla 17 objetivos con 169 metas, que conducen a afrontar los mayores desafíos de la población mundial hoy.

Operación Sonrisa, entidad humanitaria que ha operado a más de un cuarto de millón de pacientes con malformaciones faciales en 40 países, se ha comprometido a redoblar sus esfuerzos, con miras a brindar sus aportes al objetivo número tres de la Agenda mundial, el cual se refiere al tema de salud y bienestar. Con una inversión proyectada de un billón de dólares en los siguientes cinco años, es imperativo que la organización haga evaluaciones sistematizadas de su impacto. Dicho análisis debe estar fundamentado en el método científico y el tipo de investigación social que tiene como su centro real el trasfondo humano.

En esta sesión, se expondrán ejemplos de cómo Operación Sonrisa evalúa la efectividad, eficiencia, equidad y humanidad de sus proyectos e intervenciones. Se abordará la magnitud de los retos de su labor humanitaria y se expondrán estrategias innovadoras para llevar atención quirúrgica segura, oportuna y de alta calidad a poblaciones necesitadas.

Una revisión de *Ixodes Latreille, 1795 (Acari: Ixodidae) que parasitan aves silvestres en Panamá.*

Sergio E. Bermúdez C.^{1*}, Yusseff Aguirre², Sugeys Torres³, Lillian Domínguez³, Juan A. Bernal Vega²

¹Departamento de Investigación en Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá; ²Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Panamá; ³Escuela de Biología, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.

Palabras clave: Nuevos registros, *Ixodes*, aves silvestres, Panamá.

Se presentan las especies de *Ixodes* que parasitan aves silvestres en Panamá, mediante la examinación de especímenes de museos, incluyendo garrapatas recientemente recolectadas y datos no publicados. Se reportan por primera vez *I. auritulus* (en *Turdus plebejus* y *Odontophorus guttatus*), y *I. bequaerti* (en *Trogon* sp.) para Panamá, los cuales representan nuevos registros de distribución. Previamente la única especie de *Ixodes* citada como parásito de aves en Panamá fue *Ixodes brunneus*; sin embargo, la presencia de la misma debe ser confirmada, ya que el registro de esta especie en el Neotrópico es dudoso. Estos datos sugieren que *I. auritulus* está establecida en la Tierras Altas del occidente de Panamá, mientras que se requiere más esfuerzo de muestreo para confirmar el establecimiento de *I. bequaerti* y *I. brunneus*. Este trabajo representa un aumento en el número de especies de este género en Panamá y adiciona nuevos datos sobre asociaciones con hospederos.



Análisis de la Riqueza de Especies de Hongos y Plantas en Paso Ancho (Parque Nacional Volcán Barú) a través de un Monitoreo Fúngico-Florístico

T.A. Hofmann*^{1,2,3}, R. Villarreal^{2,3}, S. Cáceres², R. Valdés², J. Rodríguez², K. Barrera², O. Cáceres³, R. Ríos^{2,4}, I. Martínez², R. Rincón², S. Rudolph⁵, M. Piepenbring⁵, R. Kirschner⁶

1Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, 2Herbario UCH, 3Centro de Investigaciones Micológicas 4Centro de Investigación de Cultivo de Tejidos Vegetales, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, UNACHI, Panamá; 5Departamento de Micología, Goethe Universidad Frankfurt am Main, Alemania; 6Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Nacional Central, Taiwan. *tina.hofmann@unachi.ac.pa

Introducción

Los hongos son organismos altamente diversos, microscópicamente abundantes y omnipresentes en, prácticamente, todos los ecosistemas (Piepenbring et al. 2012). Cumplen con numerosas funciones ecológicas, como descomponedores de material orgánico muerto, como simbioses de plantas en nivel de raíces (micorrizas), fijan el suelo contra la erosión y son parásitos importantes para el equilibrio natural de poblaciones. En nivel mundial, se conocen alrededor de 99.000 especies de hongos (Blackwell 2011); pero expertos estiman que pueden existir entre 1.5 hasta 5.1 millones de especies (Hawksworth 2001, O'Brien et al. 2005, Hawksworth 2012). Muchos autores postulan que la mayoría de las especies desconocidas de hongos se encuentran en zonas tropicales por causa de las favorables condiciones ambientales durante todo el año, la alta diversidad de plantas vasculares y los numerosos nichos y microhabitats en los bosques tropicales (Hyde & Hawksworth 1997, Hawksworth 2001). Sin embargo en el trópico muchas localidades y habitats potenciales para hongos no han sido explorados y no se aprovecha los métodos moleculares para descubrir nuevas especies (Blackwell 2011).

Monitoreos en sitios particulares en zonas templadas muestran que el número de especies de hongos detectados continúa en aumento por décadas (Hawksworth 2012, Piepenbring et al. 2012). En ningún sitio visitado repetitivamente durante hasta 40 años o más, la curva de acumulación de especies de hongos alcanzó la saturación (Hawksworth 2012). Hawksworth (1991) calcula que por cada especie de

planta existen, aproximadamente, seis especies de hongos, basándose en los registros de hongos y plantas conocidas para las Islas Británicas. La relación hongo-planta de 6:1 puede ser utilizada en diferentes niveles y en diferentes partes del mundo; sin embargo, no sabemos si es constante cuando se aplica en áreas de diferente tamaño, con diferentes comunidades de plantas, clima y factores ambientales (Mueller & Schmit 2007). El único estudio realizado para determinar la relación hongo-planta en un bosque tropical, es el de Piepenbring et al. (2012) en las tierras bajas del Valle del río Majagua en Chiriquí, Panamá. Durante dos años se inventarisaron mensualmente todas las especies de hongos y plantas en un camino de 500 m. Se reportaron 581 especies de hongos y 311 especies de plantas (Piepenbring et al. 2015), lo cual corresponde a una relación hongo-planta de 1.9:1. Hawksworth (2012), que indica que el estudio en Chiriquí debe continuar por un mínimo de dos décadas, para poder comparar los resultados con los monitoreos prolongados realizados en las Islas Británicas. Se requieren más datos sobre la relación hongo-planta de diferentes ecosistemas tropicales, para desarrollar estimados más robustos de la riqueza global de hongos (Hawksworth 2012, Piepenbring et al. 2012).

El presente estudio es un experimento para comprobar la hipótesis de Hawksworth de la relación hongo-planta de 6:1 para un bosque tropical de tierras altas. El presente proyecto brindará nuevos datos científicos sobre la biodiversidad de hongos y plantas en Panamá y ayudará a desarrollar estimados más robustos sobre la biodiversidad existente en los trópicos. De esta manera, se contribuirá a mejorar el entendimiento sobre cómo funciona nuestro medio ambiente natural; asimismo, será posible mejorar nuestras prácticas de uso, para que sean sostenibles a largo plazo.

Metodología

El proyecto se desarrolla en el lado oeste del Parque Nacional Volcán Barú, en el camino Paso Ancho que representa el acceso a la cima del volcán Barú en el lado occidental del parque (figura 1A). La vegetación en el área está dominada por un bosque perennifolia ombrófilo tropical latifoliado montano (Correa et al. 2004). Cada mes un grupo de personas calificadas registran en un transecto de 500 x 4 m, hongos durante dos horas y de la misma manera, las plantas (Piepenbring et al. 2012). Para el inventario, se toman en cuenta todas las especies de hongos con crecimiento visible y las especies de plantas vasculares, desde el suelo hasta una altura de 2 m. Para registrar factores abióticos



(humedad relativa en el aire, temperatura) en el sitio de estudio, se utilizan dos dataloggers (ibutton, Hydrocron) que se instalaron a 100 m y 400 m del camino respectivamente a una altura de 1 m sobre el suelo. Los dataloggers miden la humedad y la temperatura cuatro veces al día (6 a.m., 12 m.d., 6 p.m, 12 m.n.)

En el herbario UCH se procesan, identifican y preservan los especímenes de hongos y plantas colectadas. Cada espécimen recibe un número de colecta, el cual se registra en una base de datos. Para identificar las diferentes especies de hongos y plantas, es necesario utilizar claves taxonómicas (literatura especializada), consultar especialistas, comparar los organismos con muestras depositadas en herbarios y obtener datos de ADN (hongos). Una vez identificados, los hongos y plantas, se incorporan en la colección de referencia UCH. Duplicados se depositan en el herbario PMA.

Para analizar la riqueza de especies de hongos y plantas en el transecto, se aplican métodos estadísticos, como el análisis univariante y multivariante con el programa R. Por cada muestreo, se calculan correlaciones entre los números de especies documentadas y factores abióticos (humedad y temperatura). Así se determinan cuáles son los factores más importantes para el crecimiento de los hongos y plantas. Se calculan curvas de acumulación de especies de hongos y plantas, para visualizar la acumulación de especies durante los muestreos individuales. Los datos obtenidos se comparan con datos de estudios similares realizados en las tierras bajas en Chiriquí, en el valle del río Majagua (duración 2 años), y en zonas templadas, en el Taunus en Alemania (duración tres años).

Resultados obtenidos

Desde julio 2014 hasta finales de agosto 2015, se realizó un total de once giras al sitio de estudio (cuadro 1). En la primera gira se marcó un transecto de 500 x 4 m (figura 1B). En dos puntos del transecto (sabana y bosque), se colocaron dos dataloggers (figura 1C-D), para medir la temperatura y humedad relativa del aire. Durante cada gira, los registros de los dataloggers se traspasaron a una computadora, con el propósito de visualizar la información, utilizando el programa OneWireViewer (figura 1E-F).

Durante las once giras, investigadores y estudiantes colaboradores observaron especies de hongos y plantas presentes en el sitio de estudio (figura 2A-B) y colectaron un total de 463 muestras de hongos y 128 muestras de plantas (cuadro 1). Hongos y plantas fueron

colectados con los permisos de colecta SE/APH-1-14, SE/APH-4-14 y SE/APH-2-15, los cuales fueron otorgados por el Ministerio del Ambiente. Como resultado de las colectas y de la identificación taxonómica, se elaboraron listados de especies de hongos y plantas presentes en el sitio de estudio.

Se logró identificar de los 128 muestras colectadas de plantas, unas 106 muestras hasta nivel de especie (83 %), 10 muestras hasta nivel de género (8 %) y 12 muestras hasta nivel de familia (9 %, cuadro 2). Los 128 muestras colectados respresentan un total de 168 diferentes especies de plantas. Es necesario estudiar más en detalle aquellas plantas que no se lograron identificar hasta nivel de especie, porque padecieron estructuras reproductivas (flores), frutos u otras características morfológicas de importancia. Para identificar estas plantas, es necesario observar en detalle la fenología de cada una de las especies y repetir las colectas en el campo durante otras etapas del año. Además, se debe extender el trabajo de identificación, utilizando otra literatura especializada, tal como comparar las muestras con plantas depositadas en el herbario de la Universidad de Panamá (PMA) y consultar expertos. Se incorporaron en la coleccion de referencia del Herbario UCH y PMA 129 muestras de plantas debidamente identificadas.

De las 463 muestras colectadas de hongos, se lograron identificar 111 muestras hasta nivel de especie (24 %), 254 hasta nivel de género (55 %) y 98 muestras no se lograron identificar ni hasta género o especie (21 %, cuadro 2). Los 463 hongos colectadas respresentan aproximadamente 385 diferentes especies de hongos. La identificación taxonómica de muchas muestras no ha sido terminada (figura 3) y es necesario continuar con el análisis morfológico y utiliza métodos moleculares para la identificación de hongos seleccionados. Además, se recomienda establecer más colaboraciones estrechas con expertos, con el fin de intercambiar muestras en nivel internacional y agilizar el proceso de su identificación, para iniciar la publicación de los primeros resultados en revistas indexadas. Se elaboraron un total de 291 fichas, donde se documentan la macro y micromorfología de hongos colectados en estado fresco (figura 2D). Para poder incorporar especímenes de hongos en las colecciones de referencia de los herbarios UCH y PMA, es necesario profundizar en la identificación morfológica de caso de muchas muestras, y se requiere la revisión crítica de las identificaciones hechas.

Durante las once giras, se registró, mensualmente, la presencia



de cuerpos fructíferos (hongos maduros) y plantas en el transecto y se elaboraron curvas de acumulación de especies (figura 4). La curva de acumulación de especies de plantas (verde) está más baja que la curva de los hongos (rojo, figura 4), lo que indica que existen menos especies de plantas que hongos en el sitio de estudio. Además se puede observar que la curva de plantas está saturándose; es decir, que ya conocemos la mayor parte de la diversidad de plantas en Paso Ancho y esperamos pocos nuevos reportes de plantas para el área de estudio. Mientras que la curva de hongos no esté saturada aún, significa que el inventario de hongos en el transecto todavía no está completo y que se esperan muchos nuevos reportes de hongos para el área de estudio.

Conclusiones

Después de haber realizado el inventario fúngico-florístico en 500 m del camino de Paso Ancho durante un año, se reportan aproximadamente 385 diferentes especies de hongos y 128 especies de plantas, lo cual corresponde a una relación hongo-planta de 3:1. La identificación de los hongos representa un reto grande y se recomienda la colaboración estrecha con expertos en aspectos como el uso de métodos moleculares, para facilitar el proceso de la identificación de muchos hongos.

Concluimos que el método establecido para el presente inventario permite la determinación eficiente de la diversidad existente de plantas en el área de estudio, mientras que inventarios de hongos a corto plazo (1 año o menos) no son suficientes y que desconocemos aún una gran parte de la diversidad existente de hongos en Paso Ancho. El segundo año del inventario fúngico-florístico resultará en muchos nuevos reportes de hongos, y esperamos alcanzar el factor 6:1 de Hawksworth.

Referencias bibliográficas

- Blackwell M (2011) The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? *Am J Bot* 98(3):426-438.
- Correa MD, Galdames C, de Stapf MS (2004) Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. *Quebecor World*, Bogotá.
- Hawksworth DL (1991) The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. *Mycol Res* 95:641-655.
- Hawksworth DL (2001) The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycol Res* 105:1422-1432.
- Hawksworth DL (2012) Global species number of fungi: are tropical studies

and molecular approaches contributing to a more robust estimate? *Biodivers Conserv* 21:2425-2433.

Hyde KD, Hawksworth DL (1997) Measuring and monitoring the biodiversity of microfungi. En: Hyde K.D. (ed.) *Biodiversity of tropical microfungi*. Hong Kong University Press, Hong Kong, págs.11-28.

Mueller GM, Schmit JP (2007) Fungal biodiversity: what do we know? What can we predict? *Biodivers Conserv* 16:1-5.

O'Brien BL, Parrent JL, Jackson JA, Moncalvo JM, Vilgalys R (2005) Fungal community analysis by large-scale sequencing of environmental samples. *Appl Environ Microb* 71:5544-5550.

Piepenbring M, Hofmann TA, Unterseher M, Kost G (2012) Species richness of plants and fungi in western Panama: towards a fungal inventory in the tropics. *Biodivers Conserv* 21:2181-2193.

Piepenbring M, Hofmann TA, Miranda E, Cáceres O, Unterseher M (2015) Leaf shedding and weather in tropical dry seasonal forest shape the phenology of fungi – lessons from two years of monthly surveys in southwestern Panama. *Fungal Ecol* (aceptado).

Imagen

Cuadro 1: Giras realizadas al sitio de estudio en Paso Ancho (Parque Nacional Volcán Barú) e inventario de hongos y plantas. Abreviaciones: esp. col. = especímenes colectados, rep. nov. = nuevos reportes de especies.

Gira	Fecha Gira	HONGOS		PLANTAS	
		# esp. col.	# rep. nov.	# esp. col.	# rep. nov.
1	08/07/2014	47	46	3	36
2	06/08/2014	44	38	5	40
3	01/09/2014	35	34	13	7
4	28/09/2014	39	35	15	10
5	27/10/2014	53	49	17	21
6	09/12/2014	41	36	22	14
7	13/01/2015	11	10	31	19
8	02/02/2015	25	21	0	6
9	08/06/2015	25	20	0	0
10	04/07/2015	53	33	1	1
11	01/08/2015	90	63	21	14
		463	385	128	168

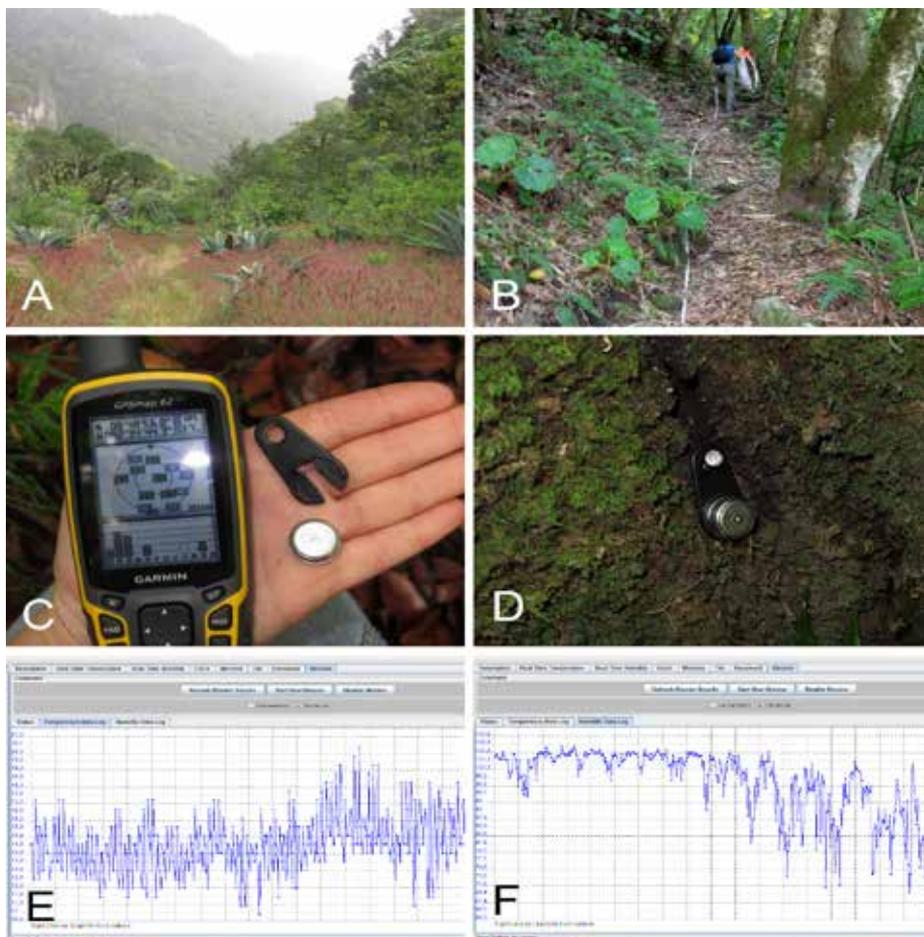


Figura 1: Sitio de estudio de la investigación y registro de factores abióticos. A: Zona abierta o sabana en Paso Ancho. B: Señalización del transecto. C: Datalogger 2 con sus respectivas coordenadas en el campo. D: Datalogger 2 en un tronco de roble en el bosque. E: Temperatura registrada por datalogger 2. F. Humedad relativa en el aire registrada por el datalogger 2.



Figura 2: Colecta y documentación de hongos y plantas. A: Grupo de colaboradores en el campo, gira 10. B: Colecta de helechos, gira 11. C: Colecta de macrohongos en una caja plástica, gira 1. D: Ficha con la documentación de la macro- y micromorfología de un hongo en estado fresco, elaborado por T. Hofmann. E: Trabajo de identificación de hongos en el laboratorio del herbario UCH. F: Documentación de hongos a través de fotografía profesional.

Metabolitos secundarios y actividad biológica de tres especies vegetales panameñas del género *piper*

V. C. de Guevara^{1,2*}, V. Morales^{1,2}, L. Santos¹, A. Peña¹, W. Witgreen¹

¹Escuela de Química de UNACH, ²Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología CIPNABIOT vielkacr26@hotmail.com

Palabras claves: *Piper auritum*, *Piper marginatum*, *piper tuberculatum*, aceite esencial, actividad biológica.

Tres especies vegetales panameñas del género *piper*: *Piper auritum* (Kunth), *piper marginatum* y *piper tuberculatum* fueron recolectas con el fin de extraer el aceite esencial, evaluar la composición química a partir de técnicas espectroscópicas, y ensayar la bioactividad. La extracción del aceite esencial a partir de hojas frescas se realizó mediante la hidrodestilación. Se ensayó la espectroscopía Infrarrojo IR-FIT y Cromatografía de Gases acoplada a espectrometría de Masas (GC-M) para identificar los metabolitos secundarios más abundantes. La actividad biológica fue ensayada mediante el método de difusión en discos y difusión en agar. El análisis fitoquímico reveló la presencia de alcaloides, flavonoides, antraquinonas, saponinas, terpenos, sesquiterpenos, cumarinas y taninos. Los componentes mayoritarios identificados fueron: en el aceite de *Piper auritum* (Kunth) fue el safrol (70,31%), en *Piper marginatum*, fueron el safrol (48.39%) y la miristicina (25.76%); y en *piper tuberculatum* los más abundantes fueron el Sabineno (11.42%), el Beta elemeno (9.20%) y el Cariofileno (8.11%). La actividad biológica del aceite esencial se evaluó sobre las bacterias *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella* sp. *Piper auritum* presentó actividad marcada, en *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella* sp. mientras que la *P. marginatum* en cepas de *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus*. *P. tuberculatum* solo presentó actividad biológica frente a *Staphylococcus aureus*. El género *piper* es abundante en la flora panameña y empleada en la medicina tradicional, por lo que el conocer su composición química es importante para relacionarlo con metabolitos secundarios de importancia farmacológica.

Diagnóstico de *trichomonas vaginalis* en universitarias de la Universidad Autónoma de Chiriquí

Zuriany González*, Raquel Montezuma*, M.Sc. Mariana Tasón de Camargo**

Tesistas*, Asesora**

Centro Especializado en Investigaciones de Parasitología y Microbiología (CEIPAMI), zuriani0403@hotmail.com, maricamta@yahoo.com

Introducción

Trichomonas vaginalis es un parásito unicelular que se transmite sexualmente y no puede vivir naturalmente, sin la estrecha asociación con el tejido vaginal, uretral o prostático; por lo tanto afecta a cada uno de estos órganos causando severos cuadros de vaginitis y cervicitis en la mujer. El hombre por lo general es transmisor portador asintomático.

Las mujeres con trichomoniasis sin tratar poseen altas cargas de estos parásitos, las mismas pueden presentar graves complicaciones en su salud, como lo han descrito Campo *et al.* (2002), que la *T. vaginalis* puede incrementar el riesgo de transmisión del virus de Inmunodeficiencia Humano (VIH).

El diagnóstico de *Trichomonas vaginalis* se realiza mediante diversas técnicas, siendo a nivel mundial la técnica de frotis directo del flujo vaginal o del sedimento urinario la más utilizada por ser rápida y económica, pero además existen otras técnicas como cultivos, prueba inmunológica de látex y PCR (Maciques & Alonso, 2002).

Trichomonas vaginalis suele ser muy difícil de diagnosticar clínicamente, ya que los síntomas que provoca son generalmente confundidos con los de otras infecciones de transmisión sexual, y si se emplea la técnica de observación microscópica directa del flujo vaginal o sedimento urinario, para la identificación de *T. vaginalis* por ser rápida y económica, pero de baja sensibilidad, trae como consecuencia que muchas mujeres queden sin diagnosticar y por lo tanto, sin tratamiento e infectadas, aumentando el número de casos con esta parasitosis a nivel mundial (Secor *et al.*, 2014). Es por esto que es importante basarse en un diagnóstico de laboratorio más preciso y



sensible como lo es el cultivo de *Trichomonas vaginalis*.

El objetivo de este trabajo de investigación es diagnosticar la *Trichomonas vaginalis* en un grupo de universitarias de la Universidad Autónoma de Chiriquí, utilizando la técnica de frotis directo y cultivo del sedimento urinario utilizando el medio Pavlova modificado.

Metodología

En este estudio se han analizado 100 muestras de orina de universitarias de la Universidad Autónoma de Chiriquí, mediante la técnica de frotis directo del sedimento urinario y cultivo para *Trichomonas vaginalis*, utilizando el medio Pavlova modificado (Pereira, 1976), el cual fue preparado en el laboratorio CEIPAMI a partir de los componentes disponibles: fosfato de potasio, fosfato de sodio, glucosa, extracto de levadura, extracto de hígado, suero y para inhibir el crecimiento de otros microorganismos se utilizó antibiótico y antimicótico. Una vez preparado el medio se le ajustó el pH a 7,4.

En el frotis directo, se utilizó el sedimento de la orina centrifugada y se extrajo el mismo con una pipeta Pasteur, y se colocó dos gotas de este en un portaobjeto, el cual fue cubierto con un cubreobjeto, posteriormente se observó detenidamente en el microscopio compuesto (TK-5570), con objetivo de 10x y 40X para determinar la presencia o ausencia del parásito en frotis directo. Inmediatamente, lo que quedaba de sedimento en la pipeta Pasteur se añadió al cultivo que contenían 5 mL de medio Pavlova modificado, a un pH de 7,4 y se incubó por 72 horas a una temperatura de 37°C; pasado este tiempo, se extrajo una muestra de cada cultivo para realizar observaciones en el microscopio con objetivos 10x y 40x; si no se hacía evidente la presencia del parásito unicelular, los medios de cultivo eran nuevamente colocados en la incubadora por 24 horas más, para tener la seguridad de que las muestras de orina eran negativas por *Trichomonas vaginalis*. También se realizaron frotis permanentes del cultivo de *Trichomonas* teñido con Giemsa para poder observar con más detalle el parásito, con el objetivo de 100x. Se tomaron fotografías de lo observado en el microscopio con cámaras digitales de forma manual.

Resultados obtenidos

De las 100 universitarias muestreadas, al agruparlas por edad (fig.1), podemos observar que el grupo de 18-27 años fue el que tuvo mayor participación por parte de las universitarias con un 76%; sin embargo no presentó infección por *Trichomonas vaginalis*, de igual modo el grupo de 28-39 años tampoco presentó infección por dicho parásito, pero su participación fue baja, con un 11%, sin embargo en el grupo de mayores de 40 años donde hubo una participación de 13%, se dio un 2% de infección por *T. vaginalis*.

Con respecto al número de parejas sexuales, el 60% tenía una sola pareja y no mostraron infección por *T. vaginalis*, un 21% tenía 2 parejas sexuales y presentaron 1% de infección, y en el otro 19% con más de dos parejas sexuales se obtuvo 1% de infección por el parásito (fig. 2).

De las 100 universitarias estudiadas, el 86% desconocía el término trichomoniasis y un 14 % si conocía el término (fig. 3).

Comparando las pruebas de diagnóstico (cultivo y frotis directo), se detectó un 2% de positividad en la orina de las universitarias estudiadas en el cultivo Pavlova modificado, con relación a los frotis directo del sedimento urinario, que resultaron negativos en todas las muestras de orina para *Trichomonas vaginalis* (fig. 4).

Conclusiones

- En este estudio, las mujeres mayores de 40 años resultaron ser las más susceptibles a adquirir *Trichomonas vaginalis*, en comparación con las mujeres jóvenes, de las cuales se esperaba un mayor porcentaje de infección al considerárseles un grupo de riesgo por sus conductas sexuales.
- La infección por *Trichomonas vaginalis* está condicionada al número de parejas sexuales.
- El medio de cultivo Pavlova modificado ha resultado ser efectivo para el diagnóstico de *Trichomonas vaginalis* por su sensibilidad, pero resulta sumamente costoso y laborioso con relación al frotis directo del sedimento urinario.



- La infección causada por el parásito unicelular *Trichomonas vaginalis*, es una de las menos conocidas entre las universitarias.
- Es importante que las instituciones educativas participen activamente promulgando información sobre la prevención de las infecciones de transmisión sexual, entre estas la trichomoniasis, de tal forma que se concientice a los estudiantes para que modifiquen sus comportamientos, conductas, hábitos y estilos de vida, preservando la salud del ser humano.

Referencias bibliográficas

Campo, Z., De León, R. G., González, I., Chu, E., Brathwaite, O., Moreno, C., y otros. (2002). *Infecciones de transmisión sexual más comunes en adolescentes panameñas*. Instituto Conmemorativo Georgas de Estudio de la Salud, Centro de Investigación en Reproducción Humana, Panamá.

Maciques, R. I., & Alonso, C. M. (Agosto de 2002). Diagnóstico y síntomas clínicos de la trichomoniasis vaginal. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 28(2). Recuperado el 16 de 2 de 2015, de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2002000200006

Pereira Nenes, D. (1976). *Parasitología Humana* (Tercera ed.). Brasil: Guanabara koogan.

Secor, W. E., Meites, E., Starr, M. C., & Workowski, K. A. (7 de Mayo de 2014). Neglected Parasitic Infections in the United States: Trichomoniasis. *The American journal of Tropical medicine and hygiene*, 90(5), 1-17. Disponible en PMC, Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4015567/>. Visitado el 15 de septiembre de 2014.

Imagen

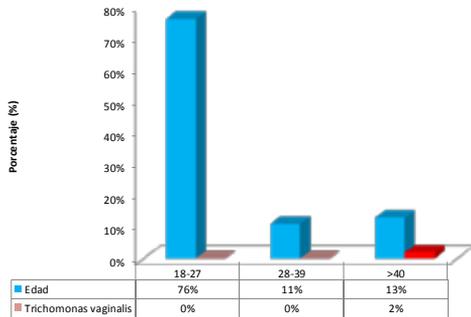


Figura 1. Infección por *Trichomonas vaginalis* según la edad de las estudiantes universitarias.

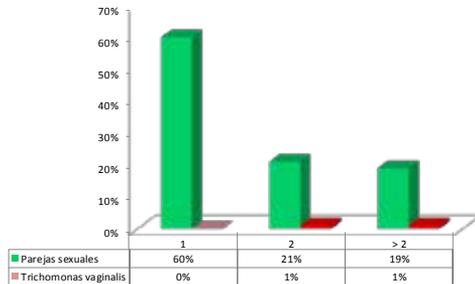


Figura 2. Infección por *Trichomonas vaginalis* según el número de parejas sexuales de las estudiantes universitarias.



Figura 3. Encuesta de estudiantes universitarias que conocían el término Trichomoniasis

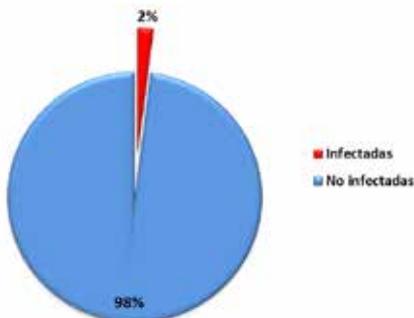


Figura 4. Diagnóstico de *Trichomonas vaginalis* en estudiantes universitarias con el método de cultivo Pavlova modificado.

